

SUOMEN YMPÄRISTÖ 5 | 2018

Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018

Luontotyyppien punainen kirja

Osa 2 – luontotyyppien kuvaukset

Tytti Kontula ja Anne Raunio (toim.)

Suomen ympäristökeskus ja Ympäristöministeriö



Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018

Luontotyyppien punainen kirja

Osa 2 – luontotyyppien kuvaukset

Tytti Kontula ja Anne Raunio (toim.)

Helsinki 2018

Suomen ympäristökeskus ja Ympäristöministeriö

Viittausohje:

Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). 2018. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 2: luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 925 s.

Viittausohje yksittäiseen lukuun:

Reinikainen, M., Rytteri, T., Kanerva, T., Kekäläinen, H., Koskela, K., Kunttu, P., Mussaari, M., Numers, M. von, Rinkineva-Kantola, L., Sievänen, M. & Syrjänen, K. 2018. Itämeren rannikko. Julk.: Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 2: luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus & ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. s. 99–183.



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment

Suomen ympäristökeskus ja Ympäristöministeriö

ISBN: 978-952-11-4821-7 (koko teos nid.)

ISBN: 978-952-11-4820-0 (koko teos PDF)

ISBN: 978-952-11-4817-0 (osa 1 nid.)

ISBN: 978-952-11-4816-3 (osa 1 PDF)

ISBN: 978-952-11-4819-4 (osa 2 PDF)

ISSN: 1796-1637 (verkkokj.)

ISSN: 1238-7312 (pain.)

Kansikuva: Juha Jantunen

Graafinen suunnittelu: Satu Turtiainen, SYKE

Taitto: Valtioneuvoston hallintoyksikkö, Julkaisutuotanto, Marianne Laune

Helsinki 2018

SISÄLLYS

1	Luontotyypeistä esitettävät tiedot	7
2	Itämeri	15
11	Monivuotisten levien tai sammalten luonnehtimat kovat pohjat	19
12	Kasvillisuuden luonnehtimat pehmeät pohjat	26
13	Irtonaisen kasvillisuuden luonnehtimat pohjat	42
14	Selkärangattomien luonnehtimat kovat pohjat.....	46
15	Yksivuotisten levien luonnehtimat pohjat	51
16	Selkärangattomien luonnehtimat pehmeät pohjat	56
17	Muunlaiset pohjat	67
18	Ulappa ja merijää	72
19	Itämeren luontotyyppiyhdistelmät.....	80
	Kirjallisuus.....	90
3	Itämeren rannikko	99
R1	Itämeren kivikkorannat.....	105
R2	Itämeren hiekkarannat ja dyynit	107
R3	Itämeren luontaiset niittyraunnot.....	121
R4	Merenrantojen ilmaversoiskasvustot.....	128
R5	Eloperäiset rantavallit	131
R6	Rannikon ja saariston pensaikot ja metsät.....	137
R7	Merenrantojen kalliolammikot	165
R8	Rannikon luontotyyppiyhdistelmät	167
	Kirjallisuus.....	181
4	Sisävedet ja rannat	185
V1	Järvet.....	190
V2	Lammet	222
V3	Lähteikköluontotyypit	236
V4	Virtavedet.....	244
V5	Rannat.....	280
	Kirjallisuus.....	316

5	Suot	321
	S01 Korvet.....	327
	S02 Neva- ja lettokorvet.....	343
	S03 Rämeet.....	352
	S04 Neva- ja lettorämeet.....	367
	S05 Nevat.....	381
	S06 Letot.....	397
	S07 Luhdat.....	413
	S08 Suoarot.....	426
	S09 Soiden luontotyyppiyhdistelmät.....	428
	S10 Maankohoamisrannikon soiden kehityssarjat.....	464
	Kirjallisuus.....	471
6	Metsät	475
	M1 Lehdot.....	480
	M2 Kangasmetsät.....	512
	M3 Metsien erikoistyytit.....	546
	Kirjallisuus.....	564
7	Kalliot ja kivikot	569
	K1 Karut ja keskiravinteiset kalliot.....	575
	K2 Kalkkikalliot.....	605
	K3 Serpentiinikalliot, -kivikot ja -soraikot.....	620
	K4 Kiisupitoiset kalliot.....	630
	K5 Kivikot.....	632
	K6 Kallioiden luontotyyppiyhdistelmät.....	649
	Kirjallisuus.....	655
8	Perinnebiotoopit	659
	P01 Nummet.....	664
	P02 Kalliokedot.....	670
	P03 Kedot.....	675
	P04 Tuoreet niityt.....	685
	P05 Kosteat niityt.....	694
	P06 Järven- ja joenrantaniityt.....	700
	P07 Merenrantaniityt.....	710
	P08 Tulvaniityt.....	722
	P09 Suoniityt.....	735
	P10 Lehdesniityt.....	738
	P11 Hakamaat.....	741
	P12 Metsälaitumet.....	749
	Kirjallisuus.....	755

9	Tunturit	759
	T01 Tunturikoivikot.....	766
	T02 Erillismetsiköt.....	790
	T03 Tunturikangaspensaikat.....	797
	T04 Tunturikankaat.....	801
	T05 Tunturien heinäkankaat.....	823
	T06 Tunturiniityt.....	826
	T07 Lumenviipymät ja lumenpysymät.....	832
	T08 Kuviomaat ja vuotomaat.....	848
	T09 Routanummet.....	853
	T10 Tunturien dyyni- ja deflaatioalueet.....	855
	T11 Tunturikalliot ja -kivikot.....	858
	T12 Tunturien luontotyyppiyhdistelmät.....	873
	Kirjallisuus.....	879
	Liite 1. Luontotyyppinimien käännökset (englanti, ruotsi)	885
	Liite 2. Luontotyyppien uhanalaisuusluokat ja niiden vaihteluvälit kriteereittäin ja tarkastelualueittain	895
	Kuvailulehti	923
	Presentationsblad	924
	Description sheet	925

Luontotyypeistä esitettävät tiedot 1

Luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnin loppuraportin toinen osa esittelee yhteensä 420 luontotyyppiä eli kaikki arvioidut tyypit ja myös kuusi uutena kuvattua, mutta vielä arvioimatta jätettyä (NE) meriluontotyyppiä. Mukana ovat myös säilyviksi (LC) ja puutteellisesti tunnetuiksi (DD) arvioidut luontotyypit. Kunkin luontotyypin kuvauksesta ilmenee, onko luontotyyppi uhanalainen ja millä perusteilla, missä osissa Suomea sitä esiintyy ja millaiset ympäristökijät ja lajisto luonnehtivat sen esiintymistä. Kaikista luontotyypeistä esitetään esiintymiskartta ja lähes kaikista myös valokuva.

Julkaisu jakautuu luontotyyppien pääryhmien mukaan kahdeksaan kokonaisuuteen, jotka vastaavat arvioinnin asiantuntijaryhmien työnjakoa. Kussakin kokonaisuudessa esitellään ensin lyhyesti kyseinen luontotyyppien pääryhmä ja siinä käytetty luokittelu ja kuvataan sen jälkeen luokittelun mukaiset yksiköt eli luontotyypit, luontotyyppiryhmät ja luontotyyppiyhdistelmät.

Uhanalaisuusarvioinnin yksikkö voi olla luontotyyppi (esim. rimpiset koivuletot), ylemmän hierarkiatason luontotyyppiryhmä (esim. koivuletot) tai useista luontotyypeistä koostuva vakiintunut luontotyyppiyhdistelmä (esim. keskiboreaaliset aapasuot). Yleisimmän arvioinnin perusyksikkö on luontotyyppi, ja kaikkia edellä mainittuja arviointiyksiköitä kutsutaan tässä luvussa luontotyypeiksi.

Luontotyyppien kuvauksissa toistuu sama rakenne ja alaotsikointi, joka esitellään alla.

Luontotyypin koodi

Luontotyypin nimen yläpuolella esitetään sen koodi. Koodeja käytetään julkaisun osan 1 tulos- ja liitetaulukoissa luontotyypin nimen yhteydessä sekä paikoin teksteissä selventämässä luontotyyppien välisiä viitauksia. Koodi alkaa luontotyypin pääryhmää kuvaavalla kirjaimella. Kirjaintunnukset ovat seuraavat:

- I = Itämeri
- R = Itämeren rannikko
- V = sisävedet ja rannat
- S = suot
- M = metsät
- K = kalliot ja kivikot
- P = perinnebiotoopit
- T = tunturit.

Uhanalaisuuden arviotaulukko

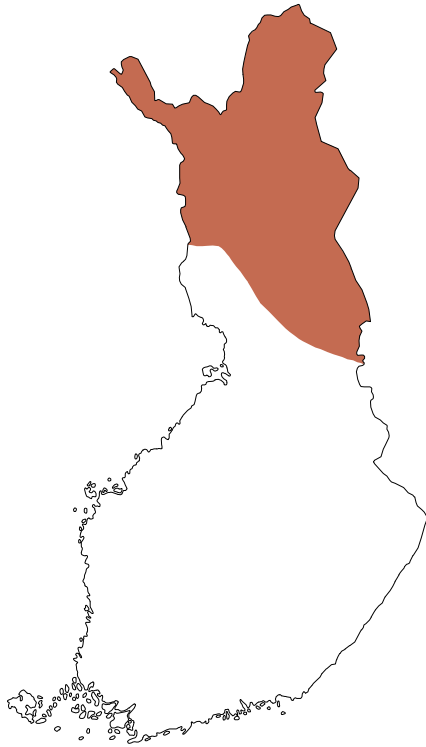
Luontotyyppikuvauksen alussa on esitetty taulukkomuodossa uhanalaisuuden kokonaisarvio ja ne arviointikriteerit, joiden perusteella uhanalaisuusluokka määräytyy (taulukko 1.1). Viimeisessä sarakkeessa on esitetty luontotyypin tilan kehityssuunta, joka on arviointia täydentävä kansallinen lisätieto.

Taulukko 1.1. Luontotyypin uhanalaisuuden arviotaulukko. Esimerkkiluontotyyppi on arvioitu koko maassa ja Etelä-Suomessa vaarantuneeksi (VU) ja Pohjois-Suomessa silmälläpidettäväksi (NT). Uhanalaisuusluokka on Pohjois-Suomessa taustatietojen puutteellisuuden vuoksi epävarma, ja sille on annettu vaihteluväli NT–VU. Luokkaa NT on kuitenkin pidetty todennäköisimmin oikeana luokkana. Koko maan ja Etelä-Suomen arvioissa uhanalaisuusluokka määräytyy kriteerien A3, D1 ja D3 perusteella. Tämä tarkoittaa sitä, että luontotyypin määrä on vähentynyt pitkällä aikavälillä ja sen laatu on heikentynyt sekä 50 vuoden aikana että pidemmällä ajanjaksolla. Pohjois-Suomessa määräävä kriteeri on B2a(iii)b, mikä tarkoittaa suppeaa esiintymisaluetta yhdistettynä jatkuvaan bioottiseen taantumiseen. Luontotyypin tilan katsotaan edelleen heikkenevän kaikilla tarkastelualueilla eli sen kehityssuunta on negatiivinen.

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU	A3, D1, D3	–
Etelä-Suomi	VU	A3, D1, D3	–
Pohjois-Suomi	NT (NT–VU)	B2a(iii)b	–

Arvio ja sen mahdollinen vaihteluväli on esitetty erikseen koko maalle, Etelä-Suomelle ja Pohjois-Suomelle. Etelä-Suomella tarkoitetaan tässä hemi-, etelä- ja keskiboreaalista metsäkasvillisuusvyöhykettä, ja Pohjois-Suomi kattaa pohjoisborealisen metsäkasvillisuusvyöhykkeen (kuva 1.1).

Koko maan arvio ei ole keskiarvo osa-alueiden arvioista, vaan uhanalaisuusarvioinnin menetelmää on sovellettu erikseen kaikissa kolmessa tarkastelussa. Osa luontotyypeistä esiintyy vain joko Etelä- tai Pohjois-Suomessa, ja tällöin koko maan arvio on sama kuin osa-alueen arvio. Mikäli luontotyyppi ei esiinny kaikilla Suomen osa-alueilla, arviotaulukon solut ovat näiltä osin tyhjiä harmaalla väripohjalla.



Kuva 1.1. Suomen jako osa-alueisiin luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnissa. Valkoinen Etelä-Suomi vastaa hemi-, etelä- ja keskiboreaalista metsäkasvillisuusvyöhykettä ja punaruskea Pohjois-Suomi pohjoisboreaalista metsäkasvillisuusvyöhykettä.

Arviotaulukossa käytetyt uhanalaisuusluokkien lyhenneet ja värit on esitetty taulukossa 1.2. Uhanalaisia luontotyyppiä ovat äärimmäisen uhanalaiset (CR), erittäin uhanalaiset (EN) ja vaarantuneet (VU).

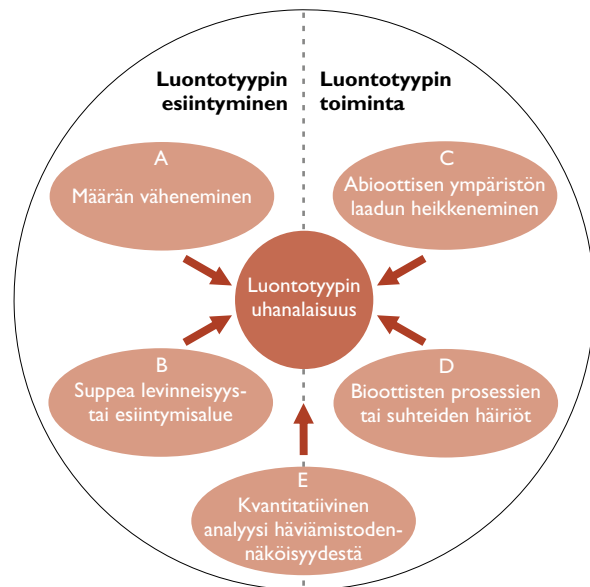
Arviotaulukon kriteerisarakeessa esitetään ne arviointikriteerit, jotka määräävät uhanalaisuusluokan. Uhanalaisuuden arvioinnin IUCN-menetelmässä (IUCN 2015) on viisi kriteeriä, joilla arvioidaan luontotyyppiin kohdistuvaa häviämisen uhkaa (kuva 1.2). A- ja B-kriteerit liittyvät luontotyyppin määrään tai levinneisyyteen. A-kriteerissä tarkastellaan määrän vähenemistä, joka heikentää luontotyyppin kantokykyä siitä riippuvaisen eliöistön elinympäristönä. B-kriteeri liittyy suppeaan levinneisyys- tai esiintymisalueeseen, joka altistaa luontotyyppin esiintymät maantieteellisesti rajautuneille uhkille.

CO	Hävinnyt
CR	Äärimmäisen uhanalainen
EN	Erittäin uhanalainen
VU	Vaarantunut
NT	Silmälläpidettävä
LC	Säilyvä
DD	Puutteellisesti tunnettu
NE	Arvioimatta jätetty
	Ei esiinny alueella

Taulukko 1.2. Luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnissa käytettävät uhanalaisuusluokkien lyhenneet ja värit.

C- ja D-kriteereissä puolestaan tarkastellaan luontotyyppin esiintymien toiminnallisia eli laadullisia muutoksia. C-kriteerissä arvioidaan abioottisen eli elottoman ympäristön laadun heikkenemistä. D-kriteerissä tarkastelun kohteina ovat bioottisten prosessien tai vuorovaikutussuhteiden häiriöt. E-kriteeri, jota on toistaiseksi sovellettu Suomessa vain yhden luontotyyppin uhanalaisuusarviointiin, liittyy luontotyyppin häviämiseen johtavien tekijöiden yhteisvaikutukseen.

Tarkasteltavaa luontotyyppiä tulee arvioida kaikilla niillä kriteereillä, joiden soveltamiseen on saatavilla tietoa tai asiantuntija-arvioita. Luontotyyppin uhanalaisuuden kokonaisarvion määrää se kriteeri, jonka perusteella häviämisyhdistelmä arvioidaan suurimmaksi.



Kuva 1.2. Luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnin kriteerit IUCN-menetelmässä (Keith ym. 2013). Menetelmän soveltaminen ja kriteerien määrittely on kuvattu tarkemmin julkaisun osassa I.

Luonnehdinta

Luonnehdinnan tarkoituksena on pääpiirteissään määrittellä arvioitu luontotyyppi. Luonnehdinnan yhteyteen on lähes kaikista luontotyypeistä liitetty valokuva.

Luonnehdinnassa on kuvattu luontotyyppin tärkeimpiä ominaispiirteitä, joihin kuuluvat maa- ja kallioperä, kosteusolot, hydrologia, topografia, ravinteisuus sekä rakenteelliset ja toiminnalliset ominaisuudet ja tyypillinen kasvillisuus ja lajisto. Ominaispiirteet ovat merkittäviä luontotyyppin ekologian ja tunnistamisen kannalta.

Luonnehdinnan lähtökohtana ovat hyvässä tilassa olevat, luonnontilaiset tai luonnontilaisen kaltaiset luontotyyppin esiintymät, perinnebiotoopeilla puolestaan edustavat esiintymät. Jos luontotyyppin esiintymät ovat pääsääntöisesti heikentyneet eivätkä ne ole helposti tunnistettavissa hyvän tilan kuvauksesta, luonnehdinnassa voi olla lyhyesti kuvattuna heikentyneen esiintymän ominaisuuksia.

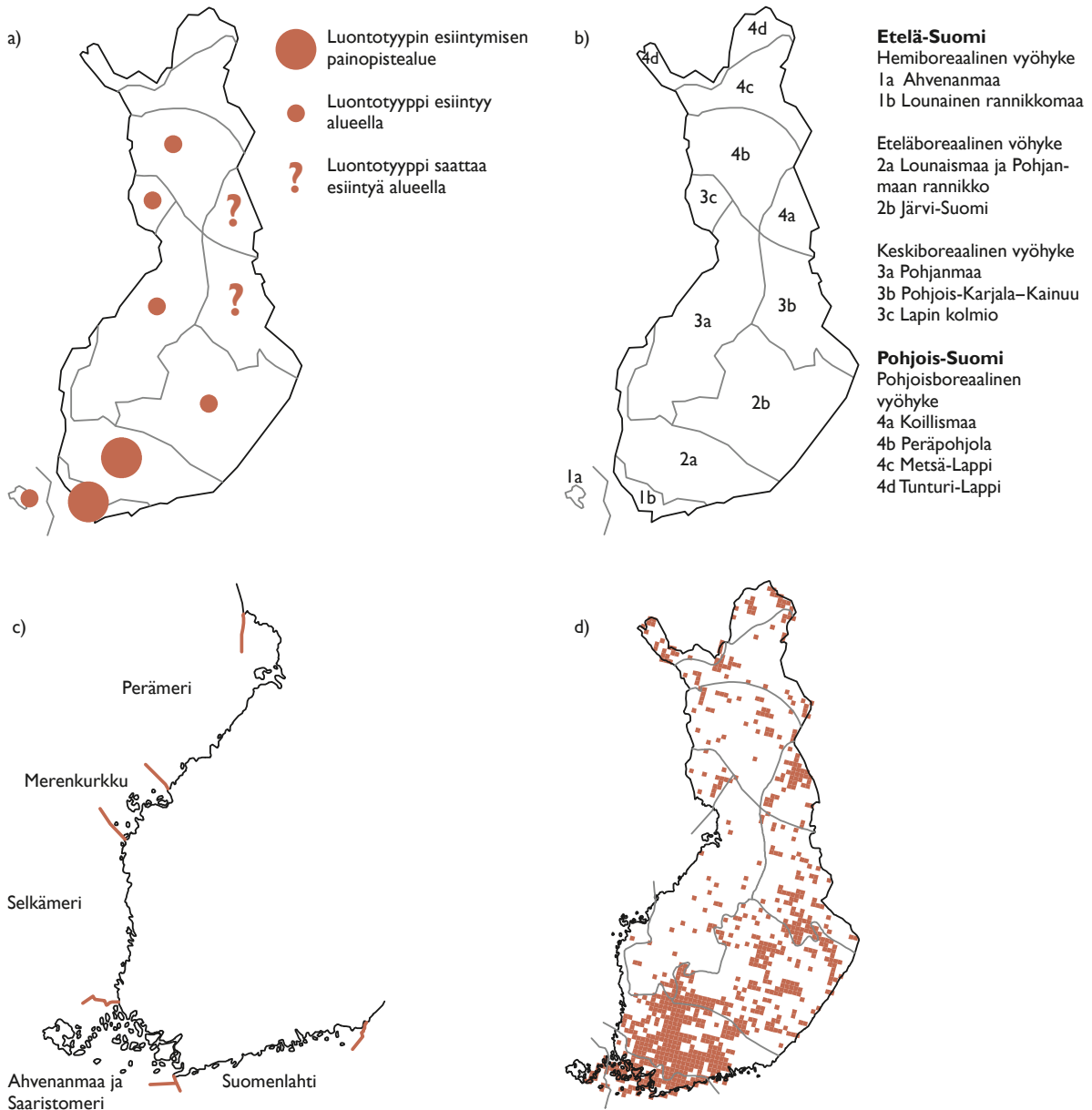
Luonnehdinnassa mainittujen eliölajien nimistö noudattaa Suomen lajitietokeskuksen (2017) nimistöä kaikissa eliöryhmissä.

Maantieteellinen vaihtelu

Tässä kohdassa on kuvattu merkittäviä eroja luontotyyppien ominaispiirteissä Suomen eri osissa sijaitsevien esiintymien välillä. Luontotyyppien ominaispiirteet voivat olla jossain määrin erilaiset eri puolilla esiintymisalueitaan, vaikka kyseessä katsotaan olevan sama luontotyyppi. Maantieteellinen vaihtelu voi liittyä luontotyyppien lajikoostumuksen, lajimäärän, rakennepiirteiden tai toiminnallisten ominaisuuksien eroihin, ja sitä selittävät muun muassa ilmaston, maa- ja kallioperään sekä lajin leviämishistoriaan liittyvät seikat.

Liittyminen muihin luontotyypeihin

Tässä on kuvattu merkittävimmät rajapinnat muiden luontotyyppien kanssa. Kohdassa kerrotaan sekä luontotyyppien esiintymien fyysisestä rajautumisesta toisiin luontotyypeihin maastossa että luontotyyppien vähittäisestä vaihtumisesta toiseksi luontotyyppiksi. Tässä voidaan kuvata myös, mistä toisesta luontotyyppistä kyseinen tyyppi on syntynyt sukessiiokehityksen kautta ja miksi luontotyyppiksi se on muuttumassa sukcession edetessä. Kohdassa on voitu tuoda esiin myös rajanveto kyseisestä luontotyyppistä vaikeasti erotettaviin luontotyypeihin.



Kuva 1.3. Luontotyyppien esiintymiskartat. a) Esiintymisen painopistekartta kuvaa luontotyyppien nykyistä esiintymistä Suomen eri osissa. Symbolien koko ei kuvaa luontotyyppien pinta-alaa, vaan esiintymisen painottumista Suomen eri osiin. b) Esiintymisen painopistekartan pohjana ovat Suomen metsäkasvillisuusvyöhykkeiden lohkot. c) Itämeren ja rannikon luontotyyppien esiintymiskartoissa näkyy Suomen merialuejako (HELCOM 2013). d) Esiintymisen ruutukartoilla esitetään värillisinä ne 10 × 10 km² -ruudut, joiden alueella on havaittuja, mallinnettuja tai pääteltyjä luontotyyppien nykyisiä esiintymiä.

Esiintyminen ja sitä kuvaava kartta

Luontotyyppin nykyistä esiintymistä maamme eri osissa kuvataan sekä sanallisesti että kartan avulla. Tässä kohdassa on usein esitetty myös arvio luontotyyppin nykyisestä pinta-alasta tai esiintymien lukumäärästä ja joillakin luontotyypeillä luetellaan myös esimerkkejä luontotyyppin edustavista esiintymistä.

Luontotyyppin esiintymistä kuvaavia karttoja on pääasiassa kahta tyyppiä (kuvat 1.3a ja 1.3d). **Esiintymisen painopistekartat** kuvaavat luontotyyppin esiintymistä yleispiirteisellä tasolla metsäkasvillisuusvyöhykkeitten lohkoittain (kuva 1.3b) tai merialueittain (kuva 1.3c). Merialuejako noudattaa HELCOM-merialueita (HELCOM 2013). Kartan symbolit kertovat esiintymisen painopisteestä siten, että suuri symboli kuvaa esiintymisen nykyistä painopistealuetta Suomessa, kun taas pieni symboli ainoastaan kertoo luontotyyppin esiintyvän alueella. Jos luontotyyppin esiintymät ovat melko tasaisesti jakautuneet koko levinneisyysalueelle, kartassa on pelkästään pieniä symboleja siitä huolimatta, että luontotyyppi voi olla yleinen ja runsas. Symbolin koko ei siis liity luontotyyppin absoluuttiseen määrään. Epävarma esiintyminen on merkitty karttaan kysymysmerkillä.

Toinen esiintymiskarttojen tyyppi on **ruutukartta**, jossa esitetään värillisinä ne $10 \times 10 \text{ km}^2$ -ruudut, joiden alueella on havaittuja, mallinnettuja tai pääteltyjä luontotyyppin nykyisiä esiintymiä (kuva 1.3d). Ruudukkopohja on sama kuin mitä käytetään luontodirektiivin luontotyyppien raportoinnissa (EEA:n referenssiruudukko 2018). Eräissä tapauksissa ruutukartta kuvaa samalla luontotyyppin runsausvaihtelua.

Kaikkien esiintymiskarttojen pohjakartta perustuu Maanmittauslaitoksen aineistoihin.

Uhanalaistumisen syyt

Uhanalaisista (CR, EN ja VU) ja silmälläpidettävistä (NT) luontotyypeistä on esitetty luettelona syyt, joiden katsotaan aiheuttaneen uhanalaistumiskehityksen. Syyt on lueteltu arvioidussa tärkeysjärjestyksessä merkittävimmästä alkaen. Sanallisesti ilmaistun uhanalaistumisen syyn jälkeen suluissa on esitetty syyn kirjainlyhenne ja arvioitu merkitys asteikolla 1–3 seuraavasti: 1 melko vähäinen merkitys, 2 melko suuri merkitys ja 3 suuri merkitys.

Uhanalaistumisen syyt on esitetty myös silloin, kun luontotyyppi on uhanalainen tai silmälläpidettävä vain yhdellä arvioinnin tarkastelualueista. Puutteellisesti tunnetuista (DD) luontotyypeistä ei uhanalaistumisen syitä ole yleensä esitetty tässä kohdassa, mutta oletuksia puutteellisesti tunnetun luontotyyppin tilasta ja siihen johtaneista syistä on voitu kirjata kohtaan ”Arvioinnin perusteet”.

Uhanalaistumisen syyt on lueteltu vapaamuotoisemmin kuin julkaisun osan 1 tulostaulukoissa, joissa ne on esitetty kaikille luontotyyppiryhmille samoilla lyhenneillä. Lyhentee ja niiden sisältö on kuvattu julkaisun osan 1 taulukossa 3.8. Säilyvillä (LC) luontotyypeillä uhanalaistumisen syitä ei ole, ja niiden kuvauksista tämä väliotsikko on jätetty pois.

Uhkatekijät

Luontotyyppin säilymistä tulevaisuudessa uhkaavat tekijät on esitetty luettelona kaikille luontotyypeille, joilla katsotaan uhkatekijöitä olevan. Niitä on esitetty myös säilyviksi (LC) arvioiduille luontotyypeille sekä mahdollisuuksien mukaan myös puutteellisesti tunnetuille (DD) luontotyypeille.

Uhkatekijät on lueteltu arvioidussa tärkeysjärjestyksessä merkittävimmästä alkaen. Niiden merkitsemistapa on sama kuin uhanalaistumisen syiden.

Romahtamisen kuvaus

Tässä on kuvattu, miten luontotyyppin esiintymät tyyppillisesti häviävät tai millaisessa tilassa luontotyypille olennaisten laatutekijöiden on oltava silloin, kun luontotyyppi voidaan katsoa romahtaneeksi eli hävinneeksi (CO). Romahtamisen määrittely on olennaisessa osassa luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnin IUCN-menetelmässä (IUCN 2015). Mikäli laatumuuttujista on ollut saatavilla kvantitatiivista tietoa, romahdustilalle on voitu esittää raja-arvoja.

Arvioinnin perusteet

Arvioinnin perustelujen aluksi kerrotaan luontotyyppin uhanalaisuusluokka koko maassa ja osa-alueilla sekä kokonaisarvioon johtaneet kriteerit. Tässä esitetään myös kriteerikohtaiset tulokset ja niiden perustelut järjestyksessä A–E kaikille niille kriteereille ja alakriteereille, joita luontotyyppin uhanalaisuusarviossa sovellettiin. Kohdassa kuvataan luontotyyppin määrän ja laadun kehitystä vertailuajankohdista nykypäivään tai tulevaisuuteen sekä luontotyyppin levinneisyys- ja esiintymisalueiden kokoa. Tässä voidaan myös kuvata laadultaan heikentyneiden esiintymien ominaisuuksia. Merkittävimpiä uhanalaistumisen syitä ja uhkatekijöitä tarkastellaan yksityiskohtaisemmin.

Luokkamutoksen syyt

Tässä kohdassa vertaillaan arvioinnin tuloksena saatua uhanalaisuusluokkaa edellisen uhanalaisuusarvioinnin (Raunio ym. 2008) uhanalaisuusluokkaan. Luontotyyppien ensimmäisessä ja toisessa uhanalaisuusarvioinnissa käytetyt arviointikriteerit poikkeavat toisistaan siinä määrin, että suuri osa muuttuneista uhanalaisuusluokista johtuu pääasiassa eroista arviointimenetelmissä.

Mikäli uhanalaisuusluokat poikkeavat toisistaan, ilmoitetaan erikseen koko maan, Etelä-Suomen ja Pohjois-Suomen osalta, mistä luokkamuuotos johtuu. Syinä voivat olla aito muutos, tiedon kasvu, menetelmän muutos, uusi luontotyyppi tai luokittelun muutos.

Aidon muutoksen erikoistapauksena mainitaan erikseen arviointijakson siirtyminen. Tällöin menneen 50 vuoden tarkastelujakson siirtyminen eteenpäin verrattuna

edelliseen arviointiin on aiheuttanut uhanalaisuusluokan muutoksen. Suomen luontotyyppien ensimmäisessä arvioinnissa menneen 50 vuoden tarkastelujakso alkoi 1950-luvulta, kun taas kymmenen vuotta myöhemmin toteutetussa toisessa arvioinnissa se alkoi 1960-luvulta. Tarkastelujakson siirtyminen kuuluu IUCN-menettelmään, ja sama periaate oli myös aiemmin käytetyssä kansallisessa arviointimenetelmässä.

Erikseen mainitaan myös, mikäli uhanalaisuudessa on tapahtunut aito muutos, mutta uhanalaisuusluokka ei ole muuttunut esimerkiksi menetelmällisten tai muiden syiden vuoksi.

Kehityssuunta

Tässä kohdassa esitetään arvio luontotyyppien tilan kehityssuunnasta. Se ilmaisee, säilyykö luontotyyppien tila vakaana vai paraneeko tai heikkeneekö se nykyisten toimenpiteiden ja uhkien vaikutuksesta. Kehityssuunta on IUCN-arviointia täydentävä kansallinen lisätieto, joka on uhanalaisuusluokasta riippumaton.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin

Kunkin arvioidun luontotyyppien vastaavuutta säädöksissä turvattaviksi määriteltyjen luontotyyppien kanssa on kuvattu lyhyesti. Tarkastelussa ovat mukana EU:n luontodirektiivin liitteessä I sekä Suomen luonnonsuojelulaissa, metsälaissa ja vesilaissa mainitut luontotyypit.

Luontodirektiivin (Neuvoston direktiivi 92/43/ETY) liitteessä I on lueteltu yhteisön tärkeinä pitämät luontotyypit, joiden suotuisan suojelutason turvaamiseksi on perustettava Natura 2000 -alueita. Suomessa esiintyy 69 direktiiviluontotyyppiä (European Commission 2018a; 2018b; 2018c), ja niiden kuvaukset on julkaistu Natura 2000 -luontotyyppioppaassa (Airaksinen ja Karttunen 2001). Kuvauksia on sittemmin täsmennetty (Suomen ympäristökeskus ja Metsähallitus 2016; Suomen ympäristökeskus 2017). Tässä julkaisussa direktiiviluontotyypeistä käytetään Natura 2000 -luontotyyppioppaan mukaisia lyhyitä nimiä ja EU:n luontotyyppikoodit esitetään sulkeissa luontotyyppien nimen jälkeen.

Luonnonsuojelulain (1096/1996) 4 luvun 29 §:ssä luetaan yhdeksän suojeltua luontotyyppiä, joihin kuuluvia luonnontilaisia tai luonnontilaiseen verrattavia alueita ei saa muuttaa niin, että luontotyyppien ominaispiirteiden säilyminen kyseisellä alueella vaarantuu. Kielto tulee voimaan, kun elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus on päätöksellään määritellyt suojeltuun luontotyyppiin kuuluvan alueen rajat ja antanut päätöksen tiedoksi alueen omistajille ja haltijoille.

Luonnonsuojelulain suojeltuja luontotyyppiä ovat:

- luontaisesti syntyneet, merkittävilta osin jaloista lehtipuista koostuvat metsiköt (myöhemmin tekstissä *jalopuumetsiköt*)
- *pähkinäpensaslehdot*

- *tervaleppäkorvet* (luonnonsuojeluasetuksen kuvauksen mukaan tarkkaan ottaen tervaleppäluhtia)
- luonnontilaiset *hiekkarannat*
- *merenrantaniityt*
- puuttomat tai luontaisesti vähäpuustoiset *hiekkadyynit*
- *katajakedot*
- *lehdetniityt*
- avointa maisemaa hallitsevat suuret yksittäiset puut tai puuryhmät (eivät vastaa mitään luontotyyppiä).

Tässä julkaisussa luonnonsuojelulain luontotyypeistä käytetään lyhyitä nimiä, jotka on esitetty edellä kursivilla. Luontotyyppiä on kuvattu tarkemmin luonnonsuojeluasetuksessa (160/1997) ja Luonnonsuojelulain luontotyyppien inventointiohjeessa (Pääkkönen ja Alanen 2000).

Metsälain (1093/1996) 3 luvun 10 § turvaa metsien biologisen monimuotoisuuden kannalta tärkeitä elinympäristöjä (taulukko 1.3). Metsiä tulee metsälain mukaan hoitaa ja käyttää siten, että turvataan yleiset edellytykset tärkeiden elinympäristöjen säilymiselle. Elinympäristöjen on oltava luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia kohteita, jotka erottuvat ympäröivästä metsäluonnosta selvästi. Laissa on myös määritelty, että erityisen tärkeät elinympäristöt ovat pienialaisia tai metsätaloudellisesti vähämerkityksellisiä.

Elinympäristöjä ja niiden turvaamista on kuvattu tarkemmin valtioneuvoston asetuksessa metsien kestävästä hoidosta ja käytöstä (1308/2013) sekä Tapion suosituksissa talousmetsien luonnonhoidosta (Saaristo ja Vanhatalo 2015).

Vesilain (587/2011) 2 luvun 11 §:ssä on lueteltu luonnontilaisia vesiluontotyyppiä, joiden luonnontilan vaarantaminen on kielletty:

- enintään kymmenen hehtaarin suuruiset fladat tai kluuvijärvet
- lähteet
- muualla kuin Lapin maakunnassa sijaitsevat norot
- muualla kuin Lapin maakunnassa sijaitsevat enintään yhden hehtaarin suuruiset lammet tai järvet.

Ahvenanmaalla on oma luontotyyppiä turvaava lainsäädäntönsä sen lisäksi, että luontodirektiivi koskee myös Ahvenanmaata. Ahvenanmaan luonnonsuojeluasetuksessa (Landskapsförordning (1998:113) om naturvård) ja metsäasetuksessa (Landskapsförordning (1998:86) om skogsvård) on lueteltu useita suojeltavia luontotyyppiä ja metsien biologiselle monimuotoisuudelle tärkeitä biotooppeja. Ahvenanmaalla esiintyvät luontotyypit ovat mukana uhanalaisuuden arvioinnissa, mutta tässä julkaisussa ei ole tarkasteltu luontotyyppien vastaavuutta Ahvenanmaan säädöksissä turvattujen luontotyyppien kanssa.

Taulukko 1.3. Metsälain (1093/1996) 10 §:n (20.12.2013/1085) erityisen tärkeät elinympäristöt ja niistä tässä julkaisussa käytetyt lyhlynimet.

Erityisen tärkeät elinympäristöt Metsälaki 10 § (20.12.2013/1085)	Lyhlynimet
Lähteiden, purojen ja pysyvän vedenjuoksu-uoman muodostavien norojen sekä enintään 0,5 hehtaarin suuruisten lampien välittömät lähiympäristöt, joiden ominaispiirteitä ovat veden läheisyydestä ja puu- ja pensaskerroksesta johtuvat erityiset kasvuolosuhteet ja pienilmasto	Lähteet Purot ja norot Pienet lammet
Seuraavat a–e-alakohdissa luetellut suolinympäristöt, joiden yhteinen ominaispiirre on luonnontilainen tai luonnontilaisen kaltainen vesitalous:	
a) lehto- ja ruohokorvet, joiden ominaispiirteitä ovat rehevä ja vaateliakasvillisuus, erirakenteinen puusto ja pensaskasvillisuus	Lehtokorvet Ruohokorvet
b) yhtenäiset metsäkorte- ja muurainkorvet, joiden ominaispiirteitä ovat erirakenteinen puusto ja yhtenäisen metsäkorte- tai muurainkasvillisuuden vallitsevuus	Metsäkortekorvet Muurainkorvet
c) letot, joiden ominaispiirteitä ovat maaperän runsasravinteisuus, puuston vähäinen määrä ja vaateliakasvillisuus	Letot
d) vähäpuustoiset jouto- ja kitumaan suot; sekä	Vähäpuustoiset suot
e) luhdat, joiden ominaispiirteenä on erirakenteinen lehtipuusto tai pensaskasvillisuus sekä pintavesien pysyvä vaikutus	Luhdat
Rehevät lehtolaikut, joiden ominaispiirteitä ovat lehtomulta, vaateliakasvillisuus sekä luonnontilainen tai luonnontilaisen kaltainen puusto ja pensaskasvillisuus	Rehevät lehtolaikut
Kangasmetsäsaarekkeet, jotka sijaitsevat ojittamattomilla soilla tai soilla, joissa luontainen vesitalous on pääosin säilynyt muuttumattomana	Kangasmetsäsaarekkeet
Kallioperässä olevat tai kivennäismaahan uurtuneet, jyrkkärinteiset, pääosiltaan vähintään kymmenen metriä syvät rotkot ja kurut, joiden ominaispiirteenä on luonteenomainen muusta ympäristöstä poikkeava kasvillisuus	Rotkot ja kurut
Pääosiltaan vähintään kymmenen metriä korkeat jyrkänteet ja niiden välittömät alusmetsät	Jyrkänteet ja niiden alusmetsät
Karukkokankaita puuntuotannollisesti vähätuottoisemmat hietikot, kalliot, kivikot ja louhikot, joiden ominaispiirre on harvako puusto	Hietikot Kalliot Kivikot ja louhikot

Eri luokittelujärjestelmissä luontotyyppit on määritelty ja rajattu eri tavoin ja perustein. Siksi hallinnollisissa luokitteluisissa mainitut luontotyyppit eivät yleensä vastaa uhanalaisuusarvioinnin kohteena olleita luontotyyppettä täsmällisesti, vaan erityyppisiä osittaisen vastaavuuden tapauksia on lukuisia. Lakisääteisesti turvattu luontotyyppi voi olla luokittelujen erojen vuoksi laajempi tai suppeampi kuin uhanalaisuusarvioinnin luontotyyppi. Lisäksi lakisääteisesti turvattu luontotyyppi on usein määritelty säädöksessä esimerkiksi luonnontilaisuuden, esiintymän koon, maantieteellisen rajauksen tai jonkin muun ominaisuuden kannalta siten, että vain osa luontotyyppin esiintymistä täyttää nämä ehdot.

Yhteyksiä luontodirektiivin luontotyyppeihin on usein hankala kuvata, koska direktiiviluontotyyppien laajuus vaihtelee merkittävästi. Luontodirektiivissä on sekä suppeasti määriteltyjä pienialaisia kasvillisuustyyppettä että hyvin laaja-alaisia luontotyyppiyhdistelmiä, jotka voivat sisältää useita toisia direktiiviluontotyyppettä. Esimerkiksi monet suotyypit voivat sisältyä luontodirektiivin suotyyppeihin, kuten lettoihin, ja samalla myös luontodirektiivin suoyhdistymätyyppeihin, kuten aapasoihin tai palsasoihin. Rannikon direktiiviluontotyyppien päällekkäisyydet ovat vielä moninaisempia.

Tässä julkaisussa on tuotu esiin selkeimmät yhteydet hallinnollisiin luontotyyppiluokitteluihin eikä kaikkia mahdollisia yhteyksiä ole lueteltu. Esimerkiksi jos uhanalaisuusarvioinnin suotyyppi sisältyy sekä luontodirektiivin suotyyppiin että luontodirektiivin suoyhdistymään, vain yhteys suotyyppiin on mainittu. Yhteys luontodirektiivin luontotyyppiyhdistelmään mainitaan pääsääntöisesti vain niissä tapauksissa, joissa tarkasteltu luontotyyppi vastaa direktiivin luontotyyppiyhdistelmää tai sisältyy ainoastaan siihen eikä samanaikaisesti muihin direktiiviluontotyyppihin.

Kansainvälinen vastuuluontotyyppi

Ensimmäisen Suomen luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnin yhteydessä koottiin myös ensimmäinen luettelo Suomen kansainvälisistä vastuuluontotyyppistä. Luetteloa on toisessa uhanalaisuusarvioinnissa päivitetty joidenkin luontotyyppiryhmien osalta (ks. osa 1, luku 7).

Kansainvälisiä vastuuluontotyyppettä ovat luontotyyppit, joiden esiintyminen painottuu maahamme, ja Suomella on siksi niiden säilymisestä kansainvälinen vastuu. Vastuuluontotyyppit on jaettu kahteen ryhmään sen mukaan, kuinka merkittävä osuus Euroopan esiintymistä

on Suomessa. Vastuu on erityisen suuri, jos Suomen osuus on yli 40 % edustavien esiintymien lukumäärästä tai pinta-alasta, ja suuri, jos se on 25–40 %. Vastuuluontotyyppien kuulumattomien luontotyyppien kohdalta väliotsikko ”Vastuuluontotyyppi” puuttuu.

Vastuuluontotyyppien määrittelyt eivät aina suoraan vastaa arvioinnissa käytettyä luokittelua, vaan vastuuluontotyyppit voivat olla laajempia kokonaisuuksia tai pienempiä osia arvioinnissa käytetyistä luokista.

Kirjallisuusluettelot

Julkaisun luontotyyppiryhmittäisten päälukujen lopussa on kirjallisuusluettelot, joissa on mukana myös muuta kirjallisuutta kuin mihin tekstissä on suoraan viitattu. Luontotyyppien kuvaustekstien kirjallisuusviitteet ovat luettavuuden parantamiseksi ja tilan säästämiseksi yleensä melko niukkoja.

KIRJALLISUUS

- Airaksinen, O. & Karttunen, K. 2001. Natura 2000 -luontotyyppiopas. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Ympäristöopas 46. 194 s.
- EEA:n referenssiruudukko. 2018. Euroopan ympäristökeskuksen 10 x 10 km²-referenssiruudukko Suomelle. <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/eea-reference-grids-2> [Viitattu 30.5.2018]
- European Commission. 2018a. Reference list of habitat types and species of the Alpine Region. https://bd.eionet.europa.eu/activities/Natura_2000/chapter2 [Viitattu 6.6.2018]
- European Commission. 2018b. Reference list of habitat types and species of the Boreal Region. https://bd.eionet.europa.eu/activities/Natura_2000/chapter2 [Viitattu 6.6.2018]
- European Commission. 2018c. Reference list of habitat types and species of the Marine Baltic Region. https://bd.eionet.europa.eu/activities/Natura_2000/chapter2 [Viitattu 6.6.2018]
- HELCOM. 2013. HELCOM Monitoring and Assessment Strategy. 2013 HELCOM Ministerial Declaration. <http://www.helcom.fi/helcom-at-work/ministerial-declarations/2013-copenhagen/> [Viitattu 6.6.2018]
- IUCN. 2015. Guidelines for the application of IUCN Red List of Ecosystems Categories and Criteria, Version 1.0. Bland, L. M., Keith, D. A., Murray, N. J., & Rodríguez, J. P. (toim.). IUCN, Gland, Switzerland. ix + 93 s.
- Keith, D. A., Rodríguez, J. P., Rodríguez-Clark, K. M., Nicholson, E., Aapala, K., Alonso, A., Asmussen, M., Bachman, S., Basset, A., Barrow, E. G., Benson, J. S., Bishop, M. J., Bonifacio, R., Brooks, T. M., Burgman, M. A., Comer, P., Comín, F. A., Essl, F., Faber-Langendoen, D., Fairweather, P. G., Holdaway, R. J., Jennings, M., Kingsford, R. T., Lester, R. E., Nally, R. M., McCarthy, M. A., Moat, J., Oliveira-Miranda, M. A., Pisanu, P., Poulin, B., Regan, T. J., Riecken, U., Spalding, M. D. & Zambrano-Martínez, S. 2013. Scientific Foundations for an IUCN Red List of Ecosystems. *PLoS ONE* 8: e62111. <https://iucnrl.org/resources/key-documents/>
- Landskapsförordning (1998:113) om naturvård. Ålands landskapsregering. <http://old.regeringen.ax/afs1998.pbs> [Viitattu 6.6.2018]
- Landskapsförordning (1998:86) om skogsvård. Ålands landskapsregering. <http://old.regeringen.ax/naringsavd/skogsbruksbyran/Lagstiftning.pbs> [Viitattu 6.6.2018]
- Luonnonsuojeluasetus 160/1997. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1997/19970160> [Viitattu 1.6.2018]
- Luonnonsuojelulaki 1096/1996. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1996/19961096> [Viitattu 6.6.2018]
- Metsälaki 1093/1996. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1996/19961093> [Viitattu 6.6.2018]
- Neuvoston direktiivi 92/43/ETY, annettu 21 päivänä toukokuuta 1992, luontotyyppien sekä luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston suojelusta. Euroopan yhteisöjen virallinen lehti L 206, 22.7.1992, s. 7–50. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/HTML/?uri=CELEX:31992L0043&from=FI> [Viitattu 6.6.2018]
- Pääkkönen, P. & Alanen, A. 2000. Luonnonsuojelulain luontotyyppien inventointiohje. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristökeskuksen moniste 188. 128 s. <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/40824> [Viitattu 6.6.2018]
- Raunio, A., Schulman, A. & Kontula, T. (toim.). 2008. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 8/2008. Osat I ja II. 264 + 572 s.
- Saaristo, L. & Vanhatalo, K. (toim.). 2015. Metsänhoidon suositukset talousmetsien luonnonhoitoon, työopas. Tapion julkaisuja. <http://www.metsanhoitosuositukses.fi/suositukses/luonnonhoito/> [Viitattu 6.6.2018]
- Suomen lajitietokeskus. 2017. Suomessa tavattujen lajien tieteelliset ja yleiskieliset nimet. <https://www.laji.fi/>
- Suomen ympäristökeskus. 2017. Luontotyyppien esittelyt: luontodirektiivin luontotyyppit. http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Luontotyyppit/Luontodirektiivin_luontotyyppit/Luontotyyppien_esittelyt [Viitattu 6.6.2018]
- Suomen ympäristökeskus & Metsähallitus. 2016. Natura 2000 -luontotyyppien inventointiohje. Versio 6, 28.1.2016. <http://old.regeringen.ax/naringsavd/skogsbruksbyran/Lagstiftning.pbs> [Viitattu 6.6.2018]
- Valtioneuvoston asetus metsien kestävästä hoidosta ja käytöstä 1308/2013. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2013/20131308> [Viitattu 6.6.2018]
- Vesilaki 587/2011. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110587> [Viitattu 6.6.2018]

Aarno Kotilainen
Suvi Kiviluoto
Lasse Kurvinen
Matti Sahla
Eva Ehrnsten
Ari Laine
Hans-Göran Lax
Tytti Kontula
Penina Blankett
Jan Ekebom
Heidi Hällfors
Ville Karvinen
Harri Kuosa
Rami Laaksonen
Meri Lappalainen
Sirpa Lehtinen
Maiju Lehtiniemi
Jouni Leinikki
Elina Leskinen
Anu Riihimäki
Ari Ruuskanen
Petri Vahteri



SISÄLLYS | 2 ITÄMERI

11	Monivuotisten levien tai sammalten luonnehtimat kovat pohjat	19
	11.01 Haurupohjat.....	19
	11.02 Punaleväpohjat.....	22
	11.03 Monivuotisten rihmalevien luonnehtimat pohjat	24
	11.04 Vesisammalpohjat	25
12	Kasvillisuuden luonnehtimat pehmeät pohjat	26
	12.01 Vesikuusipohjat.....	26
	12.02 Vitapohjat	29
	12.03 Sätkinpohjat	30
	12.04 Haura- ja hapsikkapohjat.....	31
	12.05 Ärviäpohjat.....	33
	12.06 Näkinpartaispohjat.....	34
	12.06.01 Avoimet näkinpartaispohjat	34
	12.06.02 Suojaisat näkinpartaispohjat	36
	12.07 Merinäkinruohopohjat.....	37
	12.08 Meriajokaspohjat.....	38
	12.09 Luikkapohjat.....	40
	12.10 Kelluslehtisten luonnehtimat pohjat.....	41
13	Irtonaisen kasvillisuuden luonnehtimat pohjat	42
	13.01 Irtonaisen haurun luonnehtimat pohjat	42
	13.02 Karvalehtipohjat.....	44
	13.03 Irtonaisen ahdinpalleron luonnehtimat pohjat.....	45
14	Selkärangattomien luonnehtimat kovat pohjat	46
	14.01 Sinisimpukkapohjat.....	46
	14.02 Vaeltajasimpukkapohjat.....	48
	14.03 Merirokkopohjat.....	49
	14.04 Polyypipohjat.....	50
15	Yksivuotisten levien luonnehtimat pohjat	51
	15.01 Letkuleväpohjat.....	51
	15.02 Kultajouhi- ja jouhileväpohjat.....	53
	15.03 Yksivuotisten rihmalevien luonnehtimat pohjat.....	54

16	Selkärangattomien luonnehtimat pehmeät pohjat	56
	16.01 Hietasimpukkapohjat.....	56
	16.02 Liejusimpukkapohjat.....	57
	16.03 Sydänsimpukkapohjat.....	58
	16.04 Suursimpukkapohjat.....	59
	16.05 Monisukasmato-pohjat.....	60
	16.06 Valkokatka-merivalkokatkapohjat.....	62
	16.07 Hietakatkapohjat.....	63
	16.08 Surviaissääskipohjat.....	64
	16.09 Meiofaunapohjat.....	65
17	Muunlaiset pohjat	67
	17.01 Yhteyttävien mikroeliöiden ja laiduntavien kotiloiden luonnehtimat pohjat.....	67
	17.02 Anaerobisten eliöiden luonnehtimat pohjat.....	67
	17.03 Syanobakteeri- tai ripsieläinpallojen luonnehtimat pohjat.....	69
	17.04 Kuorisora-pohjat.....	69
	17.05 Rauta-mangaanisaostumapohjat.....	70
18	Ulappa ja merijää	72
	18.01 Itämeren altaan pohjoisosan ja Suomenlahden ulappa.....	72
	18.02 Selkämeren ja Ahvenanmeren ulappa.....	74
	18.03 Perämeren ulappa.....	76
	18.04 Merijää.....	77
19	Itämeren luontotyyppiyhdistelmät	80
	19.01 Fladat.....	80
	19.02 Kluuvit.....	83
	19.03 Rannikon jokisuistot.....	84
	19.04 Riutat.....	87
	19.05 Hiekkasärkät.....	89
	Kiitokset	90
	Kirjallisuus	90

Itämeren luontotyypeistä on uhanalaisuusarvioinnissa otettu huomioon rantavyöhykkeen ja syvempien alueiden pohjien luontotyypit sekä avomerialueen ulapan eli vapaan veden ja merijään luontotyypit. Rannikkoalueen vapaan veden alue eliöstöineen on rajattu tarkastelun ulkopuolelle. Vedenalaisen lajiston ja luontotyyppien esiintymistä säätelevät Itämeressä erityisesti suolapitoisuus, pohjan laatu, valon määrä sekä ravinnepitoisuus. Valon määrään ja laatuun vaikuttaa oleellisesti valon tunkeutumissyvyys, joka on rehevöitymiskehityksen myötä pienentynyt. Eksponeituneisuus eli rannan avoimuus tuulille ja aallokelle on myös tärkeä säätelytekijä.

Tässä arvioidut luontotyypit pohjautuvat pääosin HELCOM:n vedenalaisten biotooppien ja habitaattien luokittelujärjestelmään, jota jäljempänä luontotyyppikuvauksissa kutsutaan HELCOM HUB -luokitteluksi (HELCOM 2013b). Merkittävin ero HUB-luokitteluun on se, ettei tässä luokittelussa ole yleensä erotettu substraatti- eli pohja-ainesluokkia, vaan luontotyyppien jako perustuu vallitsevaan eliöstöön. HUB-luokittelussa pohjat, joilla makroskooppisen kasvillisuuden tai pohjan päällä kiinnittyneinä elävien eli epibenttisten eläimien peittävyys ylittää 10 %, luokitellaan kyseisen kasvillisuuden tai eläinten mukaan, ja tätä paljaamat pohjat joko sedimentin sisällä elävän eliöstön eli infaunan biomassadominanssin perusteella tai kovilla pohjilla niukan epibenttisen eliöstön perusteella. On huomattava, ettei luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa esitetty luokittelujärjestelmä ole alueellisesti kattava eli sen perusteella ei voida luokitella kaikkia pohjia. Luokittelusta puuttuvat sellaiset pohjat, joissa millään luokittelua määrävällä lajilla tai lajiryhmällä ei ole dominanssia. Tästä syystä esimerkiksi sekapohjat, joissa 35 % kasvillisuuden peittävydestä koostuu haurusta, 35 % punalevistä ja 30 % monivuotisista rihmalevistä, ei kuulu mihinkään luokitettuun eikä arvioituun luontotyyppitasoon yksikköön.

Ulappaluontotyyppien ja Itämeren luontotyyppiyhdistelmien jako ei perustu HUB-luokitteluun. Ulappatyypeillä merkittävimmät luokittelutekijät ovat veden suolapitoisuuden sekä vuodenaikaisuuden vaihtelu eri merialueilla. Luontotyyppiyhdistelmiä kuvataan Itämeren luontotyyppiluokittelussa viisi. Ne ovat laajempia meriluonnon kokonaisuuksia ja vastaavat osittain luontodirektiivin luontotyyppejä Itämerellä. Itämeren direktiiviluontotyyppijä ei tarkasteltu sellaisenaan luontotyyppi-

pien uhanalaisuusarvioinnissa, koska niiden ei katsottu kattavan tyydyttävällä tavalla meriluonnon laajempia kokonaisuuksia. Esimerkiksi muut kuin ulkosaariston saaret ja luodot vedenalaisine osineen jäävät direktiiviluontotyyppirajojen ulkopuolelle, samoin kuin ne hiekka- tai sorapohjat, jotka eivät muodosta harjumaista kohoumia. Rajanveto direktiiviluontotyyppin ja biologisilta ominaisuuksiltaan vastaavan ympäröivän habitaatin välillä on monin paikoin vaikeaa, ja tässä luontotyyppiarvioinnissa lähestymistavaksi valittiin nimenomaan biologisten muuttujien määrittämät luontotyypit.

Meriluontotyyppien uhanalaisuusarviot perustuvat monilta osin vedenalaisen meriluonnon monimuotoisuuden inventointiohjelmassa eli Velmussa koottuihin aineistoihin, mutta merkittävässä määrin myös asiantuntija-arvioihin. Suuri osa tässä luvussa esitetyistä luontotyyppien levinneisyyskartoista on tuotettu Velmu-aineistosta. Tiedot ovat puutteelliset etenkin Ahvenanmaan osalta. Arviointien tekoa ja lähtöaineistoja kuvataan tarkemmin osan 1 luvussa 5.1 yhdessä uhanalaisuusarvioinnin tulosityhteenvedon ja toimenpide-ehdotusten kanssa. Meriluontotyyppien yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin eli luontodirektiivin luontotyyppeihin sekä vesilain mukaan säilytettäviin ympäristöihin on kirjattu kuvauksiin vain keskeisimpien yhteyksien osalta.

II

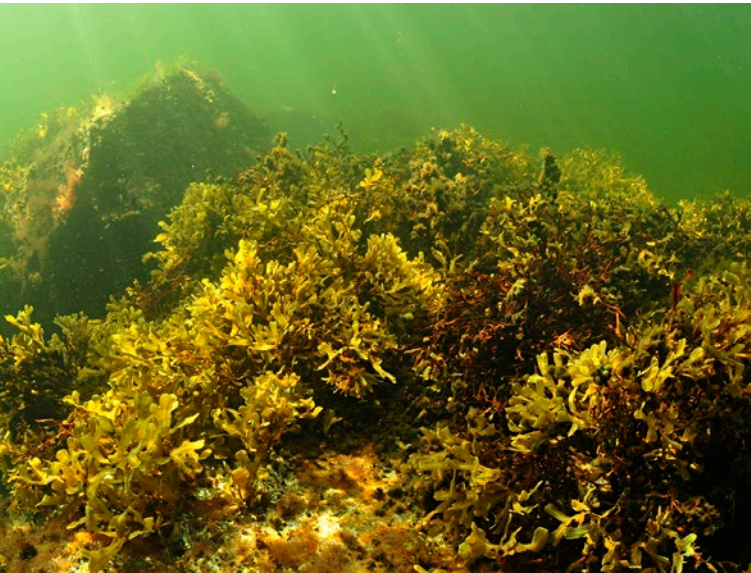
Monivuotisten levien tai sammalten luonnehtimat kovat pohjat

II.01

Haurupohjat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	EN (VU-CR)	A2a, DI	–
Etelä-Suomi	EN (VU-CR)	A2a, DI	–
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Luontotyyppissä monivuotisen kasvillisuuden peittävyys on vähintään 10 % ja haurujen (*Fucus* spp.) osuus kasvillisuudesta on vähintään 50 %. Historiallisesti Itämeren yleisimpiin kovien pohjien elinympäristöihin kuuluvia hauruyhteisöjä on tutkittu



Isokrunni, Selkämeri. Kuva: Heidi Arponen, Metsähallitus

paljon. Luontotyyppiä muodostavina tiheyksinä hauruja esiintyy 0,5–10 metrin syvyydessä, runsaimmin silloin kun veden suolapitoisuus ylittää 4,5 ‰. Irtonaisen sedimentin kertyminen kasvupinnoille ja kilpailu tilasta nopeakasvuisten rihmalevien kanssa voivat estää haurujen leviämistä (Berger ym. 2003). Haurujen mahdollista kasvusyvyyttä rajoittavat syvällä valon määrä ja matalassa vedessä aaltojen ja jäiden kuluttava vaikutus. Ilmastonmuutoksesta johtuvan veden lämpenemisen ja jäätälvien lieventymisen oletetaan edesauttavan haurujen pysyvää asettumista matalille pohjille (Granskog ym. 2006; BACC Author Team 2008).

Hyväkuntoisten haurujen sekovarret kasvavat yleensä 20–60 cm:n pituisiksi, mutta suojaisissa oloissa pisimmät kasvustot voivat ylittää jopa metrin mittaan. Avoimilla ja/tai vähäsuolaisilla kasvupaikoilla haurut haaroavat vähemmän ja jäävät usein matalakasvuiseksi (Kalvas ja Kautsky 1993; Ruuskanen ja Bäck 1999). Itäisellä Suomenlahdella, etenkin saaristovyöhykkeen reunamilla, haurut jäävät usein vain 10–15 cm:n mittaisiksi eivätkä lisäänty seksuaalisesti (Kalvas ja Kautsky 1993). Avoimien paikkojen haurukasvustoista puuttuvat usein myös rakkohaurulle ominaiset kaasurakkulat, jotka kannattelevat kasvustoja suojaisilla paikoilla.

Haurukasvustojen koot vaihtelevat muutamista neliömetreistä useisiin hehtaareihin. Kasvuston kokoon vaikuttavat vahvimmin pohjan laatu, valo ja veden ravinteisuus. Myös kasvustojen tiheys vaihtelee, ja keskimäärin yhdellä neliömetrillä elää 21 aikuista hauruysilöä (Korpinen ja Jormalainen 2008).

Haurut muodostavat yhden Itämeren kovien pohjien merkittävimmistä eliöyhteisöistä ylläpitämällä suojisaan laajaa seuralaislajistoa. Haurujen seassa elää muiden levien (mm. *Cladophora glomerata*, *Pylaiella littoralis* ja *Elachista fucicola*) ja selkärangattomien (mm. *Gammarus* spp., *Idotea balthica*, *Cerastoderma glaucum*, *Theodoxus fluviatilis*) lisäksi myös useita kalalajeja, kuten kivinilkka (*Zoarces viviparus*) ja kolmipiikki (*Gasterosteus aculeatus*) (Koivisto ja Westerborn 2010; Kerssen ym. 2011).

Luontotyyppi sisältää HELCOM HUB -luokat AA.A1C1, AA.I1C1 ja AA.M1C1: Itämeren valoisaat kalli- ja kivi- sekä karkeat ja sekapohjat, joissa vallitseva kasvillisuus muodostuu haurukasvustoista.

Maantieteellinen vaihtelu: Suomen rannikolla tavataan kahta haurulajia: rakkohaurua (*F. vesiculosus*) ja itämerenhaurua (*F. radicans*). Itämerenhaurun pääesiintymisalue on Merenkurkussa, kun taas rakkohauru kasvaa yleisempänä lounaisella, eteläisellä ja itäisellä rannikkoalueella. Sopivissa oloissa lajit voivat kuitenkin esiintyä jopa rinnakkain samalla kasvupaikalla. Lajien erottaminen toisistaan on vaikeaa. Rakkohaurulle tyypilliset kaasurakkulat puuttuvat monilta rakkohauruysilöiltä, eikä itämerenhaurulle ominainen lyhyt ja kapea kasvumuoto ole tavaton rakkohaurullakaan. Molemmat lajit lisääntyvät suvuttomasti alhaisessa suolapitoisuudessa.

Haurujen seuralaislajisto vaihtelee suolaisuuden ja avoimuuden mukaan. Esimerkiksi lounaisella merialueella haurujen joukossa yleinen sinisimpukka (*Mytilus trossulus*) puuttuu itäiseltä Suomenlahdelta alhaisen suolapitoisuuden takia. Vähäsuolaisissa vesissä haurujen joukossa voi kasvaa vesisammalia (mm. isonäkingsammal *Fontinalis antipyretica*) (Snoeijs-Leijonmalm ym. 2017).

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Kalliorantojen pinnasta pohjaan vaihtuvissa levävyöhykkeissä haurut sijoittuvat yleensä matalien vesien viherlevävyöhykkeen ja syvien vesien punalevävyöhykkeen väliin, osittain molempiin vyöhykkeisiin sekoittuen. Rannikko-vesien samenenemisen seurauksena levävyöhykkeet ovat enenevässä määrin päällekkäisiä, ja sekayhteisöt ovat tavallisia. Haurujen rinnalla esiintyy eri peittävyyksillä rihmamaisten viherlevien lisäksi myös punaleviä, kuten haarukkalevää (*Furcellaria lumbricalis*), helmileviä (*Ceramium* spp.), töpöpunaröyhelöä (*Coccotylus truncatus*) ja sarvipunaliuskaa (*Phyllophora pseudoceranooides*). Suojaisilla paikoilla sekapohjilla pieniin kiviin kiinnittyneet tai irti repeytyneet haurut saattavat jatkaa kasvuaan ja muodostaa yhteisöjä vesikasvien kanssa. Irtonaisen haurun luonnehtimat pohjat kuvataan omana luontotyyppinä.

Biomassaan perustuvassa luokittelussa kookkaat haurut määrittävät luontotyyppin lähes poikkeuksetta, vaikka eliöyhteisö olisikin monilajinen.

Esiintyminen: Suomen rannikolla haurujen levinneisyys ulottuu Merenkurkusta itäiselle Suomenlahdelle, aina itärajalta saakka (Velmu-aineisto 2017). Saaristomeren sisäosista haurut ovat lähes hävinneet. Aivan viime vuosina haurukasvustot ovat vahvistuneet ainakin tilapäisesti osassa Suomen rannikkoa. Muualla Itämerellä luontotyyppi on ollut yleinen Kattegatista pohjoiselle Itämerelle asti. Haurukasvustot ovat heikentyneet Suomen rannikon lisäksi myös Puolan, Latvian ja Liettuan rannikoilla.

Uhanalaistumisen syyt: Veden samentuminen ja rihmalevien runsastuminen (Vre 3), vesiliikenne (V1 1).

Uhkatekijät: Veden samentuminen ja rihmalevien runsastuminen (Vre 3), jäätälvien lyheneminen ja siitä seuraava rihmalevien kilpailuetu, myös suolapitoisuus-

den aleneminen (Im 2), vesiliikenne (Vl 1), öljyonnettomuudet (Kh 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen kaikki esiintymät ovat hävinneet. Tähän johtaisi valtalajien eli haurujen häviäminen tai väheneminen siten, etteivät pohjat enää misään luokituta haurupohjiksi. Luontotyypin muutoksia tarkasteltiin epäsuorasti näkösyvyysaineistoilla. Jos rehevöityminen edelleen kiihtyy ja näkösyvyudet heikkenevät siinä määrin, etteivät haurut enää pysty muodostamaan yhtenäisiä kasvustoja, luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi. Laadunmuutostarkastelussa näkösyvyyden romahtamisarvona käytettiin 2,7 metriä. Haurupohjia tarkasteltiin myös vesipuitedirektiivin mukaisesti seurattavalla havaintomuuttujalla *rakkolevän alakasvuraja*, jonka muutoksista laskettiin edelleen ekologisen laatusuhteen muutoksia (Aroviita ym. 2012). Tässä tarkastelussa romahtamisarvo asetettiin ekologisen tilaluokan ”huono” ylärajalle, jossa ekologisen laatusuhteen arvot vaihtelevat alueittain 0,2–0,35. Tämä vastaa suurin piirtein 1–2 metrin alakasvurajan syvyyttä.

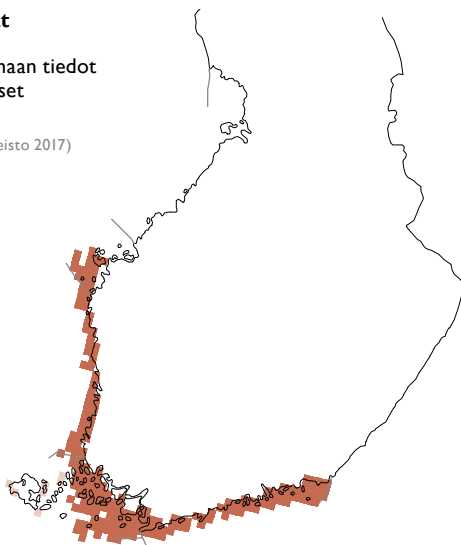
Arvioinnin perusteet: Hauruyhteisöt arvioitiin erittäin uhanalaisiksi (EN) viimeisen 50 vuoden aikana tapahuneiden, rehevöitymiseen liittyvien biottisten muutosten vuoksi (D1) ja myös tulevan 50 vuoden aikana ennustetun määrän vähenemisen vuoksi (A2a).

Hauruyhteisöille suotuisien pohjien määrän arvioidaan vähentyneen noin 40 % viimeisen 50 vuoden aikana ja noin 60 % pidemmällä 100 vuoden tarkastelujaksolla (A1 & A3: VU). Tähän on syynä näkösyvyyden heikkeneminen ja nopeakasvuisten yksivuotisten rihmalevien lisääntyminen. Rihmalevät kasvavat paljalla kovilla pinnoilla estäen haurujen leviämisen alueille. Ne voivat myös asettua kasvamaan haurujen pinnoille tukahduttaen vanhat kasvustot. Vähenemistarkastelussa käytettiin aineistona mallinnettuja karttoja rakkohaurulle suotuisien alueiden esiintymisestä eri

Haurupohjat

■ Ahvenanmaan tiedot puutteelliset

© SYKE
(lähde: Velmu-aineisto 2017)



ajan kohtina ottaen huomioon historialliset näkösyvyysmuutokset (vrt. Fleming-Lehtinen ja Laamanen 2012). Tarkastelussa otettiin huomioon myös eksponoituneisuuden vaihtelu sekä suolaisuus, mutta ei pohjan substraattia, joten vähenemisarviot ovat varsin karkeita. Tulevaisuuden määrämutoiksi vaikuttaa etenkin ilmastonmuutos ja siihen liittyen ennustetut suolapitoisuuden lasku sekä eteläisten ja lounaisten rannikkovesien näkösyvyyden heikkeneminen (Jonsson ym. 2018). Jonssonin ym. (2018) ennusteet rakkohaurun esiintymismuutoksesta vastaavat arviolta yli 70 %:n vähenemää tulevan 50 vuoden aikana (A2a: EN, vaihteluväli VU–CR).

Hauruyhteisöt ovat edelleen varsin yleinen ja runsas luontotyyppi (Velmu-aineisto 2017) ja niiden levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot (B1–B3: LC).

Abioottisten muutosten tarkastelu em. näkösyvyysaineistojen perusteella johtaa A-kriteerin kanssa samaa suuruusluokkaa oleviin muutosarviointeihin C-kriteerissä eli muutoksen suhteellisen vakavuuden arvioidaan olevan noin 40 % lähimmän 50 vuoden aikana ja noin 60 % 100 vuoden tarkastelujaksolla (C1 & C3: VU). Tarkastelussa käytettiin näkösyvyysmuuttujan romahdusarvona 2,7 m, koska Velmu-aineiston perusteella luontotyyppiä esiintyy hyvin vähän vedessä, jossa Secchi-syvyys on alle 2,7 m. Edellä mainittujen suolapitoisuus- ja näkösyvyyssennusteiden (Meier ym. 2012; Jonsson ym. 2018) perusteella voisi olla mahdollista arvioida abioottisten laatumuutosten suhteellista vakavuutta myös tulevaisuudessa. Tulevaisuuden ennusteet ovat kuitenkin epävarmoja, minkä lisäksi laatumuutoksen tarkempi laskutapa puuttuu, joten tulevaisuuden abioottiset muutokset katsottiin puutteellisesti tunnetuiksi (C2a: DD).

Biottisten muutosten tarkastelussa hyödynnettiin vesipuitedirektiivin indikaattoria *rakkohaurun alakasvuraja*. Tämän muuttujan perusteella biottisten muutosten suhteelliseksi vakavuudeksi arvioitiin 48 % viimeisen 50 vuoden aikana (D1) ja 65 % 1900-luvun alkuun verrattuna (D3: VU). Hauruyhteisöjen on kuitenkin todettu rehevöitymiskehityksen myötä ainakin paikoin harventuneen jo ennen kuin alakasvurajan syvyys nousee. Tästä syystä luontotyyppi arvioitiin D1-kriteerin perusteella erittäin uhanalaiseksi (EN, vaihteluväli VU–EN), vaikka käytettyyn muuttujaan perustuva laskennallinen muutosarvio 48 % vastaisi luokkaa vaarantunut (VU, EN:n alaraja 50 %). Tulevaisuuden biottiset muutokset katsottiin puutteellisesti tunnetuiksi (D2a: DD).

Luokkamutoksen syyt: Tiedon kasvu, menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Rehevöitymiskehityksen jatkuessa luontotyypin tilan odotetaan heikkenevän edelleen keskeisillä esiintymisalueilla.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppeihin *riutat* (1170) tai *ulkosaariston luotojen ja saarien vedenalaiset osat* (1620).

Vastuuluontotyyppi: Sisältyy vastuuluontotyyppiin *Itämeren kalliopohjat*.

Punaleväpohjat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	EN	AI	–
Etelä-Suomi	EN	AI	–
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Luontotyypissä kasvillisuuden peittävyys on vähintään 10 % ja punalevien osuus kasvillisuudesta on vähintään 50 %.

Punalevävyöhyke sijaitsee hauruyhteisöjen alapuolella, yleensä 2–10 metrin syvyydessä Selkämeren, Saaristomeren ja läntisen Suomenlahden kovilla pohjilla (Kostamo 2008). Yleisimmät punalevälajit yhteisöissä ovat haarukkalevä (*Furcellaria lumbricalis*), punahelmilevä (*Ceramium tenuicorne*), töpöpunaröyhelö (*Coccytus truncatus*) ja sarvipunaliuska (*Phyllophora pseudoceranoides*). Myös luulevät (*Polysiphonia* spp.) ovat yleisiä. Punaleväyhteisöt ovat usein monimuotoisia ja punalevien lisäksi yhteisöistä löytyy myös ruskoleviä, kuten hauruja (*Fucus* spp.) ja pohjankivisutiä (*Battersia arctica*) sekä sinisimpukoita (*Mytilus trossulus*) ja merirokkoa (*Amphibalanus improvisus*). Monivuotisen haarukkalevän pinnoilla voi kasvaa rihmamaisia päällysläviä, kuten punahelmilevää, lettiruskohahtua (*Pylaiella littoralis*), litupilvilevää (*Ectocarpus siliculosus*) ja viherahdinpartaa (*Cladophora glomerata*) (Velmu-aineisto 2017). Suomen rannikon vähäsuolaiset vedet ovat monille punaleville levinneisyysalueen ääriarajoilla, eikä seksuaalista lisääntymistä juuri esiinny (Kostamo 2008).

Punalevistä kookkain, haarukkalevä, kasvaa yleensä 3–8 metrin syvyydessä, mutta kirkkaissa vesissä sitä saattaa löytää jopa 15 metrin syvyydestä. Sameiden vesien kasvustot voivat muodostua jo yhden metrin syvyyteen, mikäli jäiden kulutus ei irrota sekovarsia. (Kostamo 2008)

Kasvualustastaan irti repeytyneet haarukkalevät saattavat kulkeutua matalille hiekkapohjille ja muodostaa irtolevämattoja töpöpunaröyhelön ja haurujen kanssa. Nämä irtonaiset leväyhteisöt ovat yleisimpiä eteläisellä Itämerellä, missä niiden katsotaan muodostavan oman luontotyypinsä muuten paljailla hiekkaja liejupohjilla. (Martin ym. 1996; Kersen ym. 2009)

Sekä haarukkalevä että töpöpunaröyhelö voivat kasvaa myös hiekkapohjilla kiinnittyneinä pieniin kiviin tai simpukoihin (Velmu-aineisto 2017). Kasvualustasta riippumatta punaleväyhteisöt sekä punalevien ja haurujen muodostamat sekayhteisöt toimivat silakan (*Clupea harengus membras*) kutualustana avoimilla kaliorannoilla.

Luontotyyppi sisältää HELCOM HUB -luokat AA.A1C2, AA.A1C3, AA.I1C2, AA.I1C3, AA.M1C2 ja AA.M1C3: Itämeren valoisat kallio- ja kivipohjat sekä karkeat ja sekapohjat, joissa vallitseva kasvillisuus muodostuu punalevistä. Luontotyyppi sisältää myös rihmamaisen punalevien hallitsevat osat HELCOM HUB -luokista AA.A1C5, AA.I1C5 ja AA.M1C5: Itämeren valoisat kallio- ja kivipohjat sekä karkeat ja sekapohjat, joissa monivuotisen kasvillisuuden osuus on vähintään 10 % ja kasvillisuutta hallitsevat monivuotiset rihmamaiset levät.

Maantieteellinen vaihtelu: Lähes kaikki Suomen rannikon punalevät ovat mereistä alkuperää. Runsaimmat ja monilajisimmat punaleväyhteisöt löytyvät Selkämeren, Saaristomeren ja läntisen Suomenlahden ulkosaaristoista, missä vedet ovat kirkkaita ja suolapitoisuudet riittävän korkeita.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Suomen rannikolla punaleväpohjat rajoittuvat usein joko haurupohjiin tai syvemmillä sinisimpukoiden tai monivuotisten rihmalevien luonnehtimiin pohjiin, joissa valtalajina on pohjankivisuti. Siirtyminen luontotyypistä toiseen on usein vaiheittaista, eikä selviä rajoja voida määrittää. Punaleväyhteisöt ovat usein syvimmällä esiintyviä levävaltaisia eliöyhteisöjä.

Esiintyminen: Punaleväpohjia esiintyy lähes koko Itämeren alueella. Ruutukartan havainnot ovat punaleväyhteisöjä, jotka sijaitsevat syvemmillä kuin 5 metriä (Velmu-aineisto 2017). Syvyysrajaa käytettiin matalan veden punahelmileväkasvustojen erottamiseksi syvän veden punaleväpohjista, joiden levinneisyys ulottuu Merenkurkusta Porvooseen. Matalan veden punahelmilevää tavataan myös Perämerellä.

Uhanalaistumisen syyt: Veden samentuminen, rihmalevien runsastuminen ja pohjien liettyminen (Vre 3).

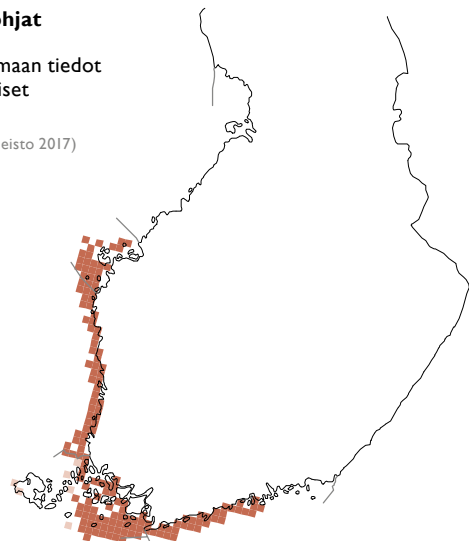
Uhkatekijät: Veden samentuminen, rihmalevien runsastuminen ja pohjien liettyminen (Vre 3), suolapitoisuuden aleneminen (Im 2).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen kaikki esiintymät ovat hävinneet. Tähän johtaisi valtalajien eli punalevien häviäminen tai väheneminen siten, etteivät pohjat enää missään luokituu punaleväpohjiksi. Punaleväpohjia tarkasteltiin myös havaintomuuttujalla *punaleväyhteisöjen esiintymissyvyys* (Suomen merenhoidon seurantakäsikirja 2014), jonka muutoksista laskettiin edelleen ekologisen laatusuhteen muutoksia. Tässä tarkastelussa romahtamisarvo asetettiin ekologisen tilaluokan ”huono” ylärajalle, jossa ekologisen laatusuhteen arvot vaihtelevat alueittain 0,21–0,35 (Ruuskanen 2014). Tämä vastaa suurin piirtein 2,6–6 metrin alakasvurajan syvyyttä.

Punaleväpohjat

Ahvenanmaan tiedot puutteelliset

© SYKE
(lähde: Velmu-aineisto 2017)





Söderbadan, läntinen Suomenlahti. Kuva: Olli Mustonen, Metsähallitus

Arvioinnin perusteet: Punaleväyhteisöt arvioitiin erittäin uhanalaisiksi (EN) viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen määrän vähenemisen vuoksi (A1).

Punaleväyhteisöille suotuisien pohjien määrän arvioidaan vähentyneen koko rannikkoalueella keskimäärin 50–70 % viimeisen 50 vuoden aikana ja noin 55–75 % pidemmällä 100 vuoden tarkastelujaksolla (A1: EN ja A3: VU). Tähän ovat syynä sekä nopeakasvuisten rihmamaisten levien yleistyminen että näkösyvyyden väheneminen. Aineistona käytettiin mallinnettuja karttoja punaleville suotuisien alueiden esiintymisestä eri ajankohtina ottaen huomioon historialliset näkösyvyysmuutokset (vrt. Fleming-Lehtinen ja Laamanen 2012). Tarkastelu otti huomioon myös eksposition vaihtelun sekä suolaisuuden, mutta ei pohjan substanssia, joten vähenemisarviot ovat varsin karkeita. Saaristomerellä vuosina 1994–2008 tehdyt havainnot punaleväyhteisöjen tilasta antavat viitteitä jopa edellä arvioitua voimakkaammasta vähenemisestä (Vahteri, julkaisematon aineisto). Tulevaisuuden määrämuitoksia voitaisiin periaatteessa arvioida ennustetuista suolapitoisuus- ja näkösyvyysmuutoksista (esim. Meier ym. 2012; Jonsson ym. 2018), mutta ennusteet ovat epävarmoja ja mallinnustulokset toistaiseksi puuttuvat, joten kriteerin A2a sopivimmaksi luokaksi katsottiin puutteellisesti tunnettu (DD).

Punaleväyhteisöt ovat edelleen varsin yleinen ja runsas luontotyyppi ja niiden levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot (B1–B3: LC).

Bioottisten muutosten tarkastelussa hyödynnettiin havaintomuuttujaa *punaleväyhteisöjen esiintymissyvyys*. Tämän muuttujan perusteella bioottisten muutosten suhteelliseksi vakavuudeksi arvioitiin 30–50 % viimeisen 50 vuoden aikana (D1: VU) ja 50–70 % 1900-luvun alkuun verrattuna (D3: VU). Rehevöitymisen myötä vedet ovat samentuneet, mikä vähentää valoa vaativien punalevienkin potentiaalista kasvupinta-alaa. Samoin lisääntynyt pohjaan vajoavan orgaanisen materiaalin kertyminen liettää kalliopintoja ja vaikeuttaa punalevien asettumista uusille alueille. Tulevaisuuden bioottiset muutokset katsottiin puutteellisesti tunnetuiksi (D2a: DD).

Luokkamutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Rehevöitymiskehityksen jatkuessa luontotyypin tilan odotetaan heikkenevän edelleen keskeisillä esiintymisalueilla.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppeihin *riutat* (1170) tai *ulkosaariston luotojen ja saarien vedenalaiset osat* (1620).

Vastuuluontotyyppi: Sisältyy vastuuluontotyyppiin *Itämeren kalliopohjat*.

Monivuotisten rihmalevien luonnehtimat pohjat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	LC		?
Etelä-Suomi	LC		?
Pohjois-Suomi			



Itäkarit, itäinen Suomenlahti. Kuva: Ari O. Laine, Metsähallitus

Luonnehdinta: Luontotyyppissä monivuotisen kasvillisuuden peittävyys on vähintään 10 % ja monivuotisten rihmalevien osuus kasvillisuudesta on vähintään 50 % (HELCOM 2013b). Tässä luokittelussa luontotyyppi sisältää vain monivuotisten viher- ja ruskolevien luonnehtimat yhteisöt.

Monivuotisten rihmalevien luonnehtimat yhteisöt ovat usein monilajisia, ja alueelliset erot ovat suuria. Luontotyyppi on jaettu kolmeen alatyyppiin, joissa vallitsevat lajit ovat pohjankivisuti (*Battersia arctica*), meriahdinparta (*Cladophora rupestris*) ja kasvualustaan kiinnittynyt ahdinpallero (*Aegagropila linnaei*).

Monivuotiset rihmalevät kasvavat kiinnittyneinä kiviin alustoihin, yleensä kallioon tai lohkarisiin. Suotuisissa oloissa pienemmätkin kivet voivat toimia kasvualustoina. Suomen rannikon yleisimmät mereistä alkuperää olevat monivuotiset rihmalevät, pohjankivisuti ja meriahdinparta, löytyvät lähes koko Itämeren alueelta 3,5–5 % suolapitoisuudesta. Molemmat lajit suosivat suhteellisen kirkkaita (näkösyvyys min. 5 m), syviä vesiä ja avoimia rantoja. Yleisimmin pohjankivisudin ja meriahdinparran kasvustoja sijaitsee hauru- ja punaleväkasvustojen väleissä, mutta varsinkin matala- ja harvakasvuinen pohjankivisuti hallitsee kasviyhteisöjä usein vasta haurukasvustoja syvemmällä

(Bergström ja Bergström 1999). Ahdinpallero puolestaan on alun perin makean veden laji ja viihtyy kahta muuta lajia vähäsuolaisemmassakin vedessä ja sameammassa oloissa. Perämerellä kasvualustaan kiinnittyneet ahdinpallerot voivat hallita kasviyhteisöjä jopa 10 metrin syvyyteen, mikäli olot ovat muuten suotuisat.

Monivuotiset rihmalevät tarjoavat suojaa ja ravintoa monille selkärangattomille eläimille ja hyönteisten toukille sekä yksinään että osana monilajisia sekayhteisöjä. Esimerkiksi meriahdinpartakasvustoissa on havaittu suuria määriä siiroja (*Idotea* spp., *Jaera* spp.), katkoja (*Gammarus* spp.), simpukoita (*Mytilus trossulus*, *Cerastoderma glaucum*) ja surviaissääskien toukkia (Chironomidae) (Saarinen 2015), ahdinpallerokasvustoista puolestaan katkoja ja laiduntavia kotiloita (Hydrobiidae, *Theodoxus fluviatilis*) (Korpinen ym. 2010; Snoeijers-Leijonmalm ym. 2017). Syvemmällä niukkalajisissa pohjankivisutyhteisöissä yleisimmät selkärangattomat ovat sinisimpukka (*M. trossulus*) ja merirokko (*Amphibalanus improvisus*) (Velmu-aineisto 2017).

Pohjankivisuti kasvaa karkeina, muutaman sentin mittaisina tupsuina kalliorantojen syvemmissä osissa. Se viihtyy parhaiten ulkosaariston avoimilla rannoilla, 8–12 metrin syvyydessä. Mereisenä lajina pohjankivisudin levinneisyys rajoittuu Merenkurkun ja itäisen Suomenlahden väliselle rannikkoalueelle. Pienen kokonsa vuoksi pohjankivisuti harvoin hallitsee eliöyhteisöään, mutta muun lajiston puuttuessa sekin voi muodostaa monivuotisten rihmalevien luonnehtiman luontotyyppin (Guiry 2017; Koistinen 2017a).

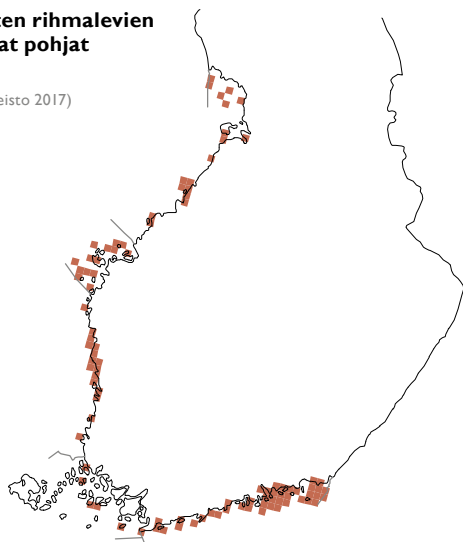
Pohjankivisudin tavoin myös meriahdinparta viihtyy parhaiten ulkosaariston kalliorannoilla, missä se yleensä kasvaa laikkuina haurujen seassa. Meriahdinparta kasvaa 3–10 cm:n mittaisina karkeina tupsuina usein monilajisissa yhteisöissä haurujen lisäksi myös punalevien ja sinisimpukoiden kanssa. Luontotyyppiä muodostavina tiheyksinä meriahdinpartaa löytyy Ahvenanmaalta ja itäiseltä Suomenlahdelta, hauruvyöhykkeen alapuolelta. Itäisellä Suomenlahdella meriahdinpartapohjat ovat tärkeä silakan kutualusta.

Ahdinpallero kasvaa kahdessa eri muodossa: puolen sentin mittaisena turkkina koviin pintoihin kiinnittyneenä tai irti repeytyneestä rihmastosta aaltojen pyörittäminä palloina. Molemmat muodot ovat monivuotisia, mutta tähän luontotyyppiin sisältyy vain kiinni kasvava ahdinpalleromuoto (pallomainen muoto: I3.03). Lajina ahdinpalleroa esiintyy koko rannikon mitalta pinnasta aina 8 metrin syvyyteen asti, mutta luontotyyppin muodostumisen edellyttämät peittävydet löytyvät ainoastaan Perämereltä, missä muu levälajisto on niukempi. Sielläkin ahdinpallero muodostaa usein sekayhteisöjä, joissa seuralaislajeina ovat ahdinparrat (*Cladophora fracta*, *C. glomerata*), leveävyyrihima (*Ulothrix zonata*), tupsunauhat (*Batrachospermum* spp.) ja piilevät (Bacillariophyta) (Leinikki ja Ounasvirta 1995; Yliniva ja Keskinen 2010; Kurikka 2016; Essi Keskinen, suull. tiedonanto 2017).

Luontotyyppi sisältää HELCOM HUB -luokat AA.A1C5 ja AA.M1C5: Itämeren valoisaat kallio-, kivi- ja sekapohjat, joissa vallitseva kasvillisuus muodostuu monivuotisista rihmalevistä. Poikkeuksena ovat

Monivuotisten rihmalevien luonnehtimat pohjat

© SYKE
(lähde: Velmu-aineisto 2017)



syvemmällä kuin 5 metriä sijaitsevat monivuotisten rihmamaisten punalevien vallitsevat pohjat, jotka on sisällytetty punaleväpohjiin.

Maantieteellinen vaihtelu: Luontotyyppi vaihtelee hallitsevan lajin osalta rannikon eri osissa ja syvyyden mukaan. Meriahdinparta muodostaa peittäviä yhteisöjä ainoastaan itäisellä Suomenlahdella, ahdinpallero puolestaan Perämerellä. Pohjankivisuti muodostaa luontotyypin läntisellä Suomenlahdella, Saaristomerellä ja Selkämerellä, mutta vasta hauruvyöhykkeen alapuolella. (Bergström ja Bergström 1999; Yliniva ja Keskinen 2010; Velmu-aineisto 2017)

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Luontotyyppi esiintyy usein laikuittaisesti hauru- ja punaleväpohjiin, yksivuotisten rihmalevien luonnehtimien pohjiin ja sinisimpukkapohjiin kanssa. Erot ympäröiviin luontotyyppiin ovat harvoin selvärajaisia.

Esiintyminen: Luontotyyppiä tavataan koko rannikolla. Luontotyyppiä muodostavan pohjankivisudin levinneisyys rajoittuu Merenkurkun ja itäisen Suomenlahden väliselle rannikkoalueelle. Meriahdinparan pääesiintymisalueita ovat itäinen Suomenlahti ja Ahvenanmaa. Ahdinpallerovaltaisia pohjia esiintyy Perämerellä.

Esiintymiskartta perustuu pääosin Velmu-aineiston (2017) sukellushavaintoihin eli se ei ole alueellisesti kattava. Ahvenanmaan tiedot puuttuvat kartasta.

Uhkatekijät: –

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen kaikki esiintymät ovat hävinneet. Tähän johtaisi valtalajien eli monivuotisten rihmalevien häviäminen tai väheneminen siten, etteivät pohjat enää missään luokituta täksi luontotyyppiä.

Arvioinnin perusteet: Monivuotisten rihmalevien luonnehtimat pohjat arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiä (A1–A3, B1–B3).

Luontotyypin mahdollisista määräämuutoksista ei ole aineistoja, mutta asiantuntija-arviona oletettiin, ettei sen määrä todennäköisesti ole kovin merkittävästi muuttunut tai muutu tulevan 50 vuoden ajanjaksolla (A1–A3; LC). Luontotyypin meriahdinparta- tai pohjankivisuti-

valtaiset esiintymät painottuvat ulkosaaristoon ja ahdinpallerovaltaiset Perämerelle, joten ainakaan luontotyyppiin nykyiset painopistealueet eivät ole voimakkaalle rehevöitymiselle altistuneita alueita. Pohjankivisudin oletetaan vähentyneen jonkin verran viimeisen 60 vuoden aikana, mutta lajin yleisyys vaihtelee runsaasti vuosien välillä, eikä riittävää seuranta-aineistoa luotettavan johtopäätöksen taustaksi ole (Kiirikki 1996).

Luontotyypin laaja levinneisyysalue ulottuu Perämereltä itäiselle Suomenlahdelle, ja myös esiintymisruutuja on runsaasti (B1–B2; LC) (Velmu-aineisto 2017). Luontotyyppi on säilyvä myös B3-kriteerin perusteella.

Luokkamutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehitysuunta: Ei tiedossa.

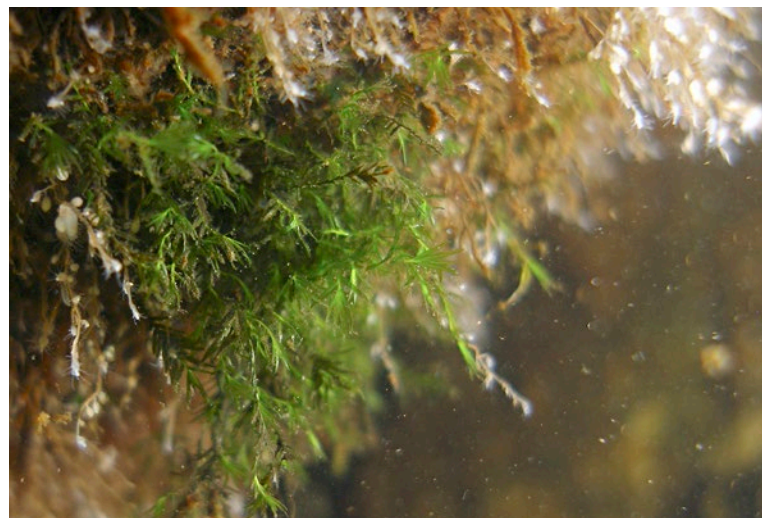
Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *riutat* (1170) tai *ulkosaariston luotojen ja saarien vedenalaiset osat* (1620).

Vastuuluontotyyppi: Sisältyy vastuuluontotyyppiin *Itämeren kalliopohjat*.

II.04

Vesisammalpohjat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	LC		=
Etelä-Suomi	LC		=
Pohjois-Suomi			



Vähähuituri, Perämeri. Kuva: Jalmary Laurila, Metsähallitus

Luonnehdinta: Luontotyyppissä kasvillisuuden peittävyys on vähintään 10 % ja vesisammalten osuus kasvillisuudesta on vähintään 50 %.

Suurin osa rannikon vesisammalista on alun perin makeista vesistä murtoveteen sopeutuneita lajeja ja kuuluu näkinsammalten sukuun (*Fontinalis* spp.). Näkinsammalten lisäksi yleisiä lajeja ovat vellamonsammal (*Fissidens fontanus*) ja ahdinsammal (*Rhynchostegium riparioides*). Harvinaisempia sukuja vesisammalten joukossa ovat sirppisammalet (*Drepanocladus/Sarmentyrium* spp.).

Vesisammalet kasvavat avoimilla paikoilla koviin pintoihin kiinnittyneinä yleensä 3–6 metrin syvyydes-

sä. Niiden kasvusyvyyttä rajoittaa valon ulottuminen pohjaan. Matalissa vesissä jäät usein kuluttavat vesisammalet pois pinnoilta ja kasvustot uusiutuvat vuosittain. Vesisammalet leviävät itiöiden välityksellä, kiinnittyvät kasvupintaan ritsoideilla ja suodattavat ravinteensa suoraan vedestä.

Vesisammalet muodostavat monilajisia yhteisöjä, joissa esimerkiksi vellamonsammal kasvaa ahdinsammalkasvuston keskellä yksittäisinä laikkuina. Näkinsammalista yleisin, isonäkingsammal (*Fontinalis antipyretica*), viihtyy myös muiden vesisammalien joukossa, mutta kasvaa yleensä kookkaina yksittäisinä töyhtöinä lisäten kasvuston biomassaa merkittävästi. Vesisammallajisto monipuolistuu siirryttäessä avomereltä jokisuistoihin ja makeampaan veteen.

Luontotyyppi sisältää HELCOM HUB -luokat AA.A1D, AA.IID ja AA.M1D: Itämeren valoisat kallio- ja kivipohjat sekä karkeat ja sekapohjat, joissa monivuotisen kasvillisuuden osuus on vähintään 10 % ja kasvillisuutta hallitsevat vesisammalet.

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tiedossa olevaa maantieteellistä vaihtelua.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Luontotyyppi esiintyy tyypillisesti laikkuina paljalla kivipohjilla tai muun pohjakasvillisuuden seassa. Luontotyyppiin riittävien peittävyysien saavuttaminen monilajisissa yhteisöissä on harvinaista.

Esiintyminen: Luontotyyppin esiintyminen keskittyy Pohjanlahden pohjoisosaan; Merenkurkkuun ja Perämerelle, missä suolapitoisuus on riittävän alhainen (Velmu-aineisto 2017). Vesisammalia esiintyy rannikon muissakin vähäsuolaisissa osissa, mutta peittävyudet riittävät harvoin luontotyyppiksi määrittelyyn.

Uhkatekijät: Rihmalevien runsastuminen ja pohjien liettyminen (Vre 2).

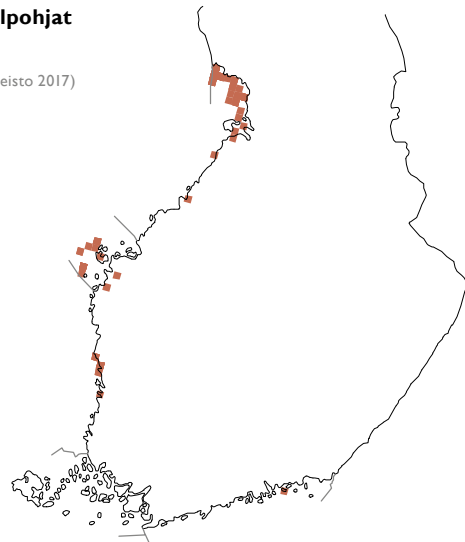
Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen kaikki esiintymät ovat hävinneet. Tähän johtaisi valtalajien eli vesisammalten häviäminen tai väheneminen siten, etteivät pohjat enää missään luokituta vesisammalpohjiksi. Laadunmuutostarkastelussa käytettiin näkösyvyydestä lasketun foottisen syvyyden romahtusarvona 3,5 m:ä, sillä tätä matalammassa vesisammalten esiintymistä rajoittaa jään aiheuttama kulutus.

Arvioinnin perusteet: Vesisammalyhteisöt arvioitiin säilyväksi luontotyyppiksi (LC). Niiden määrän ei oleteta muuttuneen menneen 50 vuoden ajanjaksolla (A1: LC), eivätkä ne ole erityisen harvinaisia (B1–B3: LC). Lisäksi niiden levinneisyys painottuu Perämerelle, jossa abiootiset muutokset ovat myös olleet varsin lieviä (C1: LC).

Vesisammalyhteisöjen pinta-alan ei oleteta vähentyneen merkittävästi 1960-luvulta, varsinkaan pohjoisilla painopistealueilla, joissa rihmalevien runsastuminen ja pohjien liettyminen ei ole ollut yhtä suuri ongelma kuin eteläisillä merialueilla (A1: LC). Pidemmän aikavälin määrämuutoksia ei pystytä arvioimaan (A3: DD). Ainoa pitkäaikaistutkimus (Pitkänen ym. 2013) ei viittaa vähenemiseen, sillä sekä näkin- että sirppisammalhavainnot (*Fontinalis* spp., *Sarmentytnum*/*Drepanocladus* spp.) olivat lisääntyneet merkittävästi 1930–40-luvuilta 2000-luvulle Pohjanpitäjänlahdella. Myöskään tulevaisuuden määrämuutoksia ei pystytä arvioimaan (A2a: DD).

Vesisammalpohjat

© SYKE
(lähde: Velmu-aineisto 2017)



Vesisammalyhteisöjen levinneisyysalue on yli 100 000 km² ja esiintymisruutujen vähimmäisarvio on 33 Velmu-havaintojen perusteella arvioituna (Velmu-aineisto 2017). Esiintymisruutujen kokonaismäärän katsotaan ylittävän 55 ruudun raja-arvon, joten luontotyyppi on B-kriteerin perusteella säilyvä (B1–B3: LC).

Vaikka näkösyvyys ei ole tärkein vesisammalten esiintymiseen vaikuttava tekijä, on se ainoa, jonka avulla laadullisia muutoksia voidaan yrittää arvioida. Historialliset näkösyvyydetiedot (Fleming-Lehtinen ja Laamanen 2012) osoittavat suhteelliselta vakavuudeltaan varsin lieviä (15 %) muutoksia viimeisimmän 50 vuoden aikana (C1: LC). Tarkastelussa käytettiin näkösyvyysmuuttujan romahtusarvona 3,5 metriä, sillä tätä matalammassa vesisammalten esiintymistä rajoittaa jääeroosio. Tulevaisuudessa tapahtuvia tai pidemmällä ajanjaksolla menneisyudessa tapahtuneita laatumuutoksia ei pystytä arvioimaan (C2a & C3: DD).

Luokkamutoksen syyt: Tiedon kasvu.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyypeihin *riutat* (1170) tai *ulkosaariston luotojen ja saarien vedenalaiset osat* (1620).

Vastuuluontotyyppi: *Vesisammalpohjat* on vastuuluontotyyppi.

12

Kasvillisuuden luonnehtimat pehmeät pohjat

12.01

Vesikuusipohjat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	DD	A1–A3, D1–D3	–
Etelä-Suomi	DD	A1–A3, D1–D3	–
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Luontotyyppissä monivuotisen kasvillisuuden peittävyys on vähintään 10 % ja vesikuusien

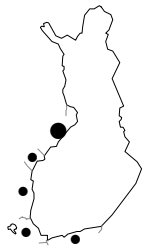
(*Hippuris* spp.) osuus kasvillisuudesta on vähintään 50 %. Luontotyyppin vesikuusiin sisältyy kolme lajia, lamparevesikuusi (*H. vulgaris*), rannikkovesikuusi (*H. lanceolata*) ja uhanalainen nelilehtivesikuusi (*H. tetraphylla*). Näistä yleisin on lamparevesikuusi, mutta myös kahden muun lajin luonnehtimia vesikuusiyhteisöjä esiintyy. Vesikuuset muodostavat usein sekayhteisöjä muiden pintaan ulottuvien ja kokonaan vedenalaisten kasvien kanssa. Yleisimpiä seuralajilajeja ovat luikat (*Eleocharis* spp.), vidat (*Potamogeton* spp., *Stuckenia* spp.), haurat (*Zannichellia* spp.) ja vesiäimäruoho (*Subularia aquatica*). Vesikuuset ovat monivuotisia, haarautumattomia kasveja, joiden lyhyet lehdet kasvavat jopa 60 cm:n mittaisiksi venyvien varsien ympärillä kiehkuroina.

Luontotyyppi esiintyy tyypillisesti suojaisten lahtien liejuisissa tai hiekkaisissa pohjukoissa erittäin matalassa vedessä (alle 50 cm). Vesikuuset kasvavat joko kokonaan veden alla tai nousevat latvaosiltaan veden pinnan päälle. Ne sietävät myös lyhyitä jaksoja kokonaan kuivilla. Vesikuusikasvustoja voi löytää myös merenrantaniittyjen lampareista. Vesikuuset hyötyvät sekä karjan että hanhien laidunnuksesta, joka estää kookkaampien kasvien tukahduttavan vaikutuksen.

Luontotyyppi sisältyy HELCOM HUB -luokkaan AA.H1A: Itämeren valoisat liejupohjat, joilla vallitsee ilmaversoiskasvillisuus.

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tiedossa olevaa maantieteellistä vaihtelua. Suurin osa tunnetuista nelilehti- ja rannikkovesikuusiesiintymistä sijoittuu Perämerelle, mutta lamparevesikuusi on yleinen myös Suomenlahdella (Lampinen ja Lahti 2016).

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Luontotyyppi voi vaihettua pohjaeläinten tai muun kasvillisuuden vallitsemiksi pohjiksi. Yleisimpiä luontotyyppisiä samanlaisissa elinympäristöissä ovat luikkavaltaiset pohjat ja ruovikot, mutta laidunnetuilla rannoilla voi olla myös matalan veden merenrantaniittyjä. Avovettä kohti siirryttäessä vedenalaiset putkilokasvit voivat nousta vallitseviksi, sameassa vedessä taas pohjaeläinyhteisöt.



Esiintyminen: Viime vuosien laajoista merikartoituksista huolimatta vesirajavyöhykkeen kasvillisuus ja luontotyypit tunnetaan puutteellisesti. Vaikka vesikuusten levinneisyys kattaakin koko Suomen rannikon, on luontotyyppin levinneisyys ja yleisyys todennäköisesti rajallisempi. Harvat tunnetut esiintymät sijaitsevat Pohjanlahdella ja Perämerellä,

ja maan kohoamisen myötä näiltä alueilta löytyy eniten luontotyyppille soveltuvia elinympäristöjä.

Uhkatekijät: Ruovikoituminen (Vre 3), rantalaidunnuksen loppuminen (Nu 2).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen kaikki esiintymät ovat hävinneet. Tähän johtaisi valtalajien eli vesikuusten häviäminen tai väheneminen siten, etteivät pohjat enää missään luokituta vesikuusipohjiksi.

Arvioinnin perusteet: Vesikuusipohjat arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi (DD) luontotyyppiksi (A1–A3, D1–D3).



Rahja, Perämeri. Kuva: Manuel Deinhardt, Metsähallitus

Vesikuusiyhteisöistä ei ole olemassa seuranta-aineistoja. Kasviatlaksen lajihavaintokartat osoittavat vesikuusten selvää taantumista ainakin lounaisilla ja eteläisillä rannikkoalueilla (Lampinen ja Lahti 2017). Taantumisen taustalla on lajien heikko kilpailukyky yhdistettynä rehevöitymiseen ja rantalaidunnuksen loppumiseen liittyvään umpeenkasvuun, etenkin ruovikoitumiseen. Lajihavaintojen väheneminen tarkoittaa oletettavasti myös vesikuusiyhteisöjen vähenemistä. Vähenemisen suuruusluokkaa ei kuitenkaan pystytä arvioimaan, joten luontotyyppi katsotaan menneen ja tulevan määrän vähenemisen perusteella puutteellisesti tunnetuksi (A1–A3: DD).

Jos myös pienet, muutaman neliömetrin kasvustot luetaan vesikuusipohjiksi, on hyvin todennäköistä, että sekä levinneisyysalue että esiintymisruutujen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot. Luontotyyppi on B-kriteerin perusteella säilyvä (B1–B3: LC).

Vesikuusi saattaa jopa hyötyä lievästä vesien rehevöitymisestä (Luontoportti 2017). Rehevöitymisen ja rantalaidunnuksen loppumisen aiheuttama umpeenkasvu on kuitenkin aiheuttanut taantumista vesikuusien tapaisille heikoille kilpailijoille, mutta taantumisen voimakkuutta ei voida arvioida. Luontotyyppi katsotaan bioottisilta muutoksiltaan puutteellisesti tunnetuksi (D1–D3: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Ei tiedossa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppihin *rannikon laguunit* (1150) ja *merenrantaniityt* (1630). Voi sisältyä luonnonsuojelulain luontotyyppiin *merenrantaniityt* sekä vesilain mukaan säilytettäviin *enintään 10 ha:n suuruisiin fladoihin ja kluuvijärviin*.



12.02

Vitapohjat

	Uhanalaisuus-luokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	LC		=
Etelä-Suomi	LC		=
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Luontotyypissä monivuotisen kasvillisuuden peittävyys on vähintään 10 % ja vitojen (*Potamogeton* spp., *Stuckenia* spp.) osuus kasvillisuudesta on vähintään 50 %. Luontotyyppiin vitoihin sisältyy yhdeksän lajia: hapsivita (*Stuckenia pectinata*), merivita (*S. filiformis*), tuppivita (*S. vaginata*), ahvenvita (*Potamogeton perfoliatus*), heinävita (*P. gramineus*), otavita (*P. friesii*), hentovita (*P. pusillus*), pikkuvita (*P. berchtoldii*) ja litteävita (*P. compressus*). Muita yleisiä lajeja luontotyypissä ovat ärviät (*Myriophyllum* spp.), haurat (*Zannichellia* spp.) ja sätkimet (*Ranunculus* spp.). Toisinaan tavataan myös muita, harvinaisempia vitalajeja. (Pip 1987; Velmu-aineisto 2017)

Molempien vitasukujen lajeja esiintyy yleisesti sekä makeassa että merivedessä kaikkialla Euroopassa (Pip 1987; Hämet-Ahti ym. 1998; GBIF Secretariat 2017a). Yleisimpiä vitalajeja Suomen rannikolla ovat hapsivita ja ahvenvita, joista suurin osa luontotyyppiin biomassasta muodostuu. Molemmat lajit viihtyvät monenlaisissa ympäristöoloissa, ja etenkin ahvenvita sietää hyvin reheviä ja samentuneitakin vesiä. Merivita viihtyy paremmin avoimemmilla alueilla ja suolaisemmassa vedessä, kun taas heinävita ja pikkuvita suosivat vähäsuolaisempia vesiä. Perämerellä sekä heinä- että merivita esiintyvät usein ulkosaariston sorapohjilla (Hansen ja Snickars 2014; Velmu-aineisto 2017). Laajan vitaryhmän sisältä löytyy myös lajeja, jotka ovat herkkiä rehevöitymiselle ja vesien samenenemiselle. Pidempien sameavetisten kausien myötä kaikki vitalajit häviävät kilpailussa rehevöitymistä paremmin sietäville ryhmille, kuten ärviöille ja tankeakarvalehdelle (*Ceratophyllum demersum*).

Vitayhteisöjen lajikoostumus ja rakenne vaihtelevat ympäristöolojen mukaan. Avoimemmilla hiekkapohjilla vallitsevat usein matalakasvuiset lajit ja yksilöt, jotka sekoittuvat hauroihin (*Zannichellia* spp.), hapsikoihin (*Ruppia* spp.), mukulanäkinpartaan (*Chara aspera*), meriajokkaaseen (*Zostera marina*) ja merisykeröpartaan (*Tolypella nidifica*). Suojaisissa lahdissa vidat kasvavat kookkaammiksi ja niiden seurassa viihtyvät esimerkiksi sätkimet (*Ranunculus* spp.), ärviät (*Myriophyllum* spp.) ja näkinpartaiset (*Chara* spp.).

Sekä yksi- että monilajiset putkilokasviyhteisöt tarjoavat suojaa ja ravintoa monille selkärangattomille ja hyönteisille. Avoimemmilla paikoilla eläinyhteisö on nilviäisten ja äyriäisten vallitsemää, kun taas suojaisemmilla paikoilla hyönteisten toukat yleistyvät (Van Viersen 1983; Hansen 2010). Alustaan kiinnittyneitä pohjaeläimiä ei vitakasvustoissa juuri näy, mutta laiduntavat kotilot, hyönteisten toukat ja äyriäiset ovat tavallisia. Vitakasvustojen ylläpitämä eläinyhteisö on samankaltainen kuin hauron ja hapsikoiden tukema eläinlajisto vastaavissa ympäristöoloissa (Hansen 2008).

◀ Lyökki, eteläinen Selkämeri. Kuva: Rami Laaksonen

Luontotyyppi sisältää HELCOM HUB -luokat AA.H1B1, AA.I1B1 ja AA.J1B1: Itämeren valoivat lieju-, sora- ja hiekkapohjat, joilla vallitseva kasvillisuus muodostuu vidoista.

Maantieteellinen vaihtelu: Hapsividan vallitseva rooli heikkenee Perämerellä ja sen rinnalle nousevat heinä- ja hentovidat (Hultén ja Fries 1986; Velmu-aineisto 2017).

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Luontotyyppi voi vallitsevien ympäristöolojen mukaan vaihettua muun kasvillisuuden tai pohjaeläinten vallitsemiksi pohjiksi. Rehevöitymisen lisääntyessä luontotyypissä yleistyvät sitä paremmin sietävät lajit, kuten ärviät ja lopulta tankeakarvalehti (Hansen ym. 2012; Hansen ja Snickars 2014).

Esiintyminen: Luontotyyppi on yleinen koko rannikolla (Velmu-aineisto 2017). Vallitseva laji saattaa vaihdella sekä ajallisesti että paikallisesti. Avoimemmilla paikoilla merivita on yleensä runsain, kun taas suojaisemmilla alueille siirryttäessä hapsi- ja ahvenvita yleistyvät (Hansen ym. 2012).

Uhkatekijät: Veden samentuminen (Vre 2), vesiliikenne (VI 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen kaikki esiintymät ovat hävinneet. Tähän johtaisi valtalajien eli vitojen häviäminen tai väheneminen siten, etteivät pohjat enää missään luokituta vitapohjiksi.

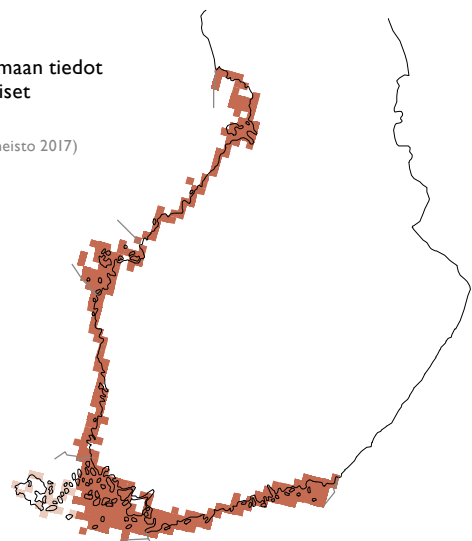
Arvioinnin perusteet: Vitapohjat arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiksi (A1, A2a, B1–B3, C1, C2a).

Vitapohjista ei ole olemassa seuranta-aineistoja, mutta niiden määrän päätellään pysyneen vakaana tai lisääntyneen (A1: LC). Vidat muodostavat laajan ja monipuolisen ryhmän, jonka lajit sietävät erilaisia ympäristöoloja ja jossain määrin myös rehevöitymistä melko hyvin (Hansen 2012; Hansen ja Snickars 2014). Pidemmän aikavälin tarkastelussa niiden määräm muutokset katsottiin puutteellisesti tunnetuiksi (A3: DD). Luontotyyppiin ei uskota vähenevän merkittävästi tulevaisuudessa (A2a: LC). Mahdolliset ennustetut suolapitoisuuden muutokset vaikuttaisivat mereisten lajien esiintymiseen, mutta vidat kestävät myös vähäsuolaista

Vitapohjat

■ Ahvenanmaan tiedot puutteelliset

© SYKE
(lähde: Velmu-aineisto 2017)



vettä, joten suolapitoisuuden aleneminen tuskin vähentäisi niiden määrää.

Levinneisyys- ja esiintymisalueen koot sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot. Luontotyyppi on B-kriteerin perusteella säilyvä (B1–B3: LC).

Veden ravinnepitoisuuden lisääntyminen ja samentuminen on luultavasti edistänyt korkea- ja nopeakasvuisten vitalajien kilpailukykyä muihin putkilokasveihin verrattuna ja tämä kilpailuetu tulee todennäköisesti säilymään lähitulevaisuudessa (C1 & C2a: LC). Voimakkaasti rehevöityneillä alueilla vitakasvustot ovat kuitenkin voineet kärsiä rihmalevien liikakasvusta. Sekä vitojen päällä kasvavat rihmalevät että irtonaisina ajelehtivat levämatot voivat tukahduttaa vitakasvustoja (Berglund ym. 2003). On mahdollista, että vitayhteisöjen lajikoostumus on muuttunut ja muuttuu rehevöitymisen, ruoppausten ja huviveneliikenteen myötä, mutta muutosten voimakkuutta ei pystytä arvioimaan (D1–D3: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppeihin *vedenalaiset hiekkasärkät* (1110), *rannikon laguunit* (1150) ja *laajat matalat lahdet* (1160). Voi sisältyä vesilain mukaan säilytettäviin enintään 10 ha:n suuruisiin fladoihin ja kluuvijärviin.

12.03

Sätkinpohjat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT (NT–VU)	AI	=
Etelä-Suomi	NT (NT–VU)	AI	=
Pohjois-Suomi			



Maasarvi, Perämeren kansallispuisto. Kuva: Pekka Lehtonen, Metsähallitus

Luonnehdinta: Luontotyyppissä monivuotisen kasvillisuuden peittävyys on vähintään 10 % ja sätkinen (*Ranunculus* spp.) osuus kasvillisuudesta on vähintään 50 %. Luontotyyppin sätkimisiin sisältyy neljä lajia, merisätkin

(*R. baudotii*), järvisätkin (*R. schmalhauseni*), pyörösätkin (*R. circinatus*) ja harvinainen hentosätkin (*R. confervoides*). Muita yleisiä lajeja luontotyyppissä ovat vidat (*Stuckenia* spp., *Potamogeton* spp.), vesitähdet (*Callitriche* spp.), ärviät (*Myriophyllum* spp.), haurat (*Zannichellia* spp.) ja hapsikat (*Ruppia* spp.). (Van Vierssen 1983; Hansen ym. 2012; Velmu-aineisto 2017)

Sätkimiä esiintyy yleisesti sekä makeassa että merivedessä kaikkialla Euroopassa (Hämet-Ahti ym. 1998; Landsdown 2011). Verrattuna muihin putkilokasvien vallitsemiin luontotyyppisiin sätkimet viihtyvät parhaiten erittäin suojaisissa liejupohjaisissa lahdissa (Munsterhjelm 1997; Lumbreras ym. 2009; Hansen ym. 2012; Hansen ja Snickars 2014). Sätkinten suvussa merisätkin viihtyy muita lajeja suolaisemmassa vedessä. Hentosätkin saattaa dominoida sätkinpohjia lähinnä Perämerellä. Pyörösätkin on elinympäristövaatimuksiltaan lajeista kaikkein joustavin (Hansen ja Snickars 2014; Velmu-aineisto 2017).

Sätkimet sietävät suhteellisen hyvin vesien samentumista ja ravinteiden lisääntymistä, mutta näiden olojen pitkittyessä ne häviävät kilpailussa vidoille ja ärviöille (Lumbreras ym. 2009; Landsdown 2011; Hansen ja Snickars 2014). Sekä yksi- että monilajiset putkilokasviyhteisöt tarjoavat suojaa ja ravintoa monille selkärangattomille ja hyönteisille. Avoimmilla paikoilla eläinyhteisö on nilviäisten ja äyriäisten vallitsemaa, kun taas suojaisemilla paikoilla hyönteisten toukat yleistyvät (Van Viersen 1983; Hansen 2010). Alustaan kiinnittyneitä pohjaeläimiä ei sätkin kasvustoissa juuri näy, mutta laiduntavat kotilot, hyönteisten toukat ja äyriäiset ovat tavallisia. Sätkin kasvustojen ylläpitämä eläinyhteisö on samankaltainen kuin vitakasvustojen tukema eläinlajisto vastaavissa ympäristöoloissa (Hansen 2008).

Luontotyyppi sisältää HELCOM HUB -luokat AA.H1B6, AA.I1B6 ja AA.J1B6: Itämeren valoisa lieju-, sora- ja hiekkapohjat, joilla vallitseva kasvillisuus muodostuu sätkimistä (*Ranunculus* spp.).

Maantieteellinen vaihtelu: Yleisimpiä luontotyyppiä muodostavia sätkimiä ovat meri- ja järvisätkimet. Perämereltä pyörösätkin puuttuu kokonaan, mutta hentosätkin esiintyy muita merialueita yleisemmin (Velmu-aineisto 2017).

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Luontotyyppi voi vaihettua pohjaeläinten tai muun kasvillisuuden vallitsemiksi pohjiksi. Rehevöitymisen lisääntyessä luontotyyppissä yleistyvät sitä paremmin sietävät lajit, kuten ärviät ja lopulta tankeakarvalehti (*Ceratophyllum demersum*) (Hansen ym. 2012; Hansen ja Snickars 2014).

Esiintyminen: Luontotyyppiä esiintyy siellä täällä koko rannikolla (Velmu-aineisto 2017). Vallitseva laji saattaa vaihdella sekä ajallisesti että paikallisesti. Sätkinpohjat ovat suhteellisen yleisiä, mutta luontotyyppi on taantunut rehevöityneimmillä alueilla.

Uhanalaistumisen syyt: Veden samentuminen (Vre 3), ruoppaukset (Vra 1), vesiliikenne (VI 1).

Uhkatekijät: Veden samentuminen (Vre 3), ruoppaukset (Vra 1), vesiliikenne (VI 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen kaikki esiintymät ovat hävinneet. Tähän johtaisi valtalajien eli sätkinten häviäminen tai

vähennemisen siten, etteivät pohjat enää missään luokituta sätkinpohjiksi.

Arvioinnin perusteet: Sätkinpohjat arvioitiin silmälläpidettäväksi (NT) luontotyyppiä viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen määrän vähennemisen vuoksi (A1).

Sopivia seuranta-aineistoja ei ole, mutta sätkinvaltaisten pohjien arvioidaan vähentyneen arviolta 20–30 % rehevöitymisen myötä, kun heikentyneet näkösyvyudet ovat kaventaneet potentiaalista kasvupinta-alaa (A1: NT, vaihteluväli NT–VU). Luontotyyppi määrä on saattanut vähentyä myös ruoppausten ja vesiliikenteen vuoksi. Tulevaisuuden määränmuutoksia ei pystytä ennustamaan, eikä pidemmän aikavälin mahdollisia muutoksia arvioidaan (A2a & A3: DD).

Sätkinvaltaisten pohjien levinneisyysalue ulottuu koko rannikkoalueelle ja esiintymisruutujen vähimmäisarvio on noin 40 Velmu-havaintojen perusteella arvioituna (Velmu-aineisto 2017). Esiintymisruutujen kokonaismäärän katsotaan ylittävän 55 ruudun raja-arvon, joten luontotyyppi on B-kriteerin perusteella säilyvä (B1–B3: LC).

Heikentynyt näkösyvyys on huonontanut luontotyyppiä abioottisia oloja, mikä todennäköisesti näkyy myös bioottisena laatumuutoksena. Rehevöitymistä sietävät lajit, kuten ärviät ja vidat, pärjäävät kilpailussa sätkimää paremmin. Lisäksi sekä epifyyttisinä kasvavat rihmalevät että irtonaisina ajelehtivat levämatot voivat tukahduttaa sätkinpohjia (Berglund ym. 2003). Suurin osa sätkinpohjista elää ainakin jossain määrin sulkeutuneilla merialueilla, joiden näkösyvyyskehityksestä ei ole seuranta-aineistoja. Tästä syystä laatumuutoksia on mahdotonta arvioida tarkemmin edes epäsuorasti ja luontotyyppiä katsotaan sekä abioottisilta että bioottisilta muutoksilta puutteellisesti tunnetuksi (C1–C3, D1–D3: DD).

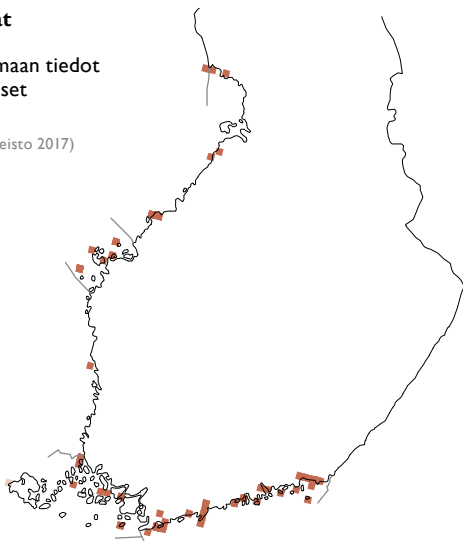
Luokkamutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Rehevöitymiskehityksen jatkuessa luontotyyppiä tilan odotetaan heikkenevän edelleen keskeisillä esiintymisalueilla. Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *vedenalaiset hiekkasärkät* (1110), *rannikon laguunit* (1150) ja *laajat matalat lahdet* (1160). Voi sisältyä vesilain mukaan säilytettäviin enintään 10 ha:n suuruisiin fladoihin ja kluuvijärviin.

Sätkinpohjat

■ Ahvenanmaan tiedot puutteelliset

© SYKE
(lähde: Velmu-aineisto 2017)



12.04

Haura- ja hapsikkapohjat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT (NT–VU)	A1	–
Etelä-Suomi	NT (NT–VU)	A1	–
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Luontotyyppiä monivuotisen kasvillisuuden peittävyys on vähintään 10 % ja haurujen (*Zannichellia* spp.) ja/tai hapsikoiden (*Ruppia* spp.) osuus kasvillisuudesta on vähintään 50 %. Luontotyyppiä lajeihin sisältyvät isohaura (*Z. major*), pikkuhaura (*Z. palustris*), merihapsikka (*R. maritima*) ja kiertoahapsikka (*R. spiralis*). Muita yleisiä lajeja luontotyyppiä ovat vidat (*Stuckenia* spp., *Potamogeton* spp.), meriajokas (*Zostera marina*) ja merisykeröpöytä (*Tolypella nidifica*).

Hauruja ja hapsikoita esiintyy yleisesti sekä makeassa että murtovedessä kaikkialla Euroopassa (Van Vierssen 1982; 1983; Hämet-Ahti ym. 1998; GBIF Secretariat 2017b; 2017c). Muihin putkilokasviyhteisöihin verrattuna haurat ja hapsikat vallitsevat yleensä hieman avoimemmillä paikoilla ja hiekkaisemmillä pohjilla (Munsterhjelm 1997; Hansen ja Snickars 2014).

Haura- ja hapsikkayhteisöjen lajikoostumus ja rakenne vaihtelevat ympäristöolojen mukaan. Avoimemmillä hiekkapohjilla vallitsevat usein matalakasvuiset yksilöt, jotka sekoittuvat mukulanäkinpartaan (*Chara aspera*), merivitaan (*Stuckenia filiformis*) ja meriajokkaaseen. Suojaisissa lahdissa haurat ja hapsikat kasvavat kookkaammiksi ja niiden seurassa viihtyvät esimerkiksi vidat ja vesitähdet (*Callitriche* spp.). Sekä yksi- että monilajiset putkilokasviyhteisöt tarjoavat suojaa ja ravintoa monille selkärangattomille ja hyönteisille. Avoimemmillä paikoilla eläinyhteisö on nilviäisten ja äyriäisten valitsemaa, kun taas suojaisemmillä paikoilla hyönteisten toukat yleistyvät (Van Vierssen 1983; Hansen 2010). Alustaan kiinnittyneitä pohjaeläimiä ei haura- ja hapsikkakasvustoissa juuri näy, mutta laiduntavat kotilot, hyönteisten toukat ja äyriäiset ovat tavallisia. Haura- ja hapsikkakasvustojen ylläpitämä eläinyhteisö on samankaltainen kuin vitojen tukema eläinlajisto vastaavissa ympäristöoloissa (Hansen 2008).

Luontotyyppi sisältää HELCOM HUB -luokat AA.H1B2, AA.I1B2, AA.J1B2 ja AA.M1B2: Itämeren valoisat lieju-, sora-, hiekka- ja sekapohjat, joilla vallitseva kasvillisuus muodostuu hauraista ja/tai hapsikoista.

Maantieteellinen vaihtelu: Perämerellä esiintyy luontotyyppiä lajeista ainoastaan isohauraa. Rannikon muilla vesialueilla kaikki luontotyyppiä lajit ovat yleisiä (Velmu-aineisto 2017).

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Luontotyyppiä voi vaihtua pohjaeläinten tai muun kasvillisuuden vallitsemiseksi pohjiksi. Rehevöitymisen lisääntyessä luontotyyppiä yleistyvät sitä paremmin sietävät lajit, kuten vidat, ärviät ja lopulta tankeakarvalehti (*Ceratophyllum demersum*) (Hansen ym. 2012; Hansen ja Snickars 2014).

Esiintyminen: Luontotyyppiä esiintyy yleisesti koko rannikon alueella, mutta Perämerellä se koostuu pelkästään isohaurasta (Velmu-aineisto 2017). Vallitseva



Skuttelskärs, läntinen Suomenlahti. Kuva: Olli Mustonen, Metsähallitus

laji saattaa vaihdella sekä ajallisesti että paikallisesti. Yleisesti ulkosaariston ja avoimempien alueiden kasvustoissa esiintyy sekä hauroja että hapsikoita, kun taas suojaisemmissa paikoilla pikkuhaura ja merihapsikka ovat runsaampia (Hansen ym. 2012).

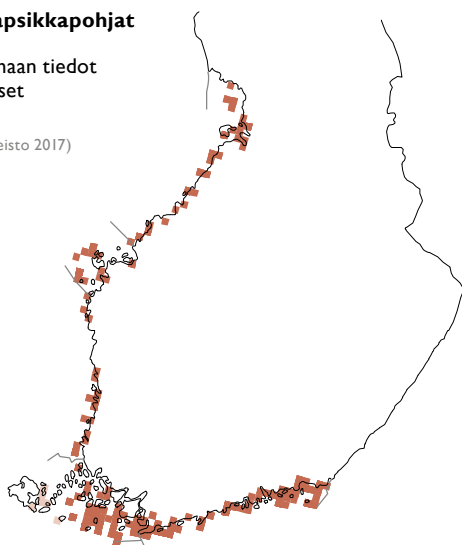
Uhanalaistumisen syyt: Veden samentuminen (Vre 3), vesiliikenne (VI 1).

Uhkatekijät: Veden samentuminen (Vre 3), vesiliikenne (VI 1).

Haura- ja hapsikkapohjat

■ Ahvenanmaan tiedot puutteelliset

© SYKE
(lähde: Velmu-aineisto 2017)



Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen kaikki esiintymät ovat hävinneet. Tähän johtaisi valtalajien eli haurujen ja hapsikoiden häviäminen tai väheneminen siten, etteivät pohjat enää missään luokituta haura- ja hapsikkapohjiksi.

Arvioinnin perusteet: Haura- ja hapsikkapohjat arvioitiin silmälläpidettäväksi (NT) luontotyyppiä viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen määrän vähenemisen vuoksi (A1).

Sopivia seuranta-aineistoja ei ole, mutta haura- ja hapsikkapohjojen arvioidaan vähentyneen todennäköisimmin noin 20–30 % rehevöitymisen myötä, kun heikentyneet näkösyvyydet ovat kaventaneet potentiaalista kasvupinta-alaa (A1: NT, vaihteluväli NT-VU). Erityisesti isohaura on herkkä rehevöitymiselle ja vesien samentumiselle ja sen arvioidaan taantuneen viimeisen 50 vuoden aikana (Van Viersen 1983; Pitkänen ym. 2013). Tulevaisuuden määrämutooksia ei pystytä ennustamaan, eikä pidemmän aikavälin mahdollisia muutoksia arvioimaan (A2a & A3: DD).

Hapsikoiden levinneisyys rajoittuu Merenkurkkuun, mutta hauroja tavataan Perämerelle asti, joten luontotyypin levinneisyys kattaa koko rannikon. Esiintymisruutuja on vähintään noin 100 Velmu-havaintojen perusteella arvioituna (Velmu-aineisto 2017). Luontotyyppi on B-kriteerin perusteella säilyvä (B1–B3: LC).

Heikentynyt näkösyvyys on huonontanut luontotyypin abioottisia oloja, mikä todennäköisesti näkyy myös bioottisena laatumuutoksena. Rehevöitymistä sietävät

lajit, kuten ärviät ja vidat, pärjäävät kilpailussa hauroja ja hapsikoita paremmin. Lisäksi epifyyttisinä kasvavat rihmalevät ja irtonaisina ajelehtivat levämatot voivat tukahduttaa haura- ja hapsikkakasvustoja (Berglund ym. 2003). Haura- ja hapsikkapohjien esiintymisalueiden eli varsin matalien ja rannikonläheisten vesialueiden näkösyvyyskehityksestä ei ole seuranta-aineistoja, joten laatumuutoksia on mahdotonta arvioida tarkemmin edes epäsuorasti. Luontotyyppi katsotaan puutteellisesti tunnetuksi sekä abioottisilta että bioottisilta muutosilta (C1–C3, D1–D3: DD).

Luokkamutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Rehevöitymiskehityksen jatkuessa luontotyypin tilan odotetaan heikkenevän edelleen keskeisillä esiintymisalueilla.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppeihin *vedenalaiset hiekkasärkät* (1110), *rannikon laguunit* (1150) ja *laajat matalat lahdet* (1160). Voi sisältyä vesilain mukaan säilytettäviin enintään 10 ha:n suuruisiin fladoihin ja kluuvijärviin.

12.05

Ärviöpohjat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		+
Etelä-Suomi	LC		+
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Luontotyyppissä monivuotisen kasvilisyyden peittävyys on vähintään 10 % ja ärviöiden (*Myriophyllum* spp.) osuus kasvillisuudesta on vähintään 50 %. Luontotyypin ärviöihin sisältyy neljä lajia, tähkä-ärviä (*M. spicatum*), kalvasärviä (*M. sibiricum*), kiehkuraärviä (*M. verticillatum*) ja ruskoärviä (*M. alterniflorum*). Luontotyyppi on yleisin matalilla ja hyvin suojaisilla liejupohjilla, mutta sitä esiintyy myös avoimemmissa sekapohjilla.

Ärviät ovat monivuotisia putkilokasveja, joita löytyy sekä makeista että murtovesistä. Ne ovat yleisiä lähes kaikilla Itämeren pehmeillä pohjilla ja voivat muodostaa joko yksilajisia kasvustoja tai sekayhteisöjä muiden putkilokasvien, kuten vitojen (*Potamogeton* spp., *Stuckenia* spp.) ja sätkinten (*Ranunculus* spp.) kanssa (Rosqvist ym. 2010). Ärviät viihtyvät parhaiten suojaisilla ja ravinteikkailla kasvupaikoilla. Niiden varret ovat pitkiä ja notkeita ja voivat matalissa vesissä ulottua pintaan asti. Suotuisissa oloissa ärviäkavustot voivat täyttää koko vesipatsaan. Ärviät kasvavat pohja-ainekseen kiinnittyneinä eivätkä kestä kovinkaan suurta aaltoliikettä. Pitkittyneenä rehevöitymisestä johtuva veden samaminen heikentää ärviöidenkin kasvua. (Hämet-Ahti ym. 1998; Leinikki ym. 2004; Lampinen ym. 2011)

Matalien lahtien putkilokasviyhteisöissä kilpailu kasvupaikasta voi olla kovaa. Suotuisissa oloissa nopea- kasvuiset ärviät voivat muodostaa niin tiheitä yksilajisia kasvustoja, että muille putkilokasveille ei riitä tilaa eikä ravinteita (Madsen ym. 1991). Muiden putkilokasviyhteisöjen lailla myös ärviäkavustot tarjoavat suojaa ja ravintoa monille selkärangattomille, hyönteisille ja kalanpoikasille (Hansen 2008).

Ärviät voivat esiintyä sekä samoilla kasvupaikoilla muiden vesikasvien kanssa että omana luontotyyppinä. Tähkä-ärviälle ominaisia ovat myös tiiviit yksilajiset kasvustot (Madsen ym. 1991). Kahdesta yleisimmästä ärviälajista, tähkä- ja kalvasärviästä, jälkimmäinen sietää paremmin rehevöityneitä oloja.

Luontotyyppi sisältää HELCOM HUB -luokat AA.H1B3, AA.J1B3 ja AA.M1B3: Itämeren valoisat lieju-, hiekka-, sora- ja sekapohjat, joilla vallitseva kasvillisuus muodostuu ärviöistä (*Myriophyllum* spp.).

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tiedossa olevaa maantieteellistä vaihtelua. Kaikkein vähäsuolaisimmat ja suojaisimmat lahdensuojat saattavat olla kiehkura-ärviävaltaisia.

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Luontotyyppi voi vaihettua pohjaeläinten tai muun kasvillisuuden vallitsemiseksi pohjiksi. Rehevöitymisen lisääntyessä luontotyyppissä yleistyvät sitä paremmin sietävät lajit, kuten merinäkinruoho (*Najas marina*) ja lopulta tankeakarvalehti (*Ceratophyllum demersum*) (Hansen ym. 2012; Hansen ja Snickars 2014).

Esiintyminen: Luontotyyppi on yleinen koko Suomen rannikolla (Velmu-aineisto 2017).

Uhkatekijät: –

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen kaikki esiintymät ovat hävinneet. Tähän johtaisi valtalajien eli ärviöiden häviäminen tai väheneminen siten, etteivät pohjat enää missään luokitua ärviöpohjaksi.

Arvioinnin perusteet: Ärviöpohjat arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiksi (A1–A3, B1–B3, C1–C3).

Ärviävaltaisista pohjista ei ole olemassa seuranta-aineistoja, mutta niiden määrän päätellään lisääntyneen (A1 & A3: LC). Ärviät hyötyvät rehevöitymisestä ja valtaavat usein alaa esim. ruoppausten tai veneliikenteen häiritsemässä lahdissa, koska ne voivat lisääntyä helposti varren palasista ja myös kasvu on nopeaa (mm. Eriksson ym. 2004; Tiensuu 2009). Näistä syistä luontotyypin ei uskota vähenevän merkittävästi myöskään tulevaisuudessa (A2a: LC).

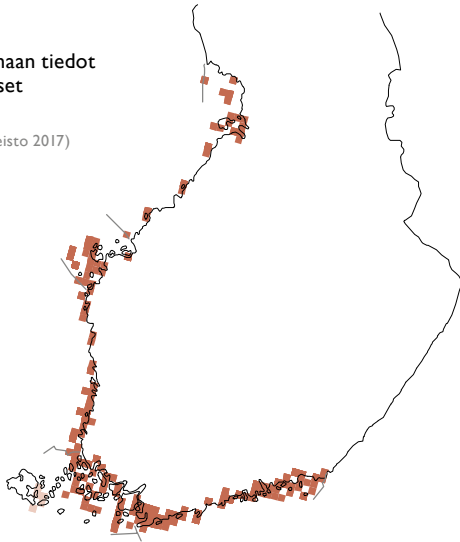


Gammelfladan, Merenkurkku. Kuva: Pekka Lehtonen, Metsähallitus

Ärviöpohjat

Ahvenanmaan tiedot
puutteelliset

© SYKE
(lähde: Velmu-aineisto 2017)



Ärviäyhteisöjä esiintyy koko rannikkoalueella, ja esiintymisruutuja on runsaasti (Velmu-aineisto 2017). Luontotyypin levinneisyys- ja esiintymisalueen koot ylittävät B-kriteerin raja-arvot (B1–B2: LC). Luontotyyppi on säilyvä myös B3-kriteerin perusteella.

Ärviäyhteisöt viihtyvät ravinnepitoisessa vedessä, joten rehevöityminen ei liene niitä suuremmin haitannut. Vaikka näkösyvyys on Itämerellä yleisesti ottaen 50 vuoden aikana heikentynyt, ei vaikutus tämän luontotyypin abioottisissa oloissa ole ollut kovin huomattava, eikä tilanteen uskota muuttuvan merkittävästi huomonaan suuntaan tulevaisuudessa (C1–C3: LC).

Rehevöitymisen myötä ärviäyhteisöissäkin on todennäköisesti tapahtunut lajistomuutoksia, mutta näistä muutoksista ei ole tarkempaa tietoa. Luontotyyppi katsotaan bioottisilta laatumuutoksilta puutteellisesti tunnetuksi (D1–D3: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Paraneva. Ärviäyhteisöt hyötyvät rehevöitymisestä.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppisiin vedenalaiset hiekkasärkät (1110), rannikon laguunit (1150) ja laajat matalat lahdet (1160). Voi sisältyä vesilain mukaan säilytettäviin enintään 10 ha:n suuruisiin fladoihin ja kluuvijärviin.

I2.06

Näkinpartaispohjat

Näkinpartaisvaltaiset pohjat on jaettu tarkemmin kahteen alatyyppiin (I2.06.01 ja I2.06.02). Tässä luontotyyppiryhmässä monivuotisen kasvillisuuden peittävyys on vähintään 10 % ja näkinpartaisten (*Charales*) osuus kasvillisuudesta on vähintään 50 %.

Näkinpartaislevät kasvavat tyyppillisesti matalilla pehmeillä pohjilla suojaisista lahdenpoukamista melko avoimille rannoille (Schubert ja Blindow 2003). Yhteisöjen lajikoostumus ja rakenne vaihtelevat pohja-aineksen ja avoimuuden myötä niin paljon, että näkinpartaispohjat päätettiin kuvata kahtena eri tyyppinä. Avoimien paikkojen näkinpartaisyhteisöt sijaitsevat

usein hiekkaisilla pohjilla, ja lajistoa vallitsee mukulanäkinparta (*Chara aspera*). Suojaisimmilla kasvupaikoilla pohja-aines on usein liejua, näkinpartaislajisto runsaampaa ja kasvaa usein kerroksina. Siirtymä avoimilta suojaisimpiin näkinpartaisyhteisöihin on kuitenkin vaiheittainen sekä lajiston, rakenteen että seuralaislajien suhteen.

Näkinpartaisleviin kuuluu lajeja neljästä suvusta: *Chara*, *Nitella*, *Nitellopsis* ja *Tolypella*. Ne kuuluvat leviin, vaikka sekovarsi muistuttaakin enemmän putkilokasvia (vrt. *Equisetum*, *Ceratophyllum*) kuin levää, ja pohjaan ne kiinnittyvät juuria muistuttavilla ritsoideilla. Tiheät näkinpartaiskasvustot vaikuttavat ympäristöönsä eri tavoin: ne vakauttavat pohja-ainesta, sitovat ravinteita ja parantavat vedenlaatua (Blindow ym. 2002; Appelgren ja Mattila 2005). Näkinpartaiset voivat myös tuottaa planktisen levän ja syanobakteerien tuotantoa rajoittavia yhdisteitä (Berger ja Schagerl 2003).

Monet näkinpartaiset kasvavat myös makeissa vesissä ja voivat vallita oligotrofisissa kalkkipitoisissa järvissä, yleisimpinä lajeina siloparrat (*Nitella* spp.), hapranäkinparta (*C. globularis*) ja sironäkinparta (*C. virgata*). Ahvenanmaan kalkkipitoisissa järvissä tai merestä irti kuroutuneissa vesissä esiintyy myös punanäkinpartaa (*C. tomentosa*) (Cedercreutz 1936).

Ryhmä sisältää HELCOM HUB -luokat AA.H1B4, AA.I1B4, AA.J1B4 ja AA.M1B4 eli Itämeren valoisat lieju-, sora-, hiekka- ja sekapohjat, joilla vallitseva kasvillisuus muodostuu näkinpartaisista (HELCOM 2013b). Edellä mainittujen lisäksi Perämereltä on löytenyt myös kovalla savella kasvavia näkinpartaisniittyjä.

I2.06.01

Avoimet näkinpartaispohjat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT	AI	=
Etelä-Suomi	NT	AI	=
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Luontotyyppissä pohja-aines on yleensä pääosin hiekka- tai soravaltaista, ja kasvillisuutta hallitsee matalakasvuinen mukulanäkinparta (*Chara aspera*). Mukulanäkinparta on näkinpartaisista yleisin laji, joka sietää monenlaisia ympäristöoloja. Luontotyyppiä muodostavina kasvustoina mukulanäkinparta on yleisin nimenomaan suhteellisen avoimilla hiekkaisilla rannoilla, joilla sen seurana voi kasvaa pieniä määriä itämerennäkinpartaa (*C. baltica*), karvanäkinpartaa (*C. canescens*), hapranäkinpartaa (*C. globularis*) ja merisykeröpartaa (*Tolypella nidifica*) sekä putkilokasveista merihapsikkaa (*Ruppia maritima*) ja matalakasvuista hapsivirtaa (*Stuckenia pectinata*) (Tolstoy ja Österlund 2003; Leinikki ym. 2004; Mäkinen ym. 2008; Catherine ja Riggert Munsterhjelm, kirj. tiedonanto 2017).

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tiedossa olevaa merkittävää maantieteellistä vaihtelua. Seuralaislajisto voi vaihdella suolaisuuden ja pohja-aineksen mukaan. Esimerkiksi murtovesilajit itämerennäkinparta ja karvanäkinparta puuttuvat pohjoisimmilta ja itäisimmiltä merialueilta.



Isokari, Selkämeri. Kuva: Heidi Arponen, Metsähallitus

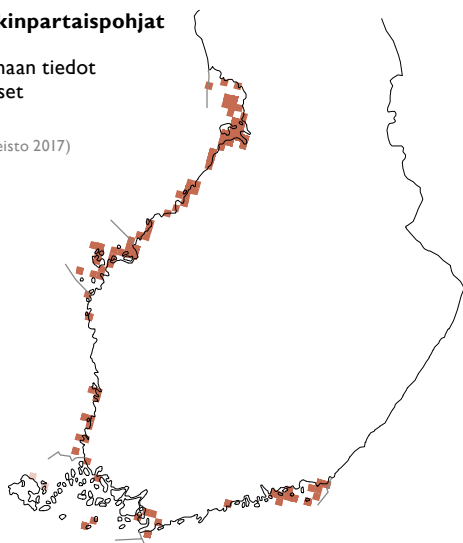
Liittyminen muihin luontotyyppiin: Yleisimpiä läheisiä luontotyyppiä ovat meriajokaspohjat ja haura-hapsikkapohjat.

Esiintyminen: Luontotyyppi esiintyy laikuittaisena yleisesti lähes koko Suomen rannikolla (Velmu-aineisto 2017). Yksittäiset laikut ovat yleensä melko pienilaisia, mutta saattavat muodostaa pitkiä ketjuja pitkin rannikkoa.

Avoimet näkinpartaispohjat

■ Ahvenanmaan tiedot puutteelliset

© SYKE
(lähde: Velmu-aineisto 2017)



Uhanalaistumisen syyt: Veden samentuminen, rihmalevien runsastuminen ja pohjien liettyminen (Vre 3), vesiliikenne (VI 2), ruoppaukset (Vra 2).

Uhkatekijät: Veden samentuminen, rihmalevien runsastuminen ja pohjien liettyminen (Vre 3), vesiliikenne (VI 2), ruoppaukset (Vra 2).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen kaikki esiintymät ovat hävinneet. Tähän johtaisi valtalajien eli näkinpartaisten häviäminen tai väheneminen siten, etteivät avoimien paikkojen pohjat enää missään luokituta näkinpartaispohjiksi.

Arvioinnin perusteet: Avoimet sora- ja hiekkapohjien näkinpartaisyhteisöt arvioitiin silmälläpidettäväksi (NT) luontotyyppiä viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen määrän vähenemisen vuoksi (A1).

Avoimien sora- ja hiekkapohjien näkinpartaisniittyjen arvioitiin vähentyneen 20–30 % lähimmän 50 vuoden aikana (A1: NT). Varsinaisia seuranta-aineistoja ei ole, vaan arvio perustuu etenkin Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren–Tvärminnen–Täktomin saaristossa tapahtuneeseen kehitykseen (Pitkänen ym. 2013; Riggert ja Catherine Munsterhjelm, kirj. tiedonanto 2016). Rehevöitymisen, veneliikenteen ja ruoppauksen aiheuttama veden samentuminen sekä kiintoaineksen kertyminen pohjalle ja kasvien päälle haittaavat näkinpartaisten kasvua ja antavat kilpailuedun kestävämmille kasveille (Rosqvist ym. 2010). Lisäksi vesiliikenteen aiheuttamat virtaukset voivat vahingoittaa näkinpartaisia. Avoimempien hiekk-

sora- ja savipohjien näkinpartaisyyhteisöt ovat kuitenkin kärsineet suojaisten pohjien yhteisöjä vähemmän. Esimerkiksi hiekkapohjilla yleinen mukulanäkinparta oli vähentynyt vain muutaman prosentin verran noin 70 vuodessa Pohjanpitäjänlahdella (Pitkänen ym. 2013). Pohjanlahdella luontotyypin esiintymiä on saattanut tuhoutua varsin runsaasti maankohoamisen vuoksi tehtävissä ruoppauksissa. Luontotyyppiä esiintyy kuitenkin runsaasti myös sellaisilla alueilla, joilla ruoppauksia on tehty kohtalaisen vähän. Tulevaisuuden määrämääntöksiä ei pystytä ennustamaan, eikä pidemmän aikavälin mahdollisia muutoksia arvioimaan (A2a & A3: DD).

Luontotyyppiä esiintyy koko rannikkoalueella. Levinneisyys- ja esiintymisaluen koot sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot. Esiintymisruutuja on vähintään noin 80 (Velmu-aineisto 2017). Luontotyyppi on B-kriteerin perusteella säilyvä (B1–B3: LC).

Avoimien sora- ja hiekkapohjien näkinpartaisyyhteisöjen bioottista laatua voitaisiin mahdollisesti selvittää tutkimalla ja ennustamalla orgaanisen aineksen pitoisuuksia hiekkassa. Hiekkapohjan liettyminen lienee näkinpartaisten kannalta negatiivinen muutos. Tällaista aineistoa ei kuitenkaan ole, joten luontotyyppiä katsottiin bioottisilta muutoksiltaan puutteellisesti tunnetuksi (D1–D3: DD).

Luokkamutoksen syyt: Luokittelun muutos.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppeihin *vedenalaiset hiekkasärkät* (1110) ja *laajat matalat lahdet* (1160).

12.06.02

Suojaisat näkinpartaispohjat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU	A1	–
Etelä-Suomi	VU	A1	–
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Luontotyyppissä pohja-aines on yleensä lähinnä liejua, johon voi olla sekoittunut pieniä määriä hiekkaa tai soraa. Vallalla olevat näkinpartaiset ovat yleensä kookkaampia kuin avoimilla kasvupaikoilla. Luontotyyppi sijoittuu hyvin suojaisille paikoille, ja lajikoostumus saattaa heijastella kasvupaikan yhteyttä ympäröivään merialueeseen (Munsterhjelm 2005). Suojaisilla paikoilla esimerkiksi puna-, mukula- ja itämerennäkinparta (*C. tomentosa*, *C. aspera*, *C. baltica*) voivat muodostaa tiheitä niittyjä, joissa vähäsuolaisimissa vesissä kasvaa myös hapranäkinpartaa (*C. globularis*) ja silopartoja (*Nitella* spp.) (Schubert ja Blindow 2003; Mäkinen ym. 2008). Muita yleisiä seuralajilajeja ovat myös merinäkinruoho (*Najas marina*), hapsivita (*Stuckenia pectinata*) ja tähkä-ärvi (*Myriophyllum spicatum*) (HELCOM Red List Biotope Expert Group 2013b; Catherine ja Riggert Munsterhjelm, kirj. tiedonanto 2017). Monilajisia, kerrostuneita niittyjä pidetään häiriöttömien fladojen ja kluuvien ilmentäjinä (Appelgren ja Mattila 2005).



Kuutsalo, itäinen Suomenlahti. Kuva: Petra Pohjola, Metsähallitus

Suojaisten lahtien näkinpartaisniityt tarjoavat suojaa ja ravintoa monille kaloille, kuten hauelle (*Esox lucius*), ahvenelle (*Perca fluviatilis*) ja särjelle (*Rutilus rutilus*), minkä lisäksi lahdissa elää suuri määrä erilaisia selkärangattomia ja hyönteisten toukkia. Yleisimpiä lajeja ovat liejukotilot (*Valvata* spp.), limakotilot (*Lymnaea* spp.) ja hoikkasarvikotilo (*Bithynia tentaculata*), levä- ja vesisiirat (*Idotea* spp., *Asellus aquaticus*) ja katkat (*Amphipoda*). Vähäsuolaisemmissa vesissä myös hyönteisten, kuten surviaissääskien (Chironomidae) ja päiväkoorentojen (Ephemeroptera), toukat ovat erittäin yleisiä (Mäkinen ym. 2008; Hansen ym. 2012; HELCOM 2013; Velmu-aineisto 2017; Catherine ja Riggert Munsterhjelm, kirj. tiedonanto 2017). Sekä selkärangattomat että kalat viihtyvät parhaiten kasvustoissa, joissa kasvillisuus on kookasta ja haaroittuvaa (esim. puna- ja itämerennäkinparrat) (Snickars 2008; Snickars ym. 2009; Hansen ym. 2011; 2012).

Maantieteellinen vaihtelu: Luontotyyppin lajikoostumus voi vaihdella suolaisuuden ja avoimuuden mukaan sekä alueellisesti että paikallisesti.

Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Luontotyyppi esiintyy usein osana fladoja ja voi esiintyä esim. ruovikoiden aukkopaikoissa. Suojaisat näkinpartaispohjat vaihtuvat useimmiten putkilokasvien vallitsemiksi pohjiksi.

Esiintyminen: Luontotyyppi esiintyy koko Suomen rannikolla (Velmu-aineisto 2017).

Uhanalaistumisen syyt: Veden samentuminen, ruovikoituminen, rihmalevien runsastuminen ja pohjien liettyminen (Vre 3), vesiliikenne (VI 2), ruoppaukset (Vra 2).

Uhkatekijät: Veden samentuminen, ruovikoituminen, rihmalevien runsastuminen ja pohjien liettyminen (Vre 3), vesiliikenne (VI 2), ruoppaukset (Vra 2).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen kaikki esiintymät ovat hävinneet. Tähän johtaisi valtalajien eli näkinpartaisten häviäminen tai väheneminen siten, etteivät suojaisten paikkojen pohjat enää missään luokituta näkinpartaispohjiksi.

Arvioinnin perusteet: Suojaisat lieju- ja savipohjien näkinpartaisyhteisöt arvioitiin vaarantuneiksi (VU) viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen määrän vähenemisen vuoksi (A1).

Lieju- ja savipohjien näkinpartaisniittyjen arvioitiin vähentyneen 30–50 % lähimmän 50 vuoden aikana (A1: VU). Väheneminen arvioitiin vieläkin voimakkaammaksi Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren–Tvärminnen–Täktomin saaristossa, jossa suojaisten ja pehmeäpohjaisten kasvupaikkojen näkinpartaisyhteisöjen arvioitiin vähentyneen 1960-luvulta jopa 50–80 % (Riggert ja Catherine Munsterhjelm, kirj. tiedonanto 2016). Syinä ovat olleet mm. ruoppaukset, veneliikenne, rantarakentaminen ja rehevöityminen. Suojaisten lahtien tyyppilaji punanäkinparta on erittäin herkkä rehevöitymiselle ja veden liikkeille (mm. Eriksson ym. 2004; Munsterhjelm ym. 2008; Henricson ym. 2008). Valtakunnan tasolla päädyttiin lievempään vähenemisarvioon, koska rehevöitymisen vaikutukset eivät Pohjanlahdella ole olleet yhtä vakavia kuin Suomenlahdella ja Saaristomerellä. Tulevaisuuden määrämutooksia ei pystytä ennustamaan eikä pidemmän aikavälin mahdollisia muutoksia arviomaan (A2a & A3: DD).

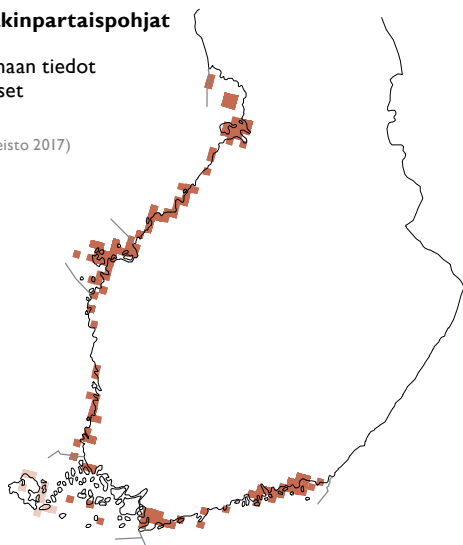
Luontotyyppiä esiintyy koko rannikkoalueella. Levinneisyys- ja esiintymisalueen koot sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot. Esiintymisruutuja on vähimmillään noin 90 (Velmu-aineisto 2017). Luontotyyppi on B-kriteerin perusteella säilyvä (B1–B3: LC).

Luontotyypin lajisto on laajalla alueella köyhtynyt, joten biotississa laadussa on tapahtunut negatiivisia muutoksia. Muutosten suhteellista vakavuutta ei kuitenkaan pystytä arviomaan, eikä varsinkaan ennustamaan tulevaisuuteen, joten luontotyyppi katsottiin biotissilta muutoksiltaan puutteellisesti tunnetuksi (D1–D3: DD).

Suojaisat näkinpartaispohjat

■ Ahvenanmaan tiedot puutteelliset

© SYKE
(lähde: Velmu-aineisto 2017)



Luokkamutoksen syyt: Menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Rehevöitymiskehityksen jatkuessa luontotyypin tilan odotetaan heikkenevän edelleen.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppeihin *rannikon laguunit* (1150) ja *laajat matalat lahdet* (1160). Voi sisältyä vesilain mukaan säilytettäviin enintään 10 ha:n suuruisiin fladoihin ja kluuvijärviin.

12.07

Merinäkinruohopohjat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT (LC-NT)	AI	–
Etelä-Suomi	NT (LC-NT)	AI	–
Pohjois-Suomi			



Kuutsalo, itäinen Suomenlahti. Kuva: Petra Pohjola, Metsähallitus

Luonnehdinta: Luontotyyppissä monivuotisen kasvillisuuden peittävyys on vähintään 10 % ja merinäkinruohon (*Najas marina*) osuus kasvillisuudesta on vähintään 50 %. Luontotyyppiin sisältyy myös uhanalainen ja murtovedessä hyvin harvinainen hentonäkinruoho (*N. tenuissima*). Muita lajeja luontotyyppissä ovat mm. mukulanäkinparta (*Chara aspera*), punanäkinparta (*C. tomentosa*) ja hapsivita (*Stuckenia pectinata*) (Hansen ym. 2012; 2014).

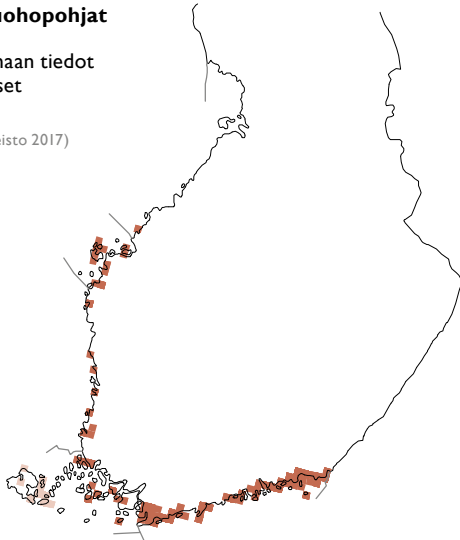
Merinäkinruoho on yleinen koko Suomen rannikolla Merenkurkun pohjoispuolelle asti. Perämerellä laji on harvinaisempi. Se viihtyy parhaiten suhteellisen kirkkaassa vedessä, jonka suolaisuus on 3–4 ‰. Rakenteellisesti hauraat merinäkinruohot kasvavat yleensä alle metrin syvyydessä vedessä erittäin suojaissa paikoissa, kuten fladojen pohjukoissa. Ne viihtyvät hyvin myös ruovikon (*Phragmites australis*) aukkopaikoissa. (Hämet-Ahti ym. 1998; Berglund ym. 2003; Issakainen ym. 2011)

Muiden putkilokasviyhteisöjen lailla myös merinäkinruohokasvustot tarjoavat suoja ja ravintoa monille selkärangattomille ja hyönteisille. Merinäkinruoho sietää veden sameutta ja lisääntynyttä ravinteisuutta suhteellisen hyvin verrattuna esimerkiksi samoilla alueilla kasvaviin näkinpartaisiin ja joihinkin vitoihin

Merinäkinruohopohjat

Ahvenanmaan tiedot puutteelliset

© SYKE
(lähde: Velmu-aineisto 2017)



(*Potamogeton* spp., *Stuckenia* spp.). Nopeakasvuisemmat lajit voivat kuitenkin ajaa merinäkinruohon yhä kaapempaan kasvuyöhykkeeseen, ruovikon keskelle tai aivan vesirajaan. Rannikkoalueella erittäin harvinainen hentonäkinruoho edellyttää erittäin vähäsuolaista vettä ja on sukulaistaan herkempi kilpailulle, luultavasti osittain pienemmän kokonsa vuoksi. (Issakainen ym. 2011)

Luontotyyppi sisältää HELCOM HUB -luokat AA.H1B5 ja AA.J1B5: Itämeren valoistat lieju- ja hiekkapohjat, joilla vallitseva kasvillisuus muodostuu merinäkinruohosta.

Maantieteellinen vaihtelu: Näkinruohopohjien valtalaji on yleensä merinäkinruoho. Uhanalaista hentonäkinruohoa on löydetty ainoastaan muutamalta paikalta itäiseltä Suomenlahdelta. Maantieteellistä vaihtelua ei muilta osin tunneta.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Rehevöitymisen lisääntyessä luontotyyppi voi muuttua sitä paremmin sietävien lajien, kuten tankeakarvaleden (*Ceratophyllum demersum*) luonnehtimiksi pohjiksi ja lopulta simpukoiden ja/tai hyönteisten vallitsemiksi kasvittomiksi pohjiksi (Hansen ym. 2012).

Esiintyminen: Merinäkinruohoyhteisöjä esiintyy Perämeren pohjoisosaa lukuun ottamatta koko rannikolla. Esiintymät sijaitsevat niin matalassa vedessä, että niiden kartoittaminen on hankalaa. Luontotyyppi onkin luultavasti käytössä olevan aineiston antamaa käsitystä yleisempi. (Hämet-Ahti ym. 1998; Lampinen ja Lahti 2011; Velmu-aineisto 2017)

Uhanalaistumisen syyt: Ruovikoituminen (Vre 3), ruoppaukset (Vra 2), rantalaidunnuksen loppuminen (Nu 2), vesiliikenne (VI 1).

Uhkatekijät: Ruovikoituminen (Vre 3), ruoppaukset (Vra 2), rantalaidunnuksen loppuminen (Nu 2), vesiliikenne (VI 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen kaikki esiintymät ovat hävinneet. Tähän johtaisi valtalajin eli merinäkinruohon häviäminen tai väheneminen siten, etteivät pohjat enää missään luokituta merinäkinruohopohjiksi.

Arvioinnin perusteet: Merinäkinruohoyhteisöt arvioidaan silmälläpidettäväksi (NT) luontotyyppiä viimeisen

50 vuoden aikana tapahtuneen määrän vähenemisen vuoksi (A1).

Merinäkinruohon tiedetään viihtyvän hyvin rehevilläkin vesialueilla (Hansen ja Snickars 2014), mutta lähinnä ruovikoitumisen, ruoppauksen ja rantarakentamisen vuoksi sen arveltiin vähentyneen jonkin verran lähimmän 50 vuoden aikana, todennäköisimmin noin 20–30 % (A1: NT, vaihteluväli LC–NT). Tulevaisuuden määrämuutoksia ei pystytä ennustamaan, eikä pidemmän aikavälin mahdollisia muutoksia arvioimaan (A2a & A3: DD).

Luontotyyppiä on havaittu noin 55 esiintymisruudulla (Velmu-aineisto 2017), mutta kaikkiaan esiintymisruutujen määrän uskotaan ylittävän 55 ruudun raja-arvon reilusti. Myös levinneisyysalueen koko ylittää B1-kriteerin raja-arvot. Luontotyyppi on B-kriteerin perusteella säilyvä (B1–B3: LC).

Merinäkinruoho sietää rehevöitymistä varsin hyvin, mutta ainakin sen seuralaislajistossa on todennäköisesti tapahtunut muutoksia rehevöitymisen vuoksi. Saaristomerellä ja muilla rehevöitymisestä eniten kärsivillä alueilla myös itse merinäkinruohon kasvustot ovat todennäköisesti harventuneet ja taantuneet esim. vähittäisen sedimenttiin hautautumisen vuoksi. Laatumuutosten vakavuutta ei kuitenkaan pystytä arvioimaan (D1–D3: DD).

Luokkamutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Heikkenevä rehevöitymisen vuoksi.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyypeihin *rannikon laguunit* (1150) ja *laajat matalat lahdet* (1160). Voi sisältyä vesilain mukaan säilytettäviin *enintään 10 ha:n suuruisiin fladoihin ja kluuvijärviin*.

12.08

Meriajokasohjat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU	A1, B1,2a(ii,iii)b	–
Etelä-Suomi	VU	A1, B1,2a(ii,iii)b	–
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Luontotyyppissä monivuotisen kasvillisuuden peittävyys on vähintään 10 % ja meriajokkaan (*Zostera marina*) osuus kasvillisuudesta on vähintään 50 %. Luontotyyppi esiintyy tyypillisesti suhteellisen avoimilla hiekkapohjilla, 1–8 metrin syvyydessä (Boström 2001; Boström ym. 2002; 2004), harvemmin myös lieju-, sora- ja sekapohjilla (den Hartog 1970). Meriajokkaan esiintymistä rajoittaa syvällä valon määrä (Backman ja Barilotti 1979), pinnan lähellä aaltojen ja jään kulutus.

Meriajokas voi kasvaa sekä yksittäisinä versoina, yksiläisinä kasvustoina että muiden putkilokasvien seurassa. Yleisimpiä seuralaislajeja meriajokasniityillä ovat hapsikat (*Ruppia* spp.), haurat (*Zannichellia* spp.), hapsi- ja ahvenvita (*Stuckenia pectinata*, *Potamogeton perfoliatus*), tähkä-ärviä (*Myriophyllum spicatum*), merisykeröparta (*Tolypella nidifica*) ja mukulanäkinparta (*Chara aspera*) (Granlund 1999; Boström ja Bonsdorff 2000). Hiekkaisilla ja



Högholmen, läntinen Suomenlahti. Kuva: Linda Jokinen, Metsähallitus

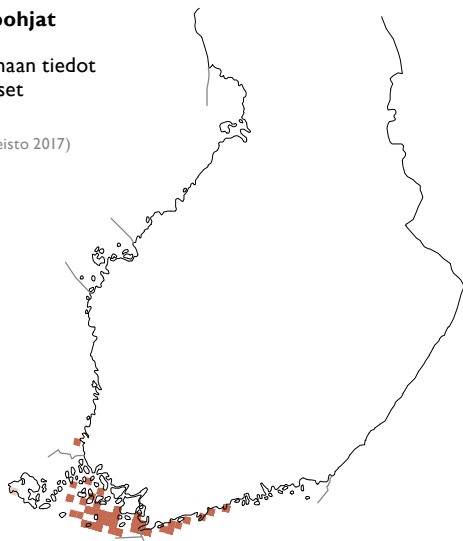
sekapohjilla meriajokkaan joukossa voi olla myös pieniä määriä kiviin kiinnittyneitä jousileviä (*Chorda filum*) ja rihmamaisia ruskoleviä (*Ectocarpus siliculosus*, *Pylaiella littoralis*) (Oulasvirta ja Leinikki 1995; Granlund 1999).

Meriajokkaan lehdet ovat pitkiä (20–100 cm) ja kapeita (2–4 mm), ja kasvustojen tiheys vaihtelee suuresti (50–1000 versoa/m²) (Boström ja Bonsdorff 1997). Meriajokasniityt luovat kolmiulotteisia rakenteita muuten usein paljaille hiekkapohjille. Sekä yksi- että monilajisina yhteisöinä ne tarjoavat näin suojaa ja ruokaa monille selkärangattomille, jotka eivät avoimessa elinympäristössä selviäisi (Boström ja Bonsdorff 1997; 2000; Boström ym. 2002). Meriajokkaan juurakot sitovat pohja-ainesta, ja monipuolisessa pohjaeläinyhteisöissä vallitsevat yleensä harvasukasmadot (*Oligochaeta*), monisukasmadot (mm. merisukasjalkainen *Hediste diversicolor*), äyriäiset (mm. liejukatka *Corophium volutator*) ja liejusimpukka (*Macoma balthica*). Meriajokkaan lehdillä ja lehtien suojsis elävät nuoret sydänsimpukat (*Cerastoderma glaucum*,

Meriajokaspohtjat

■ Ahvenanmaan tiedot
puutteelliset

© SYKE
(lähde: Velmu-aineisto 2017)



Parvicardium hauniense), laiduntavat kotilot (*Hydrobia* spp.), äyriäiset (mm. leväkatkat *Gammarus* spp. ja leväsiirat *Idotea* spp.), merietanat (mm. liuskamerietana *Tenellia adpersa* ja sukkulamamerietana *Limapontia capitata*) sekä silo- ja särmäneulat (*Syngnathus typhle*, *Nerophis ophidion*) (Boström ja Bonsdorff 1997; 2000; Boström ym. 2002).

Pohjoisen Itämeren meriajokkaat lisääntyvät ainoastaan suvuttomasti, ja saattavat erota geneettisesti Itämeren muiden alueiden meriajokasyhteisöistä (Olsen ym. 2004).

Luontotyyppi sisältää HELCOM HUB -luokat AA.H1B7, AA.I1B7, AA.J1B7 ja AA.M1B7: Itämeren valoisat lieju-, sora-, hiekka- ja sekapohjat, joilla vallitseva kasvillisuus muodostuu meriajokkaasta.

Maantieteellinen vaihtelu: Luontotyypin esiintymissä ei ole tiedossa maantieteellistä vaihtelua. Meriajokas-
kasvustot ovat oletettavasti harvempia esiintymisalueensa reunamilla. Meriajokkaan esiintymisalueen täsmälliset rajat ja reuna-alueet tunnetaan puutteellisesti (mm. Boström 2001; Boström ym. 2006a; 2006b).

Pohjoisen Itämeren meriajokasyhteisöt eroavat lajikoostumukseltaan Atlantin vastaavista yhteisöistä. Suomen rannikon meriajokasniityillä yhteisöistä löytyy mereisten lajien (meriajokas, merihapsikka *Ruppia maritima*) lisäksi myös murto- ja makean veden lajeja, kuten hauroja ja vitoja. Vastaavia lajiyhteisöjä löytyy myös eteläiseltä Itämereltä (Eggert ym. 2006; Selig ym. 2007a; 2007b; Steinhart ja Selig 2007).

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Luontotyyppi esiintyy hiekkapohjilla rinnakkain mm. vita- ja haura-hapsikkapohjien kanssa. Samoilla alueilla voi esiintyä myös hietasimpukka- ja hietakatkavaltaisia pohjia.

Esiintyminen: Meriajokkaan esiintymistä rannikolla rajoittaa suolaisuus (vähintään 5 ‰) (Boström ym. 2003). Meriajokasniityjä löytyy Pohjanlahdella noin Rauman korkeudelle asti ja Suomenlahdella Sipoon edustalle asti (Velmu-aineisto 2017). Lounais-Suomen avoimilla hiekkapohjilla luontotyyppi on yleinen. Se voi esiintyä myös hiekka-sorasekoituksella ja pienempinä laikkaina myös muilla sekapohjilla (Boström 2001). Luontotyyppi-laikkujen koko vaihtelee muutamista sadoista neliömetreistä useisiin hehtaareihin (Boström ym. 2003). Saaristomerellä laajimmat esiintymät sijoittuvat ulkosaariston hiekka- ja moreenisärkille, pienempiä laikkuja löytyy myös väli- ja sisäsaaristosta (Boström ym. 2006a; 2006b).

Uhanalaistumisen syyt: Veden samentuminen ja rihmalevien lisääntyminen (Vre 3), ruoppaukset (Vra 1), ankkurointi (VI 1).

Uhkatekijät: Veden samentuminen ja rihmalevien lisääntyminen (Vre 3), suolapitoisuuden aleneminen (Im 2), ruoppaukset (Vra 1), ankkurointi (VI 1), öljyonnettomuudet (Kh 1), geneettinen yksipuolisuus (X 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen kaikki esiintymät ovat hävinneet. Tähän johtaisi valtalajin eli meriajokkaan häviäminen tai väheneminen siten, etteivät pohjat enää missään luokituta meriajokaspohtjiksi. Luontotyypin muutoksia tarkasteltiin epäsuorasti näkösyvyysaineistoilla. Jos rehevöityminen edelleen kiihtyy ja näkösyvyudet heikenevät siinä määrin, ettei meriajokas enää pysty muodostamaan yhtenäisiä kasvustoja, luontotyyppi katsotaan

romahtaneeksi. Romahtamiseen johtaisi myös veden suolapitoisuuden lasku alle 5 %:een sopivalla syvyydellä olevissa rannikkovesissä.

Arvioinnin perusteet: Meriajokas pohjat arvioitiin vaarantuneiksi (VU) viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen luontotyypin määrän vähenemisen sekä levinneisyys- ja esiintymisalueen pienen koon ja luontotyypin taantumisen vuoksi (A1, B1 & B2).

Viimeisen 50 vuoden aikana meriajokasvaltaisten pohjien arvioidaan vähentyneen 30–50 % Itämeren rehevöitymisen eli käytännössä veden samentumisen ja rihmalevien lisääntymisen vuoksi (A1: VU). Näkösyvyysaineistoilla tehty paikkatietotarkastelu osoitti jopa 60 %:n vähenemistä tällä ajanjaksolla, mutta ainoassa seuratussa esiintymässä ei ole havaittu vastaavia muutoksia (Boström ym. 2002). Koska näkösyvyyden ja meriajokkaan esiintymissyvyyden välillä on kuitenkin yleisesti todennettu yhteys (esim. Olesen 1996; Boström ym. 2014), luontotyypin oletetaan vähentyneen selvästi, mutta vähemmän kuin paikkatietotarkastelu antaa olettaa. Meriajokas pohjien mahdollisia määrämuutoksia ei pystytä arvioimaan pidemmällä aikavälillä (A3: DD).

Tulevaisuudessa mahdollinen suolapitoisuuden väheneminen (Meier 2015) aiheuttaisi mittavia muutoksia Suomen meriajokasyhteisöissä tai hävittäisi ne jopa kokonaan. Tulevaisuuden määrämuutokset katsottiin kuitenkin puutteellisesti tunnetuiksi (A2a: DD). Meriajokasyhteisöt saattavat olla alttiita suurille muutoksille myös muista kuin suolapitoisuuteen liittyvistä syistä. Esimerkiksi Ruotsin länsirannikolla meriajokasyhteisöt vähenivät 58 % vain 10–15 vuoden aikana 1980-luvulta alkaen (Baden ym. 2003). Tanskan meriajokasniityistä puolestaan huomattava osa hävisi tilapäisesti 1930-luvulla sienitaudin vuoksi (Rasmussen 1977).

Meriajokasyhteisöjen levinneisyysalue on 23 000–25 000 km² ja esiintymisruutuja arvioidaan olevan alle 50. Rehevöitymisen haitallisten vaikutusten vuoksi luontotyypin katsotaan olevan jatkuvasti taantuva sekä abioottisilta että bioottisilta ominaisuuksiltaan, ja taantumisen katsotaan jatkuvan myös tulevaisuudessa. Luontotyyppi luokituu vaarantuneeksi (VU) sekä B1-että B2-alakriteerien perusteella (B1,2a(ii,iii)b; B3: LC).

Luontotyypin bioottista laatua olisi mahdollista tarkastella esim. meriajokkaan versotihyettä, rihmalevien runsautta tai seuralaislajiston koostumusta koskevien aineistojen perusteella. Rehevöityminen on todennäköisesti aiheuttanut näissä tekijöissä haitalliseksi katsottavia muutoksia. Koska muutosten suuruudesta ei ole mahdollista tehdä arvioita, luontotyyppi arvioitiin bioottisten laatutekijöiden perusteella puutteellisesti tunnetuksi sekä menneisyydessä että tulevaisuudessa (D1–D3: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Heikkenevä rehevöitymisen vuoksi.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppisiin *vedenalaiset hiekkasärkät* (1110), *laajat matalat lahdet* (1160) ja *harjusaarien vedenalaiset osat* (1610).

Vastuuluontotyyppi: Meriajokas pohjat on vastuuluontotyyppi.

Luikkapohjat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		=
Etelä-Suomi	LC		=
Pohjois-Suomi			

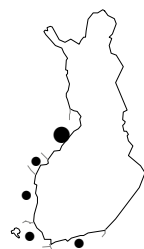
Luonnehdinta: Luontotyypissä monivuotisen kasvillisuuden peittävyys on vähintään 10 % ja luikkien (*Eleocharis* spp.) osuus kasvillisuudesta on vähintään 50 %. Luontotyypin kasvillisuus voi olla joko vedenalaisia tai pinnan päälle ulottuvaa. Luontotyyppi esiintyy yleensä liejuisilla tai hiekkaisilla pohjilla, aivan vesirajassa.

Luontotyyppiä muodostavista luikista yleisin on hapsiluikka (*E. acicularis*). Se on matalakasvuinen (2–10 cm) vesikasvi, joka saattaa muodostaa laajoja kasvustoja juurakon ja rönsyjen avulla. Se viihtyy vesirajasta alle 2 metrin syvyyteen. Muita yleisiä lajeja luontotyypissä ovat ranta-, meri- ja mutaluikka (*E. palustris*, *E. uniglumis*, *E. mamillata*), jotka kaikki ulottavat kasvustonsa pinnan päälle. Luikkien seassa kasvaa usein myös muita putkilokasveja, joista yleisimpiä ovat järviruoko (*Phragmites australis*) ja vesikuuset (*Hippuris* spp.) (Niina Kurikka, kirj. tiedonanto 2017).

Luontotyyppi sisältää HELCOM HUB -luokat AA.H1B8 ja AA.J1B8: Itämeren valoisat lieju- ja hiekkapohjat, joilla vallitseva kasvillisuus muodostuu luikista.

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tiedossa olevaa maantieteellistä vaihtelua.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Luontotyyppi esiintyy maan ja veden rajalla, joten se rajoittuu hyvin erilaisiin ympäristöihin. Maan puolella yleisin ympäröivä luontotyyppi on järviruokko, kun taas vedessä muutos toisiin luontotyyppisiin on vaihteellinen ja lajistossa lisääntyvät erilaiset vedenalaiset putkilokasvit.



Esiintyminen: Luontotyyppiä esiintyy todennäköisesti pieninä laikkuina koko rannikolla, mutta laajemmat kasvustot ovat keskittyneet Perämerelle.

Uhkatekijät: Ruovikoituminen (Vre 2), rantalaidunnuksen loppuminen (Nu 2).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen kaikki esiintymät ovat hävinneet. Tähän johtaisi valtalajien eli luikkien häviäminen tai väheneminen siten, etteivät pohjat enää missään luokituta luikkapohjiksi.

Arvioinnin perusteet: Luikkapohjat arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiksi (A1, B1–B3).

Luikkavaltaisista pohjista ei ole olemassa seuranta-aineistoja. Luikkavaltaisia yhteisöjä tavataan matalassa vedessä, ja niiden määrää on voinut jossain määrin vähentää rehevöitymisestä ja rantalaidunnuksen loppumisesta johtuva ruovikoituminen. Pohjanlahden rannikolla maankohoamisen seurauksena myös todennäköisesti syntyy jatkuvasti uutta sopivaa kasvualustaa, eikä luikkapohjien kokonaismäärän arvioida vähentyneen merkittävästi lähimmän 50 vuoden aikana (A1: LC). Tulevaisuuden määrämuutoksia ei pystytä ennustamaan,



Maasarvi, Perämeri. Kuva: Pekka Lehtonen

eikä pidemmän aikavälin mahdollisia muutoksia arvioidaan (A2a & A3: DD).

Jos pienetkin kasvustot luetaan luokkapohjiksi, on hyvin todennäköistä, että levinneisyys- ja esiintymisalueiden koot sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot. Luontotyyppi on B-kriteerin perusteella säilyvä (B1–B3: LC).

Luokkamuutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppisiin *rannikon laguunit* (1150) ja *merenrantaniityt* (1630). Voi sisältyä vesilain mukaan säilytettäviin *enintään 10 ha:n suuruisiin fladoihin ja kluuvijärviin*.

12.10

Kelluslehtisten luonnehtimat pohjat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		=
Etelä-Suomi	LC		=
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Luontotyyppissä monivuotisen kasvillisuuden peittävyys on vähintään 10 % ja kelluslehtisten lajien osuus kasvillisuudesta on vähintään 50 %. Luontotyyppin lajistoon sisältyvät isoulpukka (*Nuphar lutea*), isolumme (*Nymphaea alba*), uistinviita (*Potamogeton natans*), vesitatar (*Persicaria amphibia*) sekä ranta-, kaita- ja pikkupalpakko (*Sparganium emersum*, *S. angustifolium* ja *S. natans*). Muita yleisiä lajeja luontotyyppissä ovat ärviät (*Myriophyllum* spp.), vidat (*Stuckenia pectinata*, *Potamogeton* spp.), vesitähdet (*Callitriche* spp.), sarpiot (*Alisma* spp.) ja vesiherneet (*Utricularia* spp.) (Velmu-aineisto 2017).

Kaikki luontotyyppin lajit ovat yleisiä sekä murto- että makeassa vedessä. Luontotyyppiä esiintyy useimmiten erittäin suojaisissa, pehmeäpohjaisissa lahdissa

ja etenkin jokisuistoissa alueilla, joissa veden syvyys jää alle neljän metrin. Useat luontotyyppin lajeista sietävät suolaista vettä heikosti. Kasvien korkeudessa on huomattavaa lajikohtaista vaihtelua (50 cm–3 m). Osa kasvien yhteyttävästä biomassasta on pinnan alla, ja varotta kasvattamalla kasvit ulottavat lehtensä kellumaan ja yhteyttämään veden pinnalle. Luontotyyppi sietääkin suhteellisen hyvin rehevöitymisen myötä samentuneita vesiä. (Hämet-Ahti ym. 1998; Mossberg ja Stenberg 2003)

Luontotyyppi tarjoaa suojaa ja ravintoa monille selkärangattomille ja hyönteisten toukille. Matalilla ja vähäsuolaisilla paikoilla eläinyhteisö muistuttaa järvien lajistoa, ja valtalajeina ovat hyönteisten toukat (Meriläinen 1989; Sutela ym. 2012). Alustaan kiinnittyneitä pohjaeläimiä ei kelluslehtisten putkilokasvien vallitsemissa kasvustoissa juuri näy (lampipolyyppijä *Hydra* spp. lukuun ottamatta), mutta laiduntavat kotilot, hyönteisten toukat ja äyriäiset ovat tavallisia. Eläinyhteisö on samankaltainen kuin vitojen tukema eläinlajisto vastaavissa ympäristöoloissa (Hansen 2008).

Luontotyyppillä ei ole vastaavuutta HELCOM HUB-luokittelussa.

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tiedossa olevaa maantieteellistä vaihtelua.

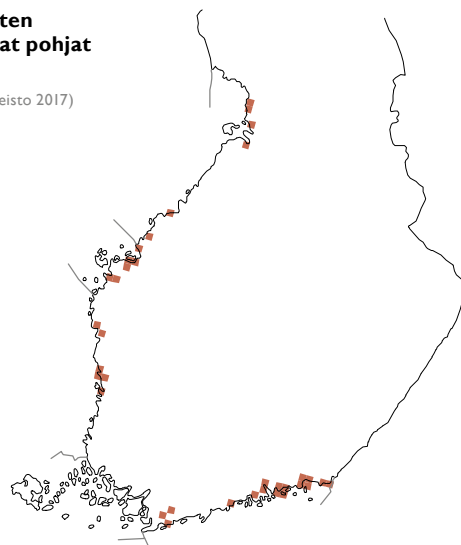
Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Meren puolella luontotyyppi voi rajautua mm. vitojen, ärviöiden, haurojen (*Ruppia* spp.) ja hapsikoiden (*Zannichellia* spp.) luonnehtimiin tyyppisiin. Rannan matalassa vedessä taas yleistyvät mm. järviruoko (*Phragmites australis*), osmankäämit (*Typha* spp.), kaislat (*Schoenoplectus* spp.) ja luikat (*Eleocharis* spp.) (Velmu-aineisto 2017).

Esiintyminen: Kaikki luontotyyppin lajit ovat yleisiä rannikon vähäsuolaisissa vesissä ja myös sisävesissä (Hämet-Ahti ym. 1998; Mossberg ja Stenberg 2003; Velmu-aineisto 2017). Itämeressä luontotyyppi on yleisin Perämeren ja itäisen Suomenlahden jokisuistoissa (Velmu-aineisto 2017). Ahvenanmaan tiedot puuttuvat kartasta.

Uhkatekijät: Ruoppaukset (Vra 2), rehevöityminen (Vre 2).

Kelluslehtisten luonnehtimat pohjat

© SYKE
(lähde: Velmu-aineisto 2017)





Björkö, Saaristomeri. Kuva: Heidi Arponen, Metsähallitus

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen kaikki esiintymät ovat hävinneet. Tähän johtaisi valtalajien eli kelluslehtisten häviäminen tai väheneminen siten, etteivät pohjat enää missään luokituta kelluslehtisten luonnehtimiksi pohjiksi.

Arvioinnin perusteet: Kelluslehtisten luonnehtimat pohjat arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiksi (A1–A3, B1–B3).

Luontotyyppiä tavataan lähinnä jokisuistoissa ja erittäin vähäsuolaisten merenlahtien perukoissa, eikä siitä ole olemassa seuranta-aineistoja. Luontotyyppi painottunee Perämerelle ja itäisen Suomenlahden jokisuistoalueille (Essi Keskinen ja Maiju Lanki, Metsähallitus, kirj. tiedonanto 2017). Kelluslehtiset reagoivat rehevöitymiseen eri tavoin, mutta sietävät lisääntynyttä ravinteisuutta enimmäkseen hyvin, joten luontotyypin määrän ei oleteta vähentyneen tai tulevaisuudessa vähenevän merkittävästi (A1–A3: LC).

Velmu-havaintojen perusteella luontotyypin levinneisyysalue on noin 120 000 km² ja esiintymisruutuja on 35 (Velmu-aineisto 2017), mutta kaikkiaan esiintymisruutujen määrän uskotaan ylittävän 55 ruudun raja-arvon reilusti. Luontotyyppi on B-kriteerin perusteella säilyvä (B1–B3: LC).

Luontotyyppi ei kärsi lievistä rehevöitymisestä, mutta rehevöitymiskehityksen jatkuessa on mahdollista, että lajikoostumus luontotyypin sisällä muuttuu sameampia ja ravinteikkaampia vesiä paremmin sietävien lajien suuntaan. Mahdollisesti tapahtuneiden tai tulevaisuudessa tapahtuvien biotististen muutosten suhteellista vakavuutta ei pystytä arvioimaan, joten D-kriteerin suhteen luontotyyppi on puutteellisesti tunnettu (D1–D3: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppisiin *jokisuistot* (1130) ja *rannikon laguunit* (1150). Voi sisältyä vesilain mukaan säilytettäviin enintään 10 ha:n suuruisiin fladoihin ja kluuvijärviin.

13

Irtonaisen kasvillisuuden luonnehtimat pohjat

13.01

Irtonaisen haurun luonnehtimat pohjat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	DD	A1–A3, B1–B3	?
Etelä-Suomi	DD	A1–A3, B1–B3	?
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Luontotyyppiä luonnehtivat pysyvät kasvustot, jotka muodostuvat irtonaisesta tai löyhästi pohjaan kiinnittyneestä haurusta (*Fucus* spp.). Alkuperäisissä HELCOM HUB -luokissa luontotyyppiin on sisällytetty ainoastaan täysin irtonaiset hauruskasvustot, mutta tässä luokittelussa mukana ovat myös löyhästi kiinnittyneet kasvustot, joita saattaa esiintyä pehmeillä pohjilla. Muun monivuotisen kasvillisuuden osuus luontotyypissä on alle 10 %, ja irtonainen tai löyhästi kiinnittynyt kasvillisuus peittää vähintään 10 % pohjasta. Haurujen osuus kasvillisuudesta on vähintään 50 %.

Luontotyyppi esiintyy valoisassa vyöhykkeessä suojaisilla ja hieman avoimilla paikoilla. Luontotyyppiä on tavattu pääasiassa hiekka-, sora- ja mutapohjilla. Suolaisuuden alaraja on sama kuin kiinnittyneellä hauruyhteisöllä, eli vähintään 4,5 ‰ (HELCOM 2013b).

Irtonaisen haurun luonnehtima luontotyyppi tunnetaan heikosti Suomen rannikolla. Viime vuosien koti- ja ulkomaisten kenttähavaintojen perusteella Itämeren irtonaisen haurun esiintymät voisi jakaa neljään alatyypiksi: 1) kelluvat irtonaiset haurukasvustot, jotka ovat usein takertuneet ruovikon reunamiiniin; 2) pehmeään pohjasedimenttiin löyhästi takertuneet haurukasvustot, jotka ovat säilyttäneet pystysuoran kasvutapansa; 3) virtausten mukana pehmeästi pohjalla liikuskelevat irtonaiset haurun muodostamat kasvustot ja 4)aaltojen palleroksi pyörittämät irtonaisen haurun muodostamat kasvustot. Irtonaisista ja löyhästi pohjaan kiinnittyneistä haurukasvustoista on yksittäisiä havaintoja lähinnä etelä- ja lounaisrannikolta, mutta kasvustojen pysyvyys on vielä heikosti tunnettu (Heidi Arponen, Metsähallitus, kirj. tiedonanto 2017, Ellen Schagerström, kirj. tiedonanto 2017). Irtonaisten haurukasvustojen muodostuminen edellyttää sekä runsaiden kiinteiden haurukasvustojen esiintymistä lähellä että virtauksia, jotka kuljettavat kasvualustaan irronneet haurut paikoille, joihin ne pysyvämmin kertyvät ja jatkavat kasvuaan.

Irtonaisten ja löyhästi kiinnittyneiden haurukasvustojen pinta-alat voivat vaihdella suuresti, vain muuta-



Östervik, Saaristomeri. Kuva: Heidi Arponen; Metsähallitus

man neliömetrin kokoisista laikuista useiden aarien mittaan. Sopivissa oloissa irtonaiset haurut jatkavat kasvuaan joko pystysuorassa pintaa kohti (löyhästi pohjaan kiinnittyneet) tai sekovarttaan kaikkiin suuntiin kasvattaen (irtonaiset palleromuodot).

Irtonaiset haurun luonnehtimat yhteisöt muodostavat kolmiulotteisen elinympäristön, josta kalat ja erilaiset selkärangattomat eläimet saavat ruokaa ja suojaa (vrt. Saksan esiintymät, von Oertzen 1968). Suomen rannikolta ei toistaiseksi ole tutkimustietoa irtonaiseen hauruun liittyvistä eliöyhteisöistä. Luontotyypin alla oleva pohjasedimentti saattaa ajoittain kärsiä hapettomuudesta, mikä puolestaan heikentää sekä haurun että sen ylläpitämien eliöyhteisön toimintaa.

Luontotyyppi sisältää HELCOM HUB -luokat AA.H1Q1, AA.H1Q2, AA.I1Q1, AA.I1Q2, AA.J1Q1, AA.J1Q2, AA.M1Q1 ja AA.M1Q2: Itämeren valoisat liejuiset, karkeat ja hiekka- ja sekapohjat, joissa vallitseva kasvilisuus muodostuu pysyvistä irtonaisen haurun kasvustoista (normaalit ja kääpiömuodot).

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tiedossa olevaa maantieteellistä vaihtelua.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Alueellisesti luontotyyppi liittyy pohjassa kiinni kasvaviin hauruyhteisöihin ja esiintyy näiden yhteisöjen läheisyydessä. Irtonaiset haurut kertyvät usein mataliin lahtiin hiekkaisille ja/tai pehmeille pohjille, joilla muu eliöstö on vedenalaisten putkilokasvien tai pohjaeläinten luonnehtimaa. Erot yhteisöjen välillä perustuvat yleensä paikalliseen vaihteluun peittävyyksissä, ja siirtymä luontotyyppistä toiseen on usein vaihteellinen.

HELCOM:n (2013b) listauksen mukaiset kaksi alatyyppeä, jotka muodostuvat normaalista ja kääpiömuotoisesta haurusta, löytyvät todennäköisesti molemmat myös Suomen rannikolta, vaikka tarkempaa tietoa alatyypin yleisyydestä tai esiintymisestä ei ole.



Esiintyminen: Luontotyyppiä esiintyy luultavasti niillä rannikkoalueilla, joilla kiinni kasvavat haurut ovat yleisiä. Varsinaiset havainnot irtonaisen haurun luonnehtimista pohjista sijoittuvat Selkämerelle, Saaristomerelle ja läntiselle Suomenlahdelle. Havainnot ovat kuitenkin niin vähäisiä ja hajanaisia, ettei luontotyypin yleisyydestä ole perusteltua esittää arviota.

Uhkatekijät: Rihmalevien runsaus, veden samentuminen ja pohjien hapettomuus (Vre 3), ruoppaukset (Vra 2), suolapitoisuuden aleneminen (Im 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen kaikki esiintymät ovat hävinneet. Tähän johtaisi irtonaisen haurun häviäminen tai väheneminen siten, etteivät pohjat enää missään luokitutaiksi luontotyyppiksi.

Arvioinnin perusteet: Irtonaisen haurun luonnehtimat pohjayhteisöt arvioitiin puutteellisesti tunnetuiksi (A1–A3, B1–B3: DD).

Luontotyyppi tunnetaan erittäin heikosti, siitä on vain hajahavaintoja, eikä sen määräämuutoksia tunneta (A1–A3: DD). Luontotyypistä ei ole seuranta-aineistoa, mutta rehevöitymisen edetessä rihmalevien runsaus,

veden samentuminen ja pohjien hapettomuus ovat luultavasti vaikuttaneet haitallisesti myös tämän luontotyypin esiintymiin. Ruoppaukset saattavat olla uhka luontotyypille suojaissa lahdissa, joissa ruoppausten myötä muuttuvat veden virtaukset voivat huuhtoa irtokasvustoja pois (Ellen Schagerström, kirj. tiedonanto 2017). Myös ilmastonmuutos voi esimerkiksi suolapitoisuuden laskun tai lämpenemisen myötä kiihtyvän rehevöitymisen kautta vaikuttaa luontotyyppiin negatiivisesti.

Luontotyypin levinneisyysalueen koko on pienempi tai samaa suuruusluokkaa kuin haurupohjien, mutta muuten sen levinneisyyskuvaa ei tunneta. Vain muutamien tunnettujen esiintymispaikkojen perusteella (Velmu-aineisto 2017; Heidi Arponen, kirj. tiedonanto 2017) ei ole mahdollista arvioida esiintymisruutujen kokonaismäärää. Luontotyyppi on puutteellisesti tunnettu myös B-kriteerin perusteella (B1–B3: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Ei tiedossa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppisiin *rannikon laguunit* (1150), *laajat matalat lahdet* (1160) ja *kapeat murtovesilahdet* (1650). Voi sisältyä vesilain mukaan säilytettäviin *enintään 10 ha:n suuruisiin fladoihin*.

13.02

Karvalehtipohjat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		+
Etelä-Suomi	LC		+
Pohjois-Suomi			



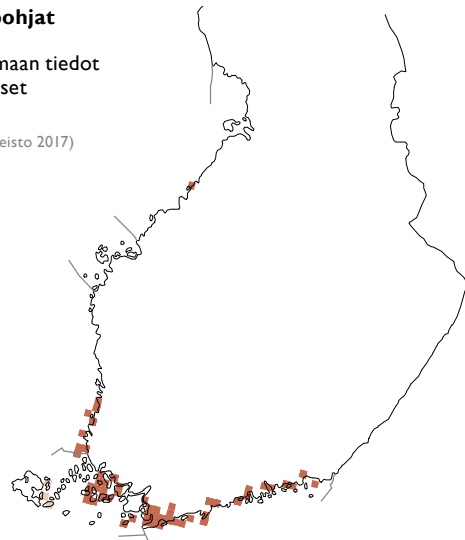
Raisionlahti, Saaristomeri. Kuva: Rami Laaksonen

Luonnehdinta: Luontotyyppiä luonnehtivat pysyvät kasvustot, jotka muodostuvat irtonaisista tai löyhästi pohjaan kiinnittyneistä kasviyhteisöistä, joissa tankeakarvalehden (*Ceratophyllum demersum*) osuus on vähintään 50 %. Luontotyyppi esiintyy yleensä matalissa, erittäin suojaissa ja liejupohjaisissa lahdissa, harvemmin ulkosaariston suojaissa sekapohjaisissa lahdissa.

Karvalehtipohjat

Ahvenanmaan tiedot puutteelliset

© SYKE
(lähde: Velmu-aineisto 2017)



Tankeakarvalehti on juureton vesikasvi, joka voi kasvaa jopa 50 cm:n pituiseksi. Ravinteita suoraan vedestä käyttävä kasvi on erittäin nopeakasvuinen. Itämeren karvalehdet kukkivat harvoin, mutta laji lisääntyy myös irtonaisista versokappaleista. Niukkaankin valoon tytyvä karvalehti kasvaa usein suojaissa merenlahdissa, jopa osittain pohjasedimenttiin hautautuneena. Matalien merenlahtien putkilokasveille tyypilliseen tapaan karvalehtikin viihtyy sekayhteisöissä, joissa seuralaislajeina ovat usein ravinteita hyvin sietävät hapsivita (*Stuckenia pectinata*) ja ärviät (*Myriophyllum* spp.) (Leinikki ym. 2004; Hansen ym. 2012). Sameita ja ravinteikkaita elinoloja hyvin sietävä karvalehti on usein viimeinen kasvilaji ennen kaiken kasvillisuuden tukahtumista rehevöityneissä poukamissa (Hansen ja Snickars 2014).

Suotuisissa oloissa karvalehtikasvustot voivat kasvaa erittäin nopeasti ja jopa täyttää biomassallaan koko vesipatsaan. Sekä yksi- että monilajisissa yhteisöissä karvalehtikasvustot tarjoavat suojaa ja ravintoa monille kalalajeille sekä selkärangattomille, mm. hyönteisten toukille.

Yleisen tankeakarvalehden lisäksi Suomen rannikolle on levinnyt toinenkin karvalehtilaji, hentokarvalehti (*C. submersum*), jota on toistaiseksi löydetty Ahvenanmaan saaristosta ja Espoon edustalta (Lampinen ja Lahti 2011; Kurtto ja Helynranta 2017; Velmu-aineisto 2017).

Luontotyyppi sisältää HELCOM HUB -luokat AA.H1Q4 ja AA.M1Q4: Itämeren valoisa lieju- ja sekapohjat, joissa vallitseva kasvillisuus muodostuu pysyvistä irtonaisen tankeakarvalehden kasvustoista.

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tiedossa olevaa maantieteellistä vaihtelua.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Luontotyyppi voi muuttua vaiheittain joko muiden vesikasvien vallitsemiseksi yhteisöiksi tai kasvillisuudesta vapaiksi, pohjajeläinten luonnehtimiksi pohjiksi. Yleisimmät pohjajeläinten luonnehtimat luontotyypit näillä matalilla alueilla ovat monisukasmato-, liejusimpukka- ja surviaissääskipohjat (vrt. Hansen ym. 2012).

Esiintyminen: Luontotyyppi esiintyy yleisenä eteläisellä ja lounaisella rannikolla ja harvinaisena Peräme-

rellä (Velmu-aineisto 2017). Tankeakarvalehti viihtyy matalissa lahdissa sekä makeassa että murtovedessä, avoimia alueita lukuun ottamatta.

Uhkatekijät: –

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen kaikki esiintymät ovat hävinneet. Tähän johtaisi karvalehden häviäminen tai väheneminen siten, etteivät pohjat enää missään luokituta täksi luontotyyppiä.

Arvioinnin perusteet: Karvalehtiyhteisöt arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiä (A1–A3, B1–B3, C1–C3).

Karvalehtiyhteisöistä ei ole olemassa seuranta-aineistoja, mutta niiden määrän päätellään lisääntyneen (A1 & A3: LC). Karvalehti hyötyy vesistöjen ravinnepitoisuuden noususta ja sietää samentunutta vettä monia muita putkilokasveja paremmin. Luontotyyppiä ei uskota vähenevän merkittävästi myöskään tulevaisuudessa (A2a: LC).

Levinneisyys- ja esiintymisalueen koot ylittävät B-kriteerin raja-arvot. Luontotyyppi on B-kriteerin perusteella säilyvä (B1–B3: LC).

Karvalehtiyhteisöt viihtyvät ravinnepitoisessa vedessä, joten rehevöityminen ei liene niitä suuremmin haitannut. Vaikka näkösyvyys on Itämerellä yleisesti ottaen 50 vuoden aikana heikentynyt, ei vaikutus karvalehden elinympäristöissä ole ollut kovin huomattava, eikä tilanteen uskota muuttuvan merkittävästi huomonaan suuntaan tulevaisuudessa (C1–C3: LC).

Luokkamuutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Paraneva. Karvalehti saa rehevöitymisen jatkuessa kilpailuetua muihin vesikasveihin nähden.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppisiin *jokisuistot* (1130), *rannikon laguunit* (1150), *laajat matalat lahdet* (1160) ja *kappeat murtovesilahdet* (1650). Voi sisältyä vesilain mukaan säilytettäviin *enintään 10 ha:n suuruisiin fladoihin ja kluvijärviin*.

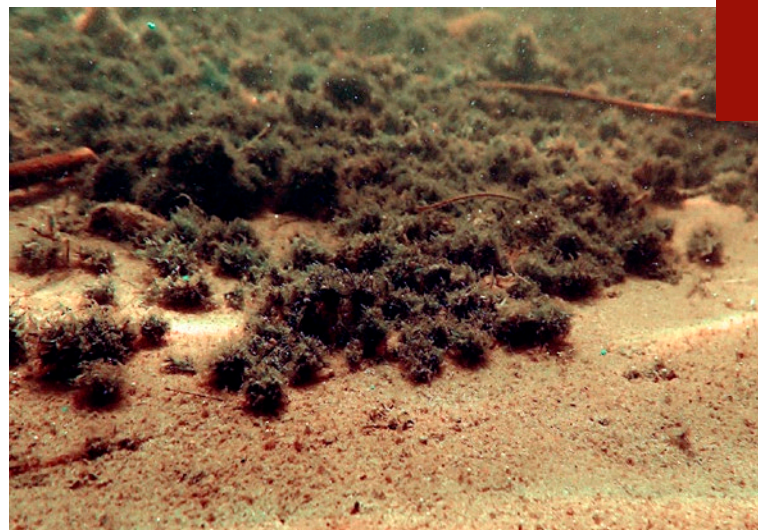
13.03

Irtonaisen ahdinpalleron luonnehtimat pohjat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	DD	A1–A3, B2	?
Etelä-Suomi	DD	A1–A3, B2	?
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Luontotyyppiä luonnehtivat pysyvät kasvustot, jotka muodostuvat irtonaisista kasviyhteisöistä, joissa ahdinpalleron (*Aegagropila linnaei*) osuus on vähintään 50 %.

Luontotyyppi on suhteellisen harvinainen Suomen rannikolla ja esiintyy yleensä matalissa merenlahdissa liejuisilla tai hiekkaisilla pohjilla (Velmu-aineisto 2017). Irtonaisina pohjalla pyörivät ahdinpallerokukat jatkavat kasvuaan ja tarvitsevat valoa yhteyttääkseen (Boedeker ym. 2010; Koistinen 2017b). Alun perin ahdinpallero kasvaa kovaan alustaan kiinnittyneenä rihmalevänä jopa 8 metrin syvyydessä, mutta alkuperäisestä kasvualustastaan irti repeytyneinä ahdin-



Larsmo, Perämeri. Kuva: Suvi Saarnio, Metsähallitus

pallerot keräytyvät lahtien suuaukkoihin ja kiertyvät pallomuotoisiksi kasvustoiksi, jotka jatkavat kasvuaan olojen ollessa suotuisat (Boedeker ym. 2009; Boedeker ym. 2010). Viime vuosien kartoitusten perusteella Suomen rannikon irtonaiset ahdinpalleroyhteisöt vaikuttavat kertyvän erityisesti melko suojaisiin merenlahtiin (Velmu-aineisto 2017). Luontotyyppiin liittyvästä pohjaeläimistöä ei ole tietoa.

HELCOM HUB -luokittelussa ei ole vastaavaa kauden tason luokkaa, mutta luontotyyppi sisältyy viidennen tason luokkiin AA.H1Q ja AA.J1Q: Itämeren valoisat lieju- tai hiekkapohjat, joissa vallitseva kasvillisuus muodostuu irtonaisista monivuotisista kasvustoista.

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tiedossa olevaa maantieteellistä vaihtelua.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Luontotyyppi esiintyy yleensä melko suojaisilla alueilla, joilla ei ole pysyvää kasvillisuutta ja joilta pohjalla liikkuvat ahdinpallerot eivät kulkeudu avomerelle. Vielä suojaisemille alueille siirryttäessä pysyvä kasvillisuus saattaa vaihteittain korvata ahdinpalleroyhteisön. Mahdollisia yhteyksiä pohjaeläinyhteisöihin ei tunneta.

Esiintyminen: Luontotyyppi esiintyy harvakseltaan koko Suomen rannikolla, lukuun ottamatta Saaristomerta (Velmu-aineisto 2017). Luontotyyppi on yleisin Suomenlahdella ja Perämerellä. Ahvenanmaan tiedot puuttuvat kartasta.

Uhkatekijät: Ajelehtivat rihmalevämatot (Vre 2).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen kaikki esiintymät ovat hävinneet. Tähän johtaisi irtonaisen ahdinpalleron häviäminen tai väheneminen siten, etteivät pohjat enää missään luokituta täksi luontotyyppiä.

Arvioinnin perusteet: Irtonaisen ahdinpalleron luonnehtimat pohjat arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi (DD) luontotyyppiä (A1–A3, B2).

Luontotyyppi tunnetaan varsin heikosti. Mahdollisia määrämuutoksia ei tunneta lainkaan, eikä niitä pystytä ennustamaan tulevaisuuteen (A1–A3: DD). Luontotyyppi voi muodostua samoille alueille kuin rihmalevämatot, jolloin muu levämassa saattaa häiritä ahdinpalleroiden liikettä ja kasvua.

Irtonaisen ahdingpalleron luonnehtimat pohjat

© SYKE
(lähde: Velmu-aineisto 2017)



Velmu-aineiston perusteella luontotyypin levinneisyysalueen koko on yli 130 000 km² ja esiintymisruutuja on 27 (Velmu-aineisto 2017). Esiintymisruutujen kokonaismäärää on kuitenkin mahdotonta arvioida, joten luontotyyppi on toistaiseksi puutteellisesti tunnettu (DD) B2-kriteerin perusteella. Levinneisyysalueen koon ja esiintymispaikkojen määrän perusteella luontotyyppi on säilyvä (B1 & B3: LC).

Luokkamutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Ei tiedossa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppeihin *rannikon laguunit* (1150), *laajat matalat lahdet* (1160) ja *kapeat murtovesilahdet* (1650). Voi sisältyä vesilain mukaan säilytettäviin *enintään 10 ha:n suuruisiin fladoihin*.

14

Selkärangattomien luonnehtimat kovat pohjat

14.01

Sinisimpukkapohjat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		–
Etelä-Suomi	LC		–
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Luontotyypissä kallio-, kivi- tai sekapohja on lähes tai täysin kasviton ja pohjaeläinyhteisössä sinisimpukan (*Mytilus trossulus*) osuus on vähintään 50 % biomassasta.

Itämeren sinisimpukka on kahden sinisimpukkalajin risteymä, *M. trossulus* x *M. edulis* (Waldeck ja Larsson 2013). Kuoren muoto on pitkulaisen kolmiomainen, ja väri vaihtelee tummansinisestä mustaan. Itämeren sinisimpukat ovat 1–4 cm:n mittaisia, mereisiä sinisimpukoita pienempiä (Kautsky 1982a; Westerborn ym. 2002).

Sinisimpukka on yksi Itämeren avainlajeista. Sinisimpukat elävät usein tiheinä yhteisinä, joiden pinta-

alat vaihtelevat muutamista neliömetreistä hehtaareihin. Simpukkakoloniat sijaitsevat yleensä kiinnittyneinä koviin pintoihin (kallioon, lohkareisiin), mutta niitä löytyy myös hiekalta ja soralta – joskus jopa pehmeiltä pohja-aineksilta. Irtonaisempien pohjatyypin sinisimpukat kiinnittyvät pohjan sijaan toisiinsa. Tyypillisimmin sinisimpukakayhteisöt löytyvät 8–12 metrin syvyydestä, mutta ne selviytyvät sekä matalammassa että syvemmässä vedessä, mikäli ympäristöolot ovat suotuisat (Westerborn ja Jattu 2006; POHJE 2017). Yksittäiset sinisimpukat voivat kasvaa myös kiinnittyneinä uposkasveihin tai kookkaampiin leviin, kuten rakkohauruun, mutta näissä oloissa elävät simpukat eivät muodosta luontotyyppiä. Tiheät sinisimpukakayhteisöt edellyttävät noin 5 %:n suolapitoisuutta, mutta yksittäiset simpukat voivat selvitä vähäsuolaisemmissakin oloissa (Kautsky 1982b; Westerborn ym. 2002).

Sinisimpukakayhteisöt tarjoavat suojaa ja ravintoa monille lajeille. Sinisimpukoita syövät mm. haahkat (*Somateria mollissima*) ja allit (*Clangula hyemalis*), monet särkikalat (Cyprinidae) sekä kampelat (*Platichthys flesus*) (Öst ja Kilpi 1997; Lappalainen ym. 2005; Westerborn ym. 2006; Borg ym. 2014). Sinisimpukakayhteisöissä viihtyvät myös monet selkärangattomat, kuten kotilot (*Hydrobia* spp., *Theodoxus fluviatilis*), katkat (*Gammarus* spp.), leväsiirat (*Idotea* spp.), monisukasmadot (Polychaeta), limamadot (Nemertea) ja laakamadot (Platyhelminthes). Lisäksi sinisimpukakayhteisöihin muodostuu pieniä pehmeän pohja-aineksen täyttämiä lokeroita, joissa pehmeiden pohjien lajit, kuten liejusimpukka (*Macoma balthica*), idänsydänsimpukka (*Cerastoderma glaucum*) ja merisukasjalkainen (*Hediste diversicolor*) voivat selviytyä (Norling ja Kautsky 2008; Koivisto 2011).

Hidasliikkeisenä ja pitkäikäisenä lajina sinisimpukka toimii hyvänä veden laadun indikaattorina. Niiden arvioidaan suodattavan vuosittain koko Itämeren vesimassaa vastaavan vesimäärän. Veden ravinteet ja saasteet sitoutuvat simpukoihin. (Kautsky ja Kautsky 2000)

Sinisimpukat lisääntyvät vapauttamalla sukusolunsa veteen hedelmöitymistä varten. Toukat ajelehtivat virtausten mukana ja vajoavat lopulta pohjaan kiinnitykseen kovaan pohja-ainekseen. Sinisimpukakayhteisöjä voi muodostua ainoastaan paikoille, joilla kiinnitymispinnat eivät ole sedimentin, lietteen tai rihmalevien peitossa. (Vuorinen ym. 2002; Westerborn ym. 2008)

Luontotyyppi sisältää HELCOM HUB -luokat AA.A1E1, AA.I1E1, AA.M1E1, AB.A1E1, AB.I1E1, AB.M1E1: Itämeren valoisat ja valottomat kallio-, kivi-, sora- ja sekapohjat, joilla vallitseva lajisto muodostuu sinisimpukoista (Mytilidae).

Maantieteellinen vaihtelu: Suolapitoisuuden vaihtelu vaikuttaa sinisimpukoiden runsauteen ja biomassaan. Itämeren kookkaimmat simpukat sijaitsevat Tanskan salmissa, ja simpukoiden mitat pienenevät suolaisuuden laskiessa (Kautsky 1982a; Westerborn ym. 2002). Suomen rannikon suurimmat simpukkatihedeydet ja biomassat löytyvät Saaristomereltä ja Suomenlahden ulkosaaristosta (Vuorinen ym. 2002; Westerborn ja Jattu 2006). Selkämeren eteläosien sinisimpukakayhteisöt saattavat olla yksilömääriltään runsaampia, mutta biomassaa jää alhaisemmaksi simpukoiden pienemmän koon vuoksi (Westerborn ym. 2002).



Porsskär, läntinen Suomenlahti. Kuva: Mats Westerbom, Metsähallitus

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Sinisimpukkayhteisöt esiintyvät usein punalevyähteisöjen rinnalla (Velmu-aineisto 2017). Simpukoiden suhde leviin on monimutkainen, sillä lajit kilpailevat elintilasta, mutta toisaalta simpukkayhteisön aineenvaihdunta tuottaa leville ravintoa (Kautsky ja Wallentinus 1980; Kautsky ja Evans 1987). Matalammissa vesissä sinisimpukkayhteisöt esiintyvät rinnakkain haurujen tai rihmalevien kanssa. Sinisimpukoita löytyy usein myös putkilokasviyhteisöistä, esimerkiksi meriajokasniityiltä (Boström ja Bonsdorff 1997; Reusch 1998). Valottomissa syvyyksissä sinisimpukan kanssa tilasta kilpailevat merirokko (*Amphibalanus improvisus*) ja levärupi (*Einhornia crustulenta*), jotka molemmat häviävät biomassassa simpukoille. Pehmeillä pohjilla esiintyvät sinisimpukkayhteisöt kasvavat kiinnittyneinä toisiinsa, ja muodostavat pohja-aineksen päälle omanlaisensa ympäristön. Kuolleiden simpukoiden kuorista saattaa muodostua uutta luontotyyppiä, kuorisorapohjia.

Esiintyminen: Sinisimpukan esiintymistä Suomen rannikolla rajoittaa suolaisuus. Luontotyyppi ja laji puuttuvat Merenkurkun pohjoispuolelta, itäiseltä Suomenlahdelta ja vähäsuolaisimmista lahdista (Velmu-aineisto 2017). Syvälle kerrostunut suolainen vesi saattaa laajentaa sinisimpukan esiintymisaluetta, mikäli ravintoa on tarjolla riittävästi.

Suurimmat sinisimpukkabiomassat löytyvät Saarisomeran ulkosaaristosta. Määrät vähenevät sekä itään että pohjoiseen siirryttäessä. Suurimmat yksilömäärät löytyvät eteläiseltä Selkämereltä ja läntiseltä Suomenlahdelta. Itäisellä Suomenlahdella sinisimpukka korvautuu makean veden vieraslajilla, vaeltajasimpukalla (*Dreissena polymorpha*) (Velmu-aineisto 2017).

Uhkatekijät: Suolapitoisuuden aleneminen (Im 2), pohjien liettyminen ja mahdollisesti myös ravinnon kautta tulevat rehevöitymisen haitalliset vaikutukset (Vre 2), merirokon kilpailu (L 1), kemialliset haittavaikutukset (Kh 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen kaikki esiintymät ovat hävinneet. Tähän johtaisi sinisimpukan häviäminen tai vähentyminen siten, etteivät pohjat enää missään luokituta täksi luontotyyppiä. Romahtamiseen johtaisi myös veden suolapitoisuuden lasku alle 5 ‰:een rannikkovesissä.

Arvioinnin perusteet: Sinisimpukkapohjat arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiä (A1, B1–B3).

Sinisimpukkavaltaisten pohjien ei uskota vähentyneen merkittävästi menneen 50 vuoden aikana (A1: LC), vaikka ajanjakso sisältää myös suuria kannanvaihteluita. Suomenlahdella sinisimpukkakanta romahti 1990-luvulla ja aikuiset yksilöt lähes katosivat Hangosta itään, mutta kanta oli jo vuosikymmenen loppupuolella toipumassa romahduksesta (Mats Westerbom, kirj. tiedonanto 2016). Sisäsaaristossa pohjien liettyminen on voinut vähentää sinisimpukkayhteisöjen määrää jonkin verran. Jo 1800-luvulla Itämereen saapunut merirokko on saattanut vaikuttaa sinisimpukkavaltaisten pohjien määrään, mutta mahdollisen kilpailusta aiheutuneen vähenemisen suuruusluokkaa ei pystytty arvioimaan (A3: DD).

Sinisimpukkapohjien esiintyminen on pitkälti sidoksissa suolaisuuteen ja Itämeren suolapitoisuuden laskiessa sinisimpukka vähenisi Suomen rannikolla. Tulevaisuuden määrämuutokset katsottiin kuitenkin puutteellisesti tunnetuiksi (A2a: DD).

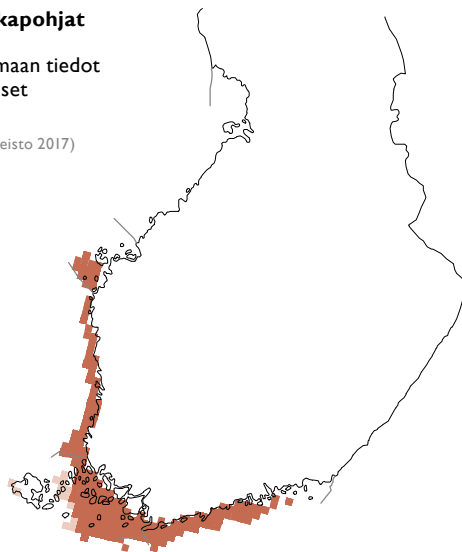
Sinisimpukkavaltaisten pohjien levinneisyysalue ulottuu ainakin Merenkurkusta Suomenlahden keski-osiin ja sen koko on Velmu-aineiston perusteella 89 000 km² (Velmu-aineisto 2017). Esiintymisruutuja on Velmu-havaintojen perusteella 188. Luontotyyppi on B-kriteerin perusteella säilyvä (B1–B3: LC).

Rehevöityminen on haitallista simpukoillekin, vaikka ne myös hyötyvät lisääntyneestä ravinnon määrästä vedessä (Wolowicz ym. 2006; Maar ja Hansen 2011).

Sinisimpukkapohjat

■ Ahvenanmaan tiedot puutteelliset

© SYKE
(lähde: Velmu-aineisto 2017)



Simpukoita hyödyttää ainoastaan lievä ravinnepitoisuuden kasvu ja vain siinä tapauksessa, että ravinteiden lisääntyminen johtaa juuri sinisimpukoille kelpaavan planktonin (esim. piilevät *Pleurosigma* ja *Gyrosigma*) runsastumiseen (Wolowicz ym. 2006; Maar ja Hansen 2011). Ilmastonmuutoksen oletetaan muuttavan Itämeren planktoniyhteisöjen rakennetta (Smetacek ja Cloern 2008; Maar ja Hansen 2011), millä saattaa olla kielteinen vaikutus lähinnä kasviplanktonia ravinnokseen käyttäviin sinisimpukkayhteisöihin (Bracken ym. 2012; Müren ym. 2005). Lisäksi rehevöitymisestä johtuva rihmalevien ja kertyvän sedimentin lisääntyminen tukahduttavat simpukkayhteisöjä (Vuorinen ym. 2002; Westerbom ym. 2008). Abioottisten tai bioottisten muutosten suhteellista vakavuutta ei kuitenkaan pystytä arvioimaan (C1–C3, D1–D3: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutokset.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Rehevöitymiskehityksen jatkuessa luontotyyppin tilan odotetaan heikkenevän edelleen keskeisillä esiintymisalueilla.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppeihin *riutat* (1170) tai *ulkosaariston luotojen ja saarien vedenalaiset osat* (1620).

Vastuuluontotyyppi: Sisältyy vastuuluontotyyppiin *Itämeren kalliipohjat*.

Vaeltajasimpukkapohjat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NE		
Etelä-Suomi	NE		
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Luontotyyppissä kallio-, kivi- tai sekapohja on lähes tai täysin kasviton ja pohjaeläinyhteisössä vaeltajasimpukan (*Dreissena polymorpha*) osuus on vähintään 50 % biomassasta.

Vaeltajasimpukka on vieraslaji, joka on kotoisin Mustanmeren ja Kaspianmeren alueelta. Meillä se havaittiin ensi kerran Suomenlahdella vuonna 1995. Vaeltajasimpukka kiinnittyy koville pohjatyypeille byssus-rihmas-ton avulla ja suodattaa ravinnokseen planktonia. Laji muistuttaa siten ekologiaaltaan sinisimpukkaa. Vaeltajasimpukka lisääntyy ja leviää pelagisen toukkavaiheen avulla. Lisääntyminen alkaa, kun veden lämpötila on vähintään +12° C (McMahon 1996). Lisääntymiskauden pituutta Suomenlahdella ei tunneta, mutta lämpötilan perusteella se alkaisi kesäkuussa ja jatkuisi syksyyn. Vapaasti uiva toukka on melko pieni, suurimmillaan vain noin 0,3 mm:n pituinen. Toukkavaiheen kestoksi

Ulko-Tammio, itäinen Suomenlahti. Kuva: Petra Pohjola, Metsähallitus



on arvioitu 10 päivää. Yksilölliset erot kasvunopeuksissa ovat suuria ja vuosirenkaisiin perustuvan analyysin mukaan Suomenlahdella tavatut 2-vuotiaat yksilöt ovat olleet 6–10 mm:n pituisia ja 5-vuotiaat 12–16 mm:n pituisia. Vaeltajasimpukka kasvaa Suomen rannikolla yleisesti noin 20 mm:n pituiseksi (Valovirta ja Porkka 1996; Antsulevitch ym. 2003).

Vaeltajasimpukan esiintyminen painottuu 4–7 m syvyyteen, mikä kuvastanee myös luontotyyppien esiintymistä. Enimmillään vaeltajasimpukoita on havaittu 14 750 yksilöä neliometrillä (Velmu 2017; POHJE 2017). Muuta tyypillistä lajistoa vaeltajasimpukkavaltaisilla pohjilla edustavat levärupi (*Einhornia crustulenta*), kaspianpolyyppi (*Cordylophora caspia*) sekä kalvomaiset puna- ja ruskolevät.

Luontotyyppi sisältää HELCOM HUB -luokat AA.A1E2 ja AA.M1E2: Itämeren valoisat kallio-, kivi- ja sekapohjat, joilla vallitsevana lajina on vaeltajasimpukka. **Maantieteellinen vaihtelu:** Ei tiedossa olevaa maantieteellistä vaihtelua.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Luontotyyppi esiintyy rinnakkain ainakin monivuotisten rihmalevien luonnehtimien pohjien kanssa.

Esiintyminen: Vaeltajasimpukka on makean veden laji, joka sietää matalaa suolapitoisuutta aina 4,5–5,5 ‰:een asti. Vaeltajasimpukan esiintyminen rajoittuu Suomenlahden itäosaan ja sitä tavataan lännessä Loviisan saaristoon asti (Velmu-aineisto 2017). Vaeltajasimpukka runsastuu itään päin ja sen hallitsemaa luontotyyppiä tavataan lähinnä itäisimmässä saaristossa puoliavomilla paikoilla.

Uhkatekijät: Ei arvioitu.

Romahtamisen kuvaus: Ei arvioitu.

Arvioinnin perusteet: Luontotyyppi on vieraslajin luonnehtima eikä sitä ole arvioitu.

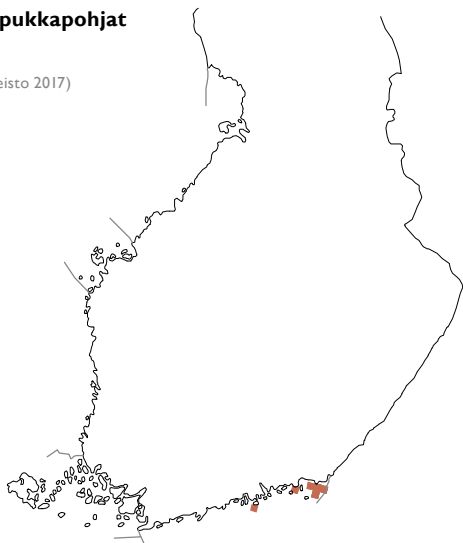
Luokkamutoksen syyt: Uusi kuvattu luontotyyppi, mutta ei arvioitu.

Kehityssuunta: Ei arvioitu.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppien *riutat* (1170) tai *ulkosaariston luotojen ja saarien vedenalaiset osat* (1620).

Vaeltajasimpukkapohjat

© SYKE
(lähde: Velmu-aineisto 2017)



14.03

Merirokkopohjat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NE		
Etelä-Suomi	NE		
Pohjois-Suomi			



Koivuluoto, itäinen Suomenlahti. Kuva: Ari O. Laine, Metsähallitus

Luonnehdinta: Luontotyyppissä kallio-, kivi- tai sekapohja on lähes tai täysin kasviton ja pohjaeläinyhteisössä merirokon (*Amphibalanus improvisus*) osuus on vähintään 50 % biomassasta.

Merirokko on kovilla pinnoilla kiinnittyneenä elävä äyriäinen. Yksittäisen merirokon vaalea kuori on halkaisijaltaan vajaan senttimetrin mittainen, ja kuoren sisältä eläin saalistaa ohi ajelehtivaa planktonia siimajaloillaan. Merirokon toukkavaihe on pelaginen, ja paikoilleen kiinnittynyt yksilö kasvaa aikuiseksi niillä sijoillaan. Yksilöt voivat kiinnittyä mille tahansa kovalle tai napakalle pinnalle, ja suotuisissa oloissa merirokko-yhteisö voi peittää laajojakin aloja. Merirokkoja löytyy matalasta rantavedestä aina 15 metrin syvyyteen asti. Runsaina merirokot vievät kasvualaa muilta kivilta, punaleviltä ja hauruilta.

Vieraslaji merirokko saapui Itämerelle 1800-luvun puolivälissä ja on jo levinnyt koko Suomen rannikolle Perämeren lukuun ottamatta.

Luontotyyppi sisältää HELCOM HUB -luokat AA.A1I1, AA.M1I1, AB.A1I1 ja AB.M1I1; Itämeren valoisat ja valottomat kallio-, kivi- ja sekapohjat, joilla vallitsevana lajina on merirokko.

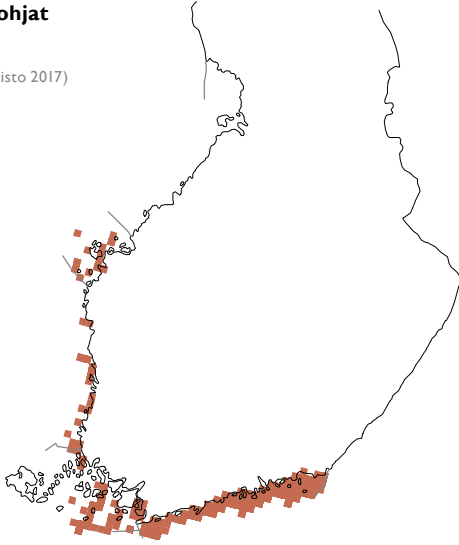
Maantieteellinen vaihtelu: Ei tiedossa olevaa maantieteellistä vaihtelua.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Luontotyyppiä voi esiintyä muiden kovien pohjien luontotyyppien, mm. sinisimpukka-, hauru- ja punalevähohjien läheisyydessä, ja niiden väliset vaihettumat ovat usein vähittäisiä.

Esiintyminen: Luontotyyppi on yleisin Suomenlahdella, mutta sitä voi löytyä koko rannikolta aina Me-

Merirokkopohjat

© SYKE
(lähde: Velmu-aineisto 2017)



renkurkkuun asti, mikäli veden suolaisuus on riittävä (Velmu-aineisto 2017). Pienikokoinen laji on kuitenkin harvoin vallitseva ja esiintyy useimmiten sekayhteisöissä sinisimpukoiden, punalevien ja haurujen kanssa. Ahvenanmaan havainnot puuttuvat kartasta.

Uhkatekijät: Ei arvioitu.

Romahtamisen kuvaus: Ei arvioitu.

Arvioinnin perusteet: Luontotyyppi on vieraslajin luonnehtima eikä sitä ole arvioitu.

Luokkamutoksen syyt: Uusi kuvattu luontotyyppi, mutta ei arvioitu.

Kehityssuunta: Ei arvioitu.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppeihin *riutat* (1170) ja *ulko-saariston luotojen ja saarien vedenalaiset osat* (1620).

14.04

Polyypipohjat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	DD	A1–A3, D1–D3	?
Etelä-Suomi	DD	A1–A3, D1–D3	?
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Luontotyyppissä kallio-, kivi- tai sekapohja on lähes tai täysin kasviton ja pohjaeläinyhteisössä polyyppien osuus on vähintään 50 % biomassasta.

Polyypit ovat koville pinnoille kiinnittyviä polttiaiseläimiä, jotka saalistavat ravinnokseen pienikokoista eläinplanktonia lonkeromaisissa pyyntielimissä sijaitsevien polttinsolujen avulla. Polyypit voivat lisääntyä joko toukkavaiheen avulla tai suvuttomasti silmikoimalla. Erillisinä polyyppeinä esiintyvät lajit (esim. *Hydra*-suvun polyypit) ovat pienikokoisia eivätkä esiinny tarpeeksi runsaina muodostaakseen varsinaista luontotyyppiä. Määritelmän mukaisessa luontotyyppissä tavataan sen sijaan suurempia, runkokuntina esiintyviä lajeja. Näitä ovat murtovesipolyyppi (*Gonothyrea lovénii*) sekä kaspianpolyyppi (*Cordylophora caspia*). Luontotyyppin yleisyys ja esiintyminen tunnetaan kuitenkin puutteellisesti, eikä sen alkuperäisyys ole Suomessa

täysin varma. Runkokuntia muodostavat polyypit voivat kasvaa runsaina valoisan kasvillisuusvyöhykkeen alapuolella ja etenkin paikoilla, joissa esiintyy virtausta. Hennon rakenteensa vuoksi niistä ei kuitenkaan muodostu valtalajia, mikäli samoilla paikoilla esiintyy sinisimpukkaa, vaeltajasimpukkaa tai merirokkoa. Ainakin kaspianpolyyppi voi nopean kasvunsa ansiosta asuttaa myös uusia keinotekoisia substraatteja (Laihonen ym. 1985; Jormalainen ym. 1994) ja muodostaa lyhytaikaisen luontotyyppin ennen muiden lajien asettumista.

Kaspianpolyyppi on vieraslaji, joka saapui Itämereen 1800-luvun alussa ja on sittemmin levinnyt koko Suomen merialueelle. Ei ole tiedossa, missä määrin alkuperäislajistoon kuuluvat murtovesipolyypit ovat ennen kaspianpolyypin ja merirokon saapumista muodostaneet luontotyyppiesiintymiksi luettavia kasvustoja.

Luontotyyppi sisältää HELCOM HUB -luokat AA.A1G1, AA.M1G1, AB.A1G1 ja AB.M1G1: Itämeren valoistat ja valottomat kallio-, kivi- ja sekapohjat, joilla vallitsevana lajina on jokin polyyppilaji.

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tiedossa olevaa maantieteellistä vaihtelua.

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Luontotyyppi voi esiintyä rinnakkain sinisimpukka- ja merirokkopohjien kanssa.

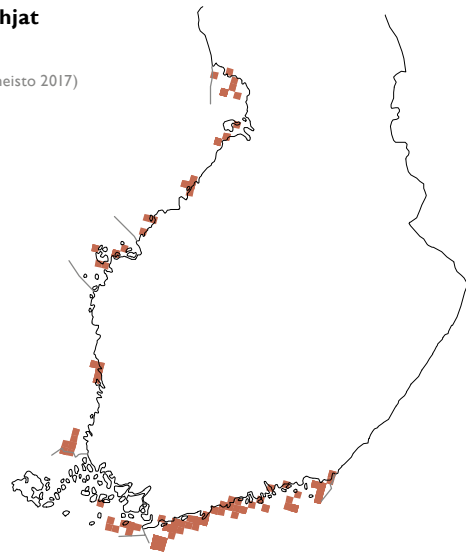
Esiintyminen: Luontotyyppiä esiintyy harvakseltaan koko Suomen rannikolla (Velmu-aineisto 2017). Murtovesipolyyppiä esiintyy pääasiassa lounaisilla merialueilla yli 4 ‰:n suolaisuudessa. Kaspianpolyyppi sietää myös lähes makeaa vettä ja sitä esiintyy koko rannikkomme alueella. Ahvenanmaan tiedot puuttuvat kartasta.

Uhkatekijät: Kaspianpolyypin ja merirokon (*Amphibalanus improvisus*) runsaus (L 3), pohjien liettyminen (Vre 2).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen kaikki esiintymät ovat hävinneet. Tähän johtaisi polyyppien häviäminen tai väheneminen siten, etteivät pohjat enää missään luokituta polyyppi-pohjiksi.

Polyypipohjat

© SYKE
(lähde: Velmu-aineisto 2017)





Kemiönsaari, Saaristomeri. Kuva: Visa Hietalahti

Arvioinnin perusteet: Polytyypilliset pohjat arviointiin puutteellisesti tunnetuksi (DD) luontotyyppiä (A1–A3, D1–D3).

Polytyypillisten pohjien määrämöutoksia ei tunneta (A1 & A3: DD) ja niiden alkuperäisyyskin on jossain määrin epäselvä. Vieraslaji kaspianpolytyppi havaittiin Itämerellä jo 1800-luvun alussa ja nykyään se on jo murtovesipolytyppiä yleisempi (Katriina Könönen ja Maiju Lanki, kirj. tiedonanto 2017). Suolapitoisuuden muutokset saattaisivat vaikuttaa polytyypiyhteisöjen määrään tulevaisuudessa, mutta on epävarmaa, kuinka suuria muutokset olisivat tulevan 50 vuoden aikana (A2a: DD).

Luontotyyppiä tavataan lähes koko rannikkoalueella (POHJE 2017; Velmu-aineisto 2017). Velmu-havainnoissa polytyypipohjia esiintyy 245 pisteessä, jotka sijoittuvat 73 esiintymisruudulle. Vaikka esiintymien ja esiintymisruutujen kokonaismäärää ei pystytä arvioimaan, on kuitenkin selvää, että levinneisyys- ja esiintymisalueen koot ylittävät B-kriteerin raja-arvot (B1–B3: LC).

Rehevöitymistä seuraava liettyminen on heikentänyt polytyypiyhteisöjen elinoloja, mutta rehevöityminen on saattanut myös hyödyttää polytyyppejä lisäämällä ravinnon määrää. Lähimmän 50 vuoden aikana tapahtuneet ja tapahtuvat biottiset muutokset katsottiin puutteellisesti tunnetuiksi (D1 & D2a: DD). Ennen kaspianpolytyypin ja merirokon invaasiota Suomen rannikkoalueella on mahdollisesti ollut myös murtovesipolytyypillisiä aloja. On epävarmaa, onko

sellaisia enää lainkaan jäljellä. Kaspianpolytyypin osuus voisi periaatteessa kuvata polytyypiyhteisön biotista muuttuneisuutta, mutta tällaiseen tarkasteluun ei ole sopivia aineistoja (D3: DD).

Luokkamöutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Ei tiedossa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppeihin *riutat* (1170) tai *ulkosaariston luotojen ja saarien vedenalaiset osat* (1620).

15

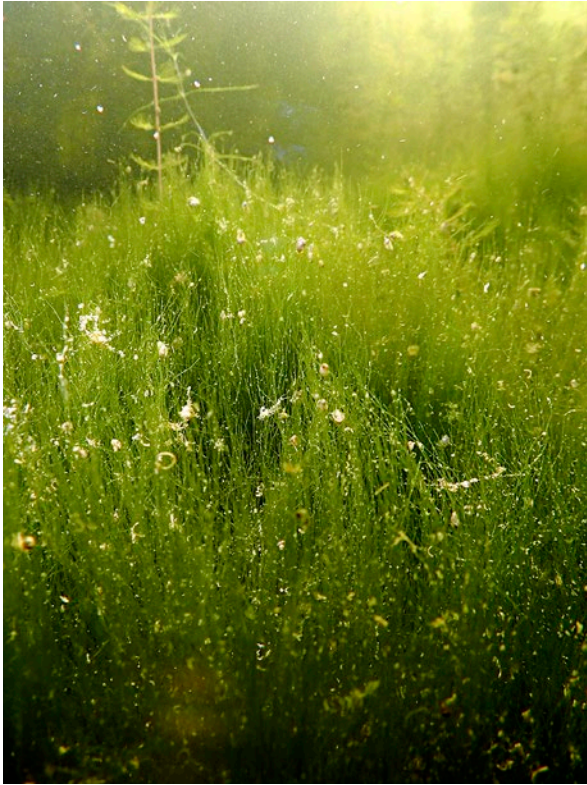
Yksivuotisten levien luonnehtimat pohjat

15.01

Letkuleväpohjat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		=
Etelä-Suomi	LC		=
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Luontotyyppissä liejun osuus pohjasedimentissä on vähintään 90 %. Kasvillisuuden peittävyys on vähintään 10 % ja letkulevien (*Vaucheria* spp.) osuus kasvillisuudesta on vähintään 50 %.



Gammelfladan, Merenkurkku. Kuva: Pekka Lehtonen, Metsähallitus

Rihmaleviin kuuluvien letkulevien suku on maailmanlaajuisesti yleinen (Guiry 2017), ja Itämereltä sen lajeja on löydetty 13, runsaimmin eteläiseltä Itämereltä (HELCOM 2012). Itämeren letkulevistä yleisin on hankaletkulevä (*V. dichotoma*), jonka levinneisyys ulottuu eteläiseltä Itämereltä Ruotsin rannikkoa pitkin Perämeren pohjukkaan asti (Nielsen ym. 1995; Snoeijs 1999; Hansen ym. 2012). Suomen rannikolta hankaletkulevää on löydetty lähinnä suojaisista lahdista (Holmström ym. 2007; Velmu-aineisto 2017).

Letkulevät viihtyvät hyvin kylmissä vesissä, ja Itämeressä niiden tehokkain kasvuaika sijoittuu loppusyksyyn ja talveen. Letkulevien lajinmääritys on ongelmallista, sillä se perustuu kasvin lisääntymisrakenneisiin, jotka ovat harvoin nähtävissä. Esimerkiksi Itämerellä monet letkuleväyksilöt ovat steriilejä ja lajinmääritys jää sukutasolle. (Snoeijs 1999; Schagerl ja Kerschbaumer 2009; Nemjova ja Kaufnerova 2009; Koistinen 2017c)

Letkuleväyhteisöt muodostuvat rihmaleville epätyypilliseen tapaan pehmeille pohjille, usein jopa ruovikon sisään 1–7 metrin syvyyteen (Koistinen 2017c). Letkulevät ovat tehokkaita leviäjiä ja sitovat pehmeää pohjasedimenttiä kasvustonsa alla (Snoeijs 1999; Guiry 2017). Roiskevesivyöhykkeessä letkulevät muodostavat pienehköjä laukkuja, mutta pysyvästi veden alla leviävät kasvustot voivat kattaa kokonaisia lahtia ja hävittää tieltään muun vesikasvillisuuden. Tiheiden, 10–20 cm korkeiden levämattojen alla vesi ei pääse vaihtumaan. Näissä anaerobisissa oloissa muodostuu metaania, joka saattaa irrottaa sitkeän levämaton pohjasta ja sopivissa oloissa nostaa sen pintaan asti ilmiönä, joka tunnetaan

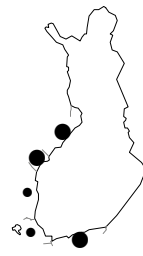
nimellä ”hylkeen päät” (Snoeijs 1999). Letkuleväkasvustojen eläimistöä tiedetään vain vähän, ja näytteenotto perinteisillä noutimilla on levämattojen tiheän rakenteen vuoksi vaikeaa. Holmström ym. (2007) esittävät, että letkuleviä laiduntaisivat ainakin idänsydänsimpukat (*Cerastoderma glaucum*).

Alustastaan irti repeytyneet letkulevät voivat kulkeutua uusille paikoille ja muodostaa irtonaisia levämattoja, jotka muista rihmalevämatoista poiketen sijoittuvat yleensä suojaisiin mataliin lahtiin (Bergström ja Bergström 1999).

Luontotyyppi vastaa HELCOM HUB -luokkaa AA.IIS3: Itämeren valoisa liejupohjat, joissa vallitseva kasvillisuus muodostuu letkuleväyhteisöistä.

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tiedossa olevaa maantieteellistä vaihtelua.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Luontotyyppi esiintyy tyypillisesti muiden vesikasvien luonnehtimien luontotyyppien läheisyydessä. Vahvana kilpailijana ja ravinteisuutta hyvin sietävänä ryhmänä letkulevät usein selviytyvät ympäröiviä vesikasveja, kuten näkinpartaisia, suolileviä ja vitoja (*Charales*, *Ulva* spp., *Potamogeton/Stuckenia* spp.) paremmin rehevöityvissä habitaateissa.



Esiintyminen: Letkulevät ja niiden muodostamat luontotyypit ovat yleisiä koko rannikon matalissa lahdissa (Velmu-aineisto 2017). Irtonaisten letkulevien muodostamat ajalehtivat matot ovat tyypillisiä varsinaisella Itämerellä, Suomenlahdella ja Pohjanlahdella (Kautsky 1992; Bergström ja Bergström 1999; Lehvo ja Bäck 2001).

Uhkatekijät: –

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen kaikki esiintymät ovat hävinneet. Tähän johtaisi letkulevien häviäminen tai väheneminen siten, etteivät pohjat enää missään luokituta letkuleväpohjiksi.

Arvioinnin perusteet: Letkuleväyhteisöt arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiä (A1–A3, B1–B3, C1–C3).

Letkuleväyhteisöt ovat yksi selvimmän Itämeren rehevöitymisestä hyötyneitä luontotyyppiä. Niiden määrän arvioidaan lisääntyneen rehevöitymisen myötä (A1 & A3: LC), eikä niiden odoteta merkittävästi vähenävän myöskään tulevien 50 vuoden aikana (A2a: LC).

Luontotyyppiä tavataan koko rannikkoalueella ja se on runsas. Levinneisyys- ja esiintymisalueen koot ylittävät B-kriteerin raja-arvot (B1–B3: LC) (Velmu-aineisto 2017).

Veden ravinnepitoisuuden nousu on ollut letkuleväyhteisöjen kannalta edullinen muutos (C1 & C3: LC), eikä ravinnepitoisuuksien odoteta laskevan nopeasti tulevaisuudessakaan (C2a: LC).

Luokkamuutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *rannikon laguunit* (1150), *laajat matalat lahdet* (1160) ja *kapeat murtovesilahdet* (1650). Voi sisältyä vesilain mukaan säilytettäviin *enintään 10 ha:n suuruisiin fladoihin ja kluuvijärviin*.

15.02

Kultajouhi- ja joughileväpohjat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		=
Etelä-Suomi	LC		=
Pohjois-Suomi			



Kuuskajaskari, Selkämeri. Kuva: Heidi Arponen, Metsähallitus

Luonnehdinta: Luontotyyppissä kasvillisuuden peittävyys on vähintään 10 %, josta joughilevän (*Chorda filum*) ja/tai kultajouhen (*Halosiphon tomentosus*) osuus on vähintään 50 %. Luontotyyppi esiintyy yleensä suhteellisen suojaisilla paikoilla hiekka-, sora- tai sekapohjilla ja esiintymien vuosittainen vaihtelu on suurta. Lisäksi kultajoughilevän yleisyys on sidoksissa suolapulsseihin (Hällfors ja Heikkonen 1992). Molemmat lajit viihtyvät monilajisissa yhteisöissä sekä vesikasvien että levien kanssa. Huomattavasti yleisempi joughilevä on tämän luontotyyppikuvauksen keskiössä, mutta kuvaus pätee myös pienikokoisempaan ja harvinaiseen kultajouheen.

Joughilevä viihtyy litoraalin valoisassa vyöhykkeessä yleensä alle 10 metrin syvyydessä. Yksivuotiset kasvustot kiinnittyvät koviin kasvualustoihin, joiksi kelpaavat kivien ja kallion lisäksi myös simpukat ja merirokot (*Amphibalanus improvisus*). Joughilevät kasvavat usein ryhmissä, jolloin samasta pienestäkin kasvualustasta voi nousta useita yksilöitä. Suotuisissa oloissa nopeakasvuiset joughilevät voivat kasvaa jopa metrin mittaisiksi, jouhen leveyden jäädessä kolmeen millimetriin. (South ja Burrows 1967; Russell 1985; Tolstoy ym. 2003; Leinikki ym 2004; Koistinen 2017d)

Ohuen ja hennon rakenteensa vuoksi joughilevät harvoin hallitsevat kasviyhteisöä. Pieniin kiviin ja simpukoihin kiinnittyneet jouhet tuovat oman lisänsä monilajisiin luontotyyppisiin; pohjatyypistä riippuen joughileviä löytyy niin levä- kuin vesikasviyhteisöistäkin (Hansen ym. 2012). Joughilevä itsessään harvoin tarjoaa erityistä suojaa tai ravintoa muulle lajistolle, mutta joustavana sopeutujana se toimii osana monilajista

eliöyhteisöä ja lisää elinympäristön monimuotoisuutta (Hansen ja Snickars 2014). Luontotyyppiä riittävästi tiheyksillä joughileväyhteisöt ovat usein pienialaisia ja muun vesikasvillisuuden ympäröimiä.

Luontotyyppi sisältää HELCOM HUB -luokat AA.I1S2, AA.J1S2 ja AA.M1S2: Itämeren valoisat hiekkapohjat sekä karkeat ja sekapohjat, joissa vallitseva kasvillisuus muodostuu kultajouhista ja/tai joughilevistä.

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tiedossa olevaa maantieteellistä vaihtelua.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Joughilevä- ja kultajouhivaltaiset laikut esiintyvät yleensä muiden levien ja vesikasvien vallitsevien luontotyyppien läheisyydessä ja vielä useammin joughilevät kasvavat osana sekayhteisöä. Lisäksi lajien vuosittaiset vaihtelut ovat suuria.

Esiintyminen: Luontotyyppin esiintyminen rajoittuu joughilevän esiintymisalueeseen, jossa veden suolapitoisuus on vähintään 4 ‰. Luontotyyppiä on havaittu Merenkurkusta Suomenlahden itäisiin osiin rajoittuvalla alueella (Velmu-aineisto 2017), mutta pääesiintymisalue sijoittuu Saaristomeren väli- ja ulkosaaristoon. Ahvenanmaan havainnot puuttuvat kartasta.

Uhkatekijät: Veden samentuminen ja pohjien liettyminen (Vre 2).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen kaikki esiintymät ovat hävinneet. Tähän johtaisi valtalajien eli joughilevien häviäminen tai väheneminen siten, etteivät pohjat enää missään luokituta kultajouhi- tai joughileväpohjiksi.

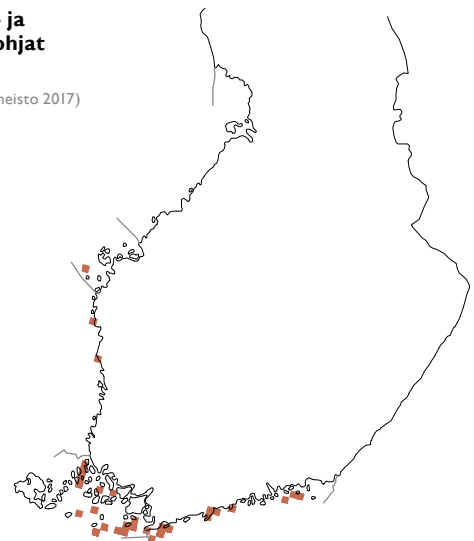
Arvioinnin perusteet: Kultajouhi- ja joughileväyhteisöt arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiä (A1–A3, B1–B3, C1–C3).

Kultajouhi- ja joughileväyhteisöt sietävät rehevöitymistä hyvin (Hansen ja Snickars 2014), eikä niiden arvioida ainakaan vähentyneen lähimmän 50 vuoden aikana tai pidemmällä aikavälillä (A1 & A3: LC). Niiden ei odoteta merkittävästi vähenevän myöskään tulevien 50 vuoden aikana (A2a: LC).

Arvio levinneisyysalueen koosta on noin 70 000 km² (Velmu-aineisto 2017). Luontotyyppistä on havaintoja 44 esiintymisruudusta, mutta esiintymisruutuja arvioidaan

Kultajouhi- ja joughileväpohjat

© SYKE
(lähde: Velmu-aineisto 2017)



kokonaisuudessaan olevan yli 55 ruudun raja-arvon. Luontotyyppi on B-kriteerin perusteella säilyvä (B1–B3: LC).

Rehevöitymiseen liittyvien abioottisten muutosten ei katsota haitanneen merkittävästi kultajouhi- ja joughilevâyhteisöjä (C1 & C3: LC), eikä luontotyypin kannalta merkittäviä muutoksia odoteta tapahtuvan myöskään tulevien 50 vuoden aikana (C2a: LC).

Luokkamuutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppeihin *laajat matalat lahdet* (1160) ja *ulkosaariston luotojen ja saarien vedenalaiset osat* (1620).

15.03

Yksivuotisten rihmalevien luonnehtimat pohjat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		+
Etelä-Suomi	LC		+
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Luontotyypissä yksivuotisen kasvillisuuden peittävyys on vähintään 10 % ja yksivuotisten rihmalevien osuus kasvillisuudesta on vähintään 50 %. Luontotyyppiä muodostavia lajeja ovat viherahdinparta (*Cladophora glomerata*), hentoahdinparta (*C. fracta*), isolupplevä (*Dictyosiphon foeniculaceus*), notkeatakkulevä (*Stictyosiphon tortilis*), litupilvilävä (*Ectocarpus siliculosus*), lettiruskohahtu (*Pylaiella littoralis*), tyrskypurppuralanka (*Bangia atropurpurea*), loistovihersuti (*Acrosiphonia arcta*), huopavihertupsu (*Spongomorpha aeruginosa*), vyörihmat (*Ulothrix spp.*) ja suolilevät (*Ulva spp.*).

Yksivuotiset rihmalevät kasvavat kiinnittyneinä kiviin pintoihin, ja suotuisissa oloissa pienetkin kivet kelpaavat kasvualustoiksi. Suurin osa luontotyyppiin sisältyvistä lajeista on rihmamaisia viher- tai ruskoleviä, ja luontotyyppi esiintyy yleisimmin roiskevesivyöhykkeestä 3–4 metrin syvyyteen. Suolilevät eivät ole suoranaisesti rihmamaisia, mutta sisältyvät luontotyyppiin samantapaisen kasvutapansa, elinympäristövaatimustensa ja toiminnallisuutensa vuoksi. Luontotyypin lajit ovat nopeakasvuisia ja muodostavat usein yksi- tai monilajisia turkkeja, jotka peittävät kalliopinnat vesirajasta hauruvyöhykkeeseen (*Fucus spp.*) asti. Yksivuotisten rihmalevien suurin esiintymissyvyys määritetty usein joko valon vähenemisen tai kookkaampien monivuotisten levien yleistymisen kautta, ja alueelliset erot ovat suuria. Yksivuotisista rihmalevälajeista suurin osa voi kasvaa myös monivuotisten levien päällyskasveina. Monet yksivuotiset rihmalevät ovat mereistä alkuperää ja Perämerellä lajisto on muuta rannikkoa niukempi.

Nopeakasvuiset yksivuotiset rihmalevät hyötyvät ravinteiden lisääntymisestä vedessä ja valtaavat nopeasti muilta lajeilta vapautuneita kasvupintoja (Wallentinus 1984). Etenkin haurut häviävät kilpailussa rihmaleviä vastaan, sillä lettiruskohahtu leviää talven paljastamille kasvupinnoille ennen haurujen lisääntymistä ja voi lisäksi kasvaa haurujen päällä estäen valon pääsyn haurun sekovarteen ja tukahduttaen kasvustot (Kiirikki ja Lehvo 1997).

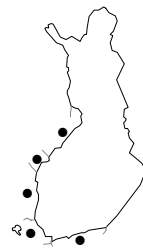
Koko rannikon pituudella viherahdinparta on luontotyypin lajeista kaikkein yleisin (Kiirikki ja Lehvo 1997; Velmu-aineisto 2017). Lettiruskohahtun tavoin sekin voi kiinnittyä sekä koviille pinnoille että monivuotiseen kasvillisuuteen. Luontotyypin sisällä hallitseva laji voi vaihdella vuosittain (Kiirikki ja Lehvo 1997), ja etenkin pitkien ja kylmien talvien jälkeen valtalaji viherahdinparta voi joutua väistymään isoluppleväen tieltä. Lettiruskohahtu viihtyy parhaiten haurukasvustojen alla, mutta suotuisissa oloissa sekin voi muodostaa yksilajisia tai sekayhteisöjä muiden yksivuotisten rihmalevien kanssa.

Rihmalevämattoja peittää usein ohut piileväkerros (mm. *Cocconeis pediculus*, *Gomphonema olivaceum*, *Rhoicosphenia abbreviata*), joka saattaa kattaa suuren osan rihmalevien biomassasta (Snoeijs 1995; Svensson ym. 2014). Sekä piileviä että rihmaleviä laiduntavat monet selkärangattomat, kuten katkat (*Gammarus spp.*), sukukulakotilot (Hydrobiidae), surviaissääsken toukat (Chironomidae) ja raakkuäyriäiset (Ostracoda) (Norkko ym. 2000; Korpinen ym. 2010; Snoeijs-Leijonmalm ym. 2017).

Luontotyyppi sisältää punalevävaltaisia esiintymiä lukuun ottamatta HELCOM HUB -luokat AA.A1S ja AA.M1S1: Itämeren valoisat kallio-, kivi- ja sekapohjat, joissa vallitseva kasvillisuus muodostuu yksivuotisista rihmaleivistä. Alkuperäisiin HELCOM HUB -luokkiin sisältyvät myös punahelmilevävaltaiset (*Ceramium tenuicorne*) alat, jotka on tässä luokittelussa sisällytetty punaleväpohjiin.

Maantieteellinen vaihtelu: Perämerellä lajisto on muuta rannikkoa niukempaa (Bergström ja Bergström 1999; Velmu-aineisto 2017).

Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Yksivuotisten rihmalevien hallitsema vyöhyke rajautuu syvemmillä yleensä hauruvyöhykkeeseen, mutta suurin osa lajeista esiintyy myös päällyskasveina muiden eliöiden hallitsemisissa pohjaluontotyypeissä.



Esiintyminen: Luontotyyppi on yleinen koko rannikolla. Lajien keskinäiset määräsuhteet voivat vaihdella ympäristöolojen ja vuosien mukaan.

Uhkatekijät: –

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen kaikki esiintymät ovat hävinneet. Tähän johtaisi yksivuotisten rihmalevien häviäminen tai väheneminen siten, etteivät pohjat enää missään luokituta täksi luontotyyppiksi.

Arvioinnin perusteet: Yksivuotisten rihmalevien luonnehtimat pohjayhteisöt arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiksi (A1–A3, B1–B3, C1–C3).

Itämeren rehevöityminen on lisännyt rihmalevävaltaisten yhteisöjen osuutta (A1 & A3: LC), eikä tilanteen odoteta muuttuvan merkittävästi lähimmän 50 vuoden aikana (A2a: LC).

Luontotyyppi on runsas ja laajalle levinnyt, joten sekä levinneisyys- että esiintymisalueen koot ylittävät B-kriteerin raja-arvot (B1–B2: LC). Luontotyyppi on säilyvä myös B3-kriteerin perusteella.

Itäinen Suomenlahti. Kuva: Juho Lappalainen, Metsähallitus ►



Rehevöityminen on veden ravinnepitoisuuden nousu myötä parantanut tämän yhteisön elinoloja (C1 & C3: LC). Ravinnepitoisuudet eivät ehkä enää nouse, mutta tuskin laskevatkaan merkittävästi, joten tämän yhteisön suhteen haitallisia abioottisia muutoksia ei odoteta tapahtuvan tulevien 50 vuoden aikana (C2a: LC).

Laji yhteisön koostumus on muuttunut rehevöitymisen vuoksi, kun tietyt lajit ovat taantuneet ja toiset hyötynneet. Bioottisten muutosten suhteellista vakavuutta ei pystytä arvioimaan (D1–D3: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Paraneva. Rehevöitymisen jatkuessa yksivuotiset rihmalevät saavat kilpailuetua muihin vesikasveihin nähden.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppisiin *riutat* (1170) ja *ulko-saariston luotojen ja saarien vedenalaiset osat* (1620).

16

Selkärangattomien luonnehtimat pehmeät pohjat

16.01

Hietasimpukkapohjat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	DD	AI–A3, BI, B2, DI–D3	?
Etelä-Suomi	DD	AI–A3, BI, B2, DI–D3	?
Pohjois-Suomi			



Luonnehdinta: Luontotyypissä hiekkapohja tai liejuinen hiekkapohja on lähes tai täysin kasviton ja pohjaeläinyhteisössä hietasimpukan (*Mya arenaria*) osuus on vähintään 50 % biomassasta. Hietasimpukka on yksi Suomen rannikon kookkaimmista simpukoista. Sen vaalea, soikea kuori voi kasvaa jopa 5 cm:n pituiseksi (Filippenko ja Naumenko 2014; Väinölä 2017a). Hietasimpukka esiintyy usein osana monilajista pohjaeläinyhteisöä, ja sen yleisimmät seuralaislajit ovat idänsydänsimpukka (*Cerastoderma glaucum*), sukkula-

kotilot (*Hydrobia* spp.) ja merisukasjalkainen (*Hediste diversicolor*) (Boström ja Bonsdorff 1996).

Pelagisen toukkavaiheen jälkeen hietasimpukat asettuvat hiekkaisille pohjille ja kaivautuvat pohja-aineksen sisään. Saavutettuaan 10–20 cm:n syvyyden ne asettuvat aloilleen ja pysyvät yleensä samoilla sijoillaan kuolemaansa asti, jopa 20 vuotta. Hietasimpukat ovat suhteellisen yleisiä matalista vesistä aina 15 metrin syvyyteen asti ja sietävät melko hyvin sekä suolaisuuden että lämpötilan muutoksia (Englund ja Heino 1994; Strasser 1999; Filippenko ja Naumenko 2014). Syvälle kaivautuneet aikuiset yksilöt ovat sinnikkäitä ja turvassa lähes kaikilta saalistajilta, sillä ainoastaan niiden pyyntilonkerot ovat näkyvissä pohja-aineksen pinnassa. Toukat ja nuoruusvaiheet taas ovat alttiita saalistukselle. Hietasimpukkaa syövät mm. kampela (*Platichthys flesus*), tokot (Gobiidae), hietakatkaravut (*Crangon crangon*) ja talvehtivat vesilinnut (Strasser 1999). Aikuiset simpukat kuolevat niille sijoilleen, ja tukevat tyhjät kuoret muodostavat mikroelinympäristöjä muille lajeille (Palacios ym. 2000).

Matalilla hiekkapohjilla esiintyy yleensä monimuotoisia pohjaeläinyhteisöjä, joita hietasimpukat harvoin vallitsevat. Hietasimpukan seuralaislajina elää usein suuria määriä myös liejusimpukoita (*Macoma balthica*), sukkulakotiloita, merisukasjalkaisia ja hietakatkarapuja (Boström ja Bonsdorff 1996; Velmu-aineisto 2017). Vastaavia eliöyhteisöjä saattaa esiintyä myös osittain kasvillisuuden peittämällä hiekkaisilla pohjilla.

Luontotyyppi sisältää HELCOM HUB -luokat AA. J3L4 ja AB.J3L4: Itämeren valoistat ja valottomat hiekkapohjat, joissa pohjaeläinten biomassaa dominoivat hietasimpukat.

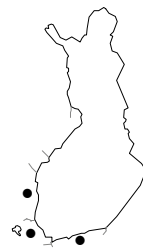
Maantieteellinen vaihtelu: Ei tiedossa olevaa maantieteellistä vaihtelua.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Hietasimpukan vallitsemien laikkujen ympärillä voi esiintyä muita hiekkapohjille tyypillisiä luontotyyppisiä, kuten merirajakasniittyjä ja erilaisia putkilokasviyhteisöjä. Myös rinnakkaisesiintyminen kivisten ja liejuisten luontotyyppien kanssa on mahdollista.

Esiintyminen: Mereisenä lajina hietasimpukka edellyttää vähintään 4,5 ‰:n suolaisuutta. Hiekkapohjien näytteenottoverkosto on harvako ja luontotyypin levinneisyys tunnetaan hyvin heikosti. On epäselvää, missä määrin hietasimpukka esiintyy biomassaltaan dominoivana pohjaeläimenä. Luontotyypin mahdollinen levinneisyysalue rajoittuu pohjoisessa Merenkurkkuun. Kartta perustuu POHJE-aineistosta (2017) pelkästään simpukoiden runsaus-suhteiden perusteella arvioituihin luontotyyppiesiintymiin.

Uhkatekijät: Ajelehtivat levämatot ja pohjien hapettomuus (Vre 2), merihiekan otto (Ks 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen kaikki esiintymät ovat hävinneet. Tähän johtaisi valtalajin eli hietasimpukan häviäminen tai väheneminen siten, etteivät pohjat enää missään louku hietasimpukkapohjiksi.



Arvioinnin perusteet: Hietasimpukkapohjat arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi (DD) luontotyypiksi (A1–A3, B1 & B2, D1–D3).

Luontotyyppi on huonosti tunnettu, eikä sen mahdollisista määrämuutoksia ole tietoa (A1–A3: DD). Hiekkapohjat ovat olleet pohjanäytteidenotossa vahvasti aliedustettuina, minkä vuoksi havaintoaineistoa on kertynyt niukasti (POHJE 2017). Hietasimpukka on lajina yleinen, mutta on epäselvää, missä määrin se on dominoiva laji hiekkapohjilla, joten luontotyyppi on puutteellisesti tunnettu levinneisyys- ja esiintymisalueensa koon suhteen (B1–B2: DD; B3: LC).

Hietasimpukkaltaisten pohjien bioottisia muutoksia ei pystytä arvioimaan, vaikka niitä lienee jossain määrin tapahtunut ja voi jatkossakin tapahtua (D1–D3: DD). Ajelehtivat levämatot voivat peittää myös hiekkapohjia ja pitkään paikalla pysyessään aiheuttaa hapettomuutta.

Luokkamuutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Ei tiedossa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppisiin *vedenalaiset hiekkasärkät* (1110), *laajat matalat lahdet* (1160) ja *harjusaarien vedenalaiset osat* (1610). Voi sisältyä vesilain mukaan säilytettäviin *enintään 10 ha:n suuruisiin fladoihin*.

16.02

Liejusimpukkapohjat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		+
Etelä-Suomi	LC		+
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Luontotyyppissä hiekka- tai liejupohja on lähes tai täysin kasviton ja pohjaeläinyhteisössä liejusimpukan (*Macoma balthica*) osuus on vähintään 50 % biomassasta. Luontotyyppi on todennäköisesti pohjaeläinyhteisöjen vallitsemista pohjista kaikkein yleisin (Villnäs ja Norkko 2011; Velmu-aineisto 2017). Liejusimpukkaa esiintyy eniten 2–5 metrin syvyydessä, missä simpukoita voi olla jopa useita satoja yksilöitä neliömetrillä. Syvimmät liejusimpukkahavainnot on tehty 190 metrin syvyydestä (Segerstråle 1960; 1962; Laine 2003; Bonsdorff 2006). Liejusimpukka viihtyy hyvin sekä liejuisilla että hiekkaisilla pohjilla ja sietää vähäsuolaista vettä 3 ‰:een saakka (Bonsdorff 2006).

Liejusimpukka esiintyy usein sekayhteisöissä muiden pohjaeläinten kanssa. Liejuisilla pohjilla seuralaislajistosta löytyy yleensä äyriäisiä (valkokatka *Monoporeia affinis*), surviaissääskien toukkia (Chironomidae), monisukasmatoja (mm. liejuputkimadot *Marenzelleria* spp., liejusukasjalkainen *Bylgides sarsi*) ja okamakkaramotoja (*Halicryptus spinulosus*). Hiekkapohjaisissa, avoimemmissa yhteisöissä liejusimpukan seurana ovat useimmiten toiset simpukat (hietasimpukka *Mya arenaria*, idänsydänsimpukka *Cerastoderma glaucum*), harvasukasmadot (Oligochaeta) ja äyriäiset (liejukatka *Corophium volutator*, hietakatka *Bathyporeia pilosa*) (Laine 2003; Törnroos ym. 2015). Seuralaislajistoon vaikuttaa myös syvyys. Kilkit (*Saduria entomon*), merivalkokatkat



Pitkäviiri, itäinen Suomenlahti. Kuva: Petra Pohjola, Metsähallitus

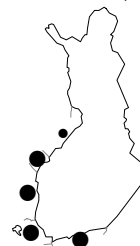
(*Pontoporeia femorata*) ja viherlimamadot (*Cyanophthalma obscura*) yleistyvät syvemmissä vesissä (Laine 2003). Matalla, osittain kasvillisuuden peittämällä pohjilla laiduntavat kotilot ovat tavallisia (*Potamopyrgus antipodarium*, *Hydrobia* spp.) (mm. Bonsdorff ja Blomqvist 1993).

Liejusimpukka kuuluu Itämeren avainlajeihin. Se on pienikokoinen (yleensä alle 2 cm) ja elää kaivautuneena pohja-ainekseen. Vain ravinnonotto- ja hylkyputket ulottuvat pohja-aineksen pinnalle. Ravinnoksi sille kelpaavat sekä pohjaan kertynyt orgaaninen aines että vesipatsaassa ajelehtiva kasviplankton (Fish ja Fish 1989). Pohja-ainekseen kaivautuvat simpukat lisäävät hapen ja ravinteiden vaihtoa merenpohjan ja vesimassan välillä (Michaud ym. 2006; Volkenborn ym. 2012). Yleisenä lajina liejusimpukat ovat myös merkittävä ravinnonlähde useille saalistajille, selkärangattomista pedoista kaloihin ja lintuihin (Ejdung ja Bonsdorff 1992; Aarnio ym. 1996; Lappalainen ym. 2004; Nordström ym. 2010; Borg ym. 2014).

Luontotyyppi sisältää HELCOM HUB -luokat AA.H3L1, AB.H3L1, AA.J3L1 ja AB.J3L1: Itämeren valoisat ja valottomat lieju- ja hiekkapohjat, joissa pohjaeläinten biomassaa dominoivat liejusimpukat.

Maantieteellinen vaihtelu: Maantieteellistä vaihtelua ei ole kuvattu, mutta seuralaislajisto vaihtelee ympäristöolojen, esim. suolaisuuden mukaan.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Luontotyyppi voi vaihettua ympäristöolojen mukaan sekä muiden pohjaeläinten että kasvillisuuden vallitsemiseksi pohjiksi. Monin paikoin liejusimpukka on korvannut valkokatkan aikaisemmin vallitsemat pohjat, mikä luultavasti liittyy viime vuosikymmeninä tapahtuneisiin muutoksiin lämpötiloissa, ravinteiden määrässä ja happipitoisuuksissa (mm. Kauppi ym. 2015; Weigel ym. 2015).



Esiintyminen: Luontotyyppin esiintymisen rannikkoalueilla mukaillee vallitsevan lajin, liejusimpukan, esiintymisaluetta. Luontotyyppi on yleinen koko rannikolla lukuun ottamatta kaikkein vähäsuolaisimpia vesialueita.

Uhkatekijät: Pohjien hapettomuus (Vre 2).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen kaikki esiintymät ovat hävinneet. Tähän johtaisi valtalajin eli liejusimpukan häviäminen tai väheneminen siten, etteivät pohjat enää missään luokituta liejusimpukkapohjiksi.

Arvioinnin perusteet: Liejusimpukkapohjat arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiä (A1 & A2a, B1–B3, C1).

Liejusimpukkapohjia on hävinnyt syviltä alueilta, jotka ovat muuttuneet hapettomiksi. Lähimmän 50 vuoden aikainen nettomuutos arvioitiin kuitenkin positiiviseksi, kun samaan aikaan aiemmin valkokatkavaltaisia pohjia (vrt. I6.06) on ilmeisen runsaasti muuttunut liejusimpukavaltaisiksi (Meripohjaeläinten seuranta-aineisto 2016; POHJE 2017) (A1: LC). Liejusimpukakayhteisöjen ei arvioitu vähenevän merkittävästi myöskään tulevaisuudessa (A2a: LC). Liejusimpukka kestää varsin hyvin lyhytaikaista happivajetta. Pidemmän aikavälin mahdollisia määräämuutoksia liejusimpukkapohjissa ei pystytä arvioimaan (A3: DD).

Liejusimpukakayhteisöt ovat runsaita ja laajalle levinneitä, joten levinneisyys- ja esiintymisalueiden koot ja esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot (B1–B3: LC).

Luontotyyppin abioottisia muutoksia pystyttäisiin periaatteessa tarkastelemaan esim. happiolojen perusteella. Vaikka happikatoa esiintyy, ei happiolojen katsota kokonaisuudessaan kovin merkittävästi heikentyneen tämän luontotyyppin levinneisyysalueella lähimmän 50 vuoden aikana (C1: LC). Mahdollisesti pidemmällä ajanjaksolla tapahtuneiden tai tulevaisuudessa tapahtuvien abioottisten muutosten suhteellista vakavuutta ei pystytä arvioimaan (C2a & C3: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Paraneva. Liejusimpukka lienee rehevöitymisen jatkuessa edelleen hyötyjä suhteessa useimpiin muihin pohjaeläimiin.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppeihin *vedenalaiset hiekkasärkät* (1110), *rannikon laguunit* (1150), *laajat matalat lahdet* (1160) ja *kapeat murtovesilahdet* (1650).

I6.03

Sydänsimpukkapohjat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	DD	A1–A3, B1, B2, D1–D3	?
Etelä-Suomi	DD	A1–A3, B1, B2, D1–D3	?
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Luontotyyppissä hiekk- tai liejupohja on lähes tai täysin kasviton ja pohjaeläinyhteisössä idänsydänsimpukan (*Cerastoderma glaucum*) osuus on vähintään 50 % biomassasta. Sydänsimpukat ovat pienikokoisia (1–3 cm) simpukoita, jotka esiintyvät enimmäkseen alle 10 metrin syvyydessä, mutta satunnaisia yksilöitä on löydetty jopa 30 metrin syvyydestä (Leinikki ym. 2004). Sydänsimpukan toukkavaihe on pelaginen, nuoruusvaiheet taas elävät usein kiinnittyneenä kasvillisuuteen.



Pitkäniemi, Selkämeri. Kuva: Heidi Arponen, Metsähallitus

Aikuiset simpukat kaivautuvat pohja-ainekseen, jättäen vain ravinnonottoputken näkyviin. Sydänsimpukoiden kuoret ovat syvän uurteiset, usein rusehtavat tai punertavat ja sivulta tarkasteltuna simpukan muoto muistuttaa sydäntä. Idänsydänsimpukkaa muistuttava sukulaislaji, *C. edule* on hyvin yleinen eteläisen Itämeren hiekkapohjilla mutta puuttuu Suomen aluevesiltä. Toinen idänsydänsimpukan sukulaislaji, pikkusydneynsimpukka (*Parvicardium hauniense*), löytyy Suomenkin vesistä.

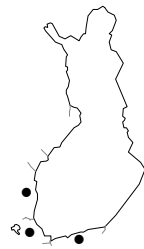
Matalilla hiekkapohjilla esiintyy yleensä monimuotoisia pohjaeläinyhteisöjä, joissa sydänsimpukat harvoin vallitsevat. Sydänsimpukoiden seuralaislajina elää usein suuria määriä myös lieju- ja hietasimpukoita (*Macoma balthica*, *Mya arenaria*), sukkulakotiloita (*Hydrobia* spp.), hyönteisten toukkia, merisukasjalkaisia (*Hediste diversicolor*) ja liejukatkoja (*Corophium volutator*) (Velmu-aineisto 2017; POHJE 2017). Vastaavia eliöyhteisöjä saattaa esiintyä myös osittain kasvillisuuden peittämällä hiekkaisilla pohjilla. Sydänsimpukat ovat monien kala- ja lintulajien ravintoa.

Luontotyyppi sisältää HELCOM HUB -luokan AA. J3L2: Itämeren valoisat hiekkapohjat, joissa pohjaeläinten biomassaa dominoivat sydänsimpukat.

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tiedossa olevaa maantieteellistä vaihtelua.

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Idänsydänsimpukan vallitsemien laikkujen ympärillä voi esiintyä muita hiekkapohjille tyypillisiä luontotyyppisiä, kuten meriajokasniittyjä (*Zostera marina*, I2.08) ja erilaisia putkilokasviyhteisöjä. Myös rinnakkaisesti esiintyminen kivisten ja liejuisten luontotyyppien kanssa on mahdollista.

Esiintyminen: Mereisenä lajina idänsydänsimpukka edellyttää vähintään 4 ‰:n suolaisuutta. Luontotyyppin levinneisyys tunnetaan huonosti ja on epäselvää, missä määrin sydänsimpukka esiintyy dominoivana pohjaeläimenä. Luontotyyppi joka tapauksessa puuttuu Merenkurkun pohjoispuolelta. Kartta perustuu POHJE-aineistosta (2017) pelkästään simpukoiden runsaussuhteiden perusteella arvioituihin luontotyyppiesiintymiin.



Uhkatekijät: Pohjien hapettomuus, kasvillisuuden vähentyminen (Vre 2).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen kaikki esiintymät ovat hävinneet. Tähän johtaisi valtalajin eli sydänsimpukan häviäminen tai väheneminen siten, etteivät pohjat enää missään luokituta sydänsimpukkapohjiksi.

Arvioinnin perusteet: Sydänsimpukkatyypit arviointiin puutteellisesti tunnetuksi (DD) luontotyyppiä (A1–A3, B1 & B2, D1–D3).

Luontotyyppi on huonosti tunnettu, eikä sen mahdollisista määrämuutoksista ole tietoa (A1–A3: DD). Hiekkapohjat ovat olleet pohjanäytteidenotossa vahvasti aliedustettuina, minkä vuoksi havaintoaineistoa on kertynyt vähän (POHJE 2017). Sydänsimpukka on lajina yleinen, mutta on epäselvää, missä määrin se on dominoiva laji hiekkapohjilla, joten se on puutteellisesti tunnettu levinneisyys- ja esiintymisalueensa koon suhteen (B1–B2: DD, B3: LC).

Sydänsimpukkalajien pohjien biottisia muutoksia ei pystytä arvioimaan, vaikka niitä lienee jossain määrin tapahtunut ja voi jatkossakin tapahtua (D1–D3: DD). Ajelehtivat levämatot voivat peittää myös sydänsimpukkalajien pohjia ja pitkään paikalla pysyessään aiheuttaa hapettomuutta.

Luokkamutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Ei tiedossa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppisiin *vedenalaiset hiekkasärkät* (1110), *laajat matalat lahdet* (1160), *harjusaarien vedenalaiset osat* (1610) ja *kapeat murtovesilahdet* (1650).

16.04

Suursimpukkapohjat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	EN (VU-EN)	A3	?
Etelä-Suomi	EN (VU-EN)	A3	?
Pohjois-Suomi			



Jarvisimpukka kasvivaltaisella pohjalla. Mussalo, itäinen Suomenlahti. Kuva: Juho Lappalainen, Metsähallitus

Luonnehdinta: Luontotyyppissä pohja on lähes tai täysin kasviton ja pohjaeläinyhteisössä suursimpukoiden (Unionidae) osuus on vähintään 50 % biomassasta. Luontotyyppiä esiintyy matalilla ja suojaisilla paikoilla, missä pohjaan ei kohdistu kovaa kulutusta ja suolapitoisuus on alhainen (mm. jokisuistot ja suojaiset merenlahdet). Suurin osa suursimpukkapohjista sijoittuu valoisaan vyöhykkeeseen, mutta luontotyyppiä löytyy myös hyvin sameista vesistä. Pohjan substraatti on useimmiten silttiä tai savea tai niiden hiekkansekaista yhdistelmää.

Suursimpukoiden määrä pohjalla vaihtelee yksittäisistä simpukoista pieniin, noin 10 yksilön ryhmiin. Saatavilla olevassa aineistossa pikkujärvisimpukka (*Anodonta anatina*) on suursimpukoista yleisin. Sillä on myös rannikkovesissä esiintyvistä suursimpukoista laajin levinneisyysalue, joka kattaa Suomen rannikon Perämeren pohjukkaa myöten. Muita rannikkovesissä havaittuja suursimpukoita ovat vuolle-, soukko- ja syysjokisimpukka (*Unio crassus*, *U. pictorum*, *U. tumidus*) sekä isojärvisimpukka (*A. cygnea*) (Oulasvirta ja Saari 2008; Valovirta ym. 2011; Leinikki ja Leppänen 2014). Vuollejokisimpukka elää vain virtaavassa vedessä, joten lajin esiintyminen luontotyyppissä rajoittuu lähinnä jokisuistoon, jossa on jokiveden virtausta.

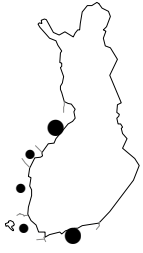
Suursimpukat ovat kookkaiksi kasvavia, soikeita simpukoita, jotka viettävät aikuisuutensa enimmäkseen pohjaan kaivautuneina ja pohjalla liuskellen. Ne suodattavat ravintonsa vedestä (Bergengren ym. 2004). Suursimpukoilla tavataan kaksineuvoisuutta eli hermafrodismia, joka voi olla joko samanaikaista (simpukka toimii sekä naaraana että koiraana yhtä aikaa) tai simpukka voi vaihtaa sukupuoltaan elämänsä aikana. Kaksineuvoisuutta esiintyy etenkin pienillä vesialueilla ja se on yleisempää nuorilla simpukoilla (Pekkarinen 1993; Hinzmann ym. 2013). Kaksineuvoisuuden yleisyys vaihtelee myös simpukkalajien välillä. Simpukoiden varhaisvaiheet ovat riippuvaisia isäntäkaloista, joihin kiinnittyneinä toukat kehittyvät pieniksi simpukoiksi ja irrottauduttuaan vajoavat pohjaan (Bergengren ym. 2004). Nuoruusvaiheet ovat luultavasti elinkierron herkimpiä vaiheita, mutta ne tunnetaan puutteellisesti (Lundberg ja Bergengren 2008).

Suursimpukkapohjilla vaihtelu valon, aaltorasituksen, syvyyden ja pohjatyypin osalta on yleistä ja tyypin laikuittainen esiintyminen on tavallista.

Luontotyyppi sisältää HELCOM HUB -luokan AA.H3L6: Itämeren valoisa liejupohjat, joissa pohjaeläinten biomassaa dominoivat suursimpukat (Unionidae).

Maantieteellinen vaihtelu: Luontotyyppin esiintymisessä on maantieteellistä vaihtelua siten, että luontotyyppi esiintyy yleisimmin jokisuistoissa ja sisäsaariston suojaisimmissa lahdissa, mutta Perämerellä luontotyyppiä löytyy myös avoimemmilta saaristoalueilta.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Suursimpukoiden vallitsemien laikkujen ympärillä voi esiintyä muita matalille pehmeille pohjille tyypillisiä luontotyyppisiä, kuten muita pohjaeläinyhteisöjä ja erilaisia putkilokasviryhteisöjä. Myös rinnakkaisesiintyminen kivisten ja liejuisten luontotyyppien kanssa on mahdollista.



Esiintyminen: Luontotyyppiä esiintyy laikuittaisesti koko rannikon vähäsuolaisissa jokisuistoissa ja sisälähdissä.

Uhanalaistumisen syyt: Ruoppaukset ja satamarakentaminen (Vra 3), jokivesien happamoituminen ja haitta-aineet (Kh 3), pohjien liettyminen (Vre 2).

Uhkatekijät: Ruoppaukset ja satamarakentaminen (Vra 3), jokivesien happamoituminen ja haitta-aineet (Kh 3), pohjien liettyminen (Vre 2).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen kaikki esiintymät ovat hävinneet. Tähän johtaisi suursimpukoiden häviäminen tai väheneminen siten, etteivät pohjat enää missään luokituta suursimpukkapohjiksi.

Arvioinnin perusteet: Suursimpukkapohjat arvioitiin erittäin uhanalaisiksi (EN) pitkällä aikavälillä tapahtuneen määrän vähenemisen vuoksi (A3).

Viimeisen 50 vuoden aikana suursimpukkapohjien määrän arvioidaan vähentyneen 30–50 % (A1: VU). Seuranta-aineistoja ei ole, vaan arvio on asiantuntija-arvio, joka perustuu useamman haitallisen muutoksen yhteisvaikutukseen. Suursimpukayhteisöjä ovat hävittäneet sekä vesirakentamiseen liittyvät toimet, kuten satamien perustaminen, väyliä ylläpito ja tulvien torjunta, että veden- ja pohjanlaatumuutokset, kuten happamuuden ja kiintoaineksen lisääntyminen, raskasmetallikuorma ja liettyminen. Sulfaattimaiden ojitus on etenkin Pohjanmaalla lisännyt happamuutta jokisuistoalueella ja metsäojitukset sekä maatalouden tehostuminen ovat lisänneet jokien kiintoainemääriä. Myös maatalouden tehostumiseen liittyvä maan kuivattaminen on lisännyt jokivesien happamuutta ja raskasmetallikuormaa. Rehevöitymiseen liittyvä pohjan liettyminen ja hapekkaan pohjan huokosrakenteen tukkeutuminen on ollut ongelma etenkin pikkusimpukoille, jotka tarvitsevat hapekkaista oloja myös kaivautuessaan pohja-ainekseen.

Pitkällä aikavälillä suursimpukayhteisöjen väheneminen arvioidaan vielä huomattavammaksi (jopa 80 %, A3: EN, VU–EN). Lähimmän 50 vuoden aikana vaikuttaneiden tekijöiden lisäksi syynä ovat suistojen rakentaminen satamiksi, muu rantaviivaan kohdistunut rakentaminen sekä jo ennen 1960-lukua tapahtuneet jokivesien muutokset, jotka ovat heikentäneet suursimpukoiden elinoloja jokisuistoissa. Jokisuistojen suursimpukayhteisöjen taantuminen on yhteydessä myös jokien simpukakantojen pienenemiseen.

Luontotyyppiin ei uskota vähenevän merkittävästi enää tulevien 50 vuoden aikana tai se voi jopa alkaa lisääntyä, jos jokivesien laatu ja sen myötä simpukoiden elinolot jokisuistoissa alkavat parantua (A2a: LC). Määrän lisääntymistä saattaa edistää myös rannikkovesien mahdollinen suolapitoisuuden väheneminen.

Suursimpukayhteisöjen levinneisyysalue kattaa koko rannikon ja myös esiintymisruutuja arvioidaan olevan reilusti yli 55 ruudun raja-arvon. Luontotyyppi on B-kriteerin perusteella säilyvä (B1–B3: LC).

Periaatteessa luontotyyppiin laadun kanssa korreloivia abioottisia muuttujia voisivat olla esim. jokivesien

happamuus ja kiintoaineksen määrä. Niistä ei ole kuitenkaan olemassa käyttökelpoisia aineistoja, joten muutoksen suuruutta ei pystytä arvioimaan (C1 & C3: DD). Tulevaisuudessa luontotyyppiin ei enää odoteta taantuvan lisää abioottisilta ominaisuuksiltaan (C2a: LC).

Luokkamuutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Ei tiedossa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppeihin *jokisuistot* (1130).

16.05

Monisukasmatopohjat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NE		
Etelä-Suomi	NE		
Pohjois-Suomi			



Raippaluoto, Merenkurkku. Kuva: Jon Ögård, Metsähallitus

Luonnehdinta: Luontotyyppissä hiekka-, sora-, lieju- tai sekapohja on lähes tai täysin kasviton. Pohja-aineksestä vähintään 20 % on liejua, silttiä tai savea. Pohjaeläinyhteisössä monisukasmatojen (Polychaeta) osuus on vähintään 50 % biomassasta.

Suomen rannikon monisukasmatopohjat tunnetaan huonosti. Monisukasmatot ovat lajeina yleisiä pehmeillä pohjilla, mutta enimmäkseen pienen kokonsa vuoksi ne harvoin vallitsevat pohjayhteisöissä. Suomen aluevesillä ainoastaan merisukasjalkainen (*Hediste diversicolor*) ja vieraslajiryhmä liejuputkimadot (*Marenzelleria* spp.) ovat kyllin suurikokoisia tai runsaita yltääkseen biomassadominanssiin ja siten määrittääkseen luontotyyppiin. Liejuputkimadot ovat hentoja, mutta niitä saattaa olla hyvin runsaasti pohjilla, joilta muut pohjaeläimet puuttuvat, ja ne ovat menestyneet erinomaisesti uudessa elinympäristössään (Zettler ym. 2002; Ezhova ym. 2005; Lännergren ym. 2009; Villnäs ja Norkko 2011; Kauppi ym. 2015).

Itämeren alkuperäisistä monisukasmatadoista hiekkaputkimato (*Pygospio elegans*) viihtyy parhaiten hiekkapohjilla, kun taas merisukasjalkainen hyväksyy elinympä-

päristökseen hiekan lisäksi saven ja sekasedimentit, joskus jopa kovien pohjien sinisimpukkayhteisöt (Koivisto 2011). Suurin osa Suomen rannikon monisukasmadoista on pienikokoisia, vajaan puolen millimetrin mittaisia. Lajistoon kuuluvat edellä mainittujen lisäksi myös mm. pikkuliejumato (*Boccardiella ligerica*), leväuihkamato (*Fabricia stellaris*) ja suistosukasmato (*Manayunkia aestuarina*), joita harvoin löytyy Perämereltä, sekä liejusukasjalkainen (*Bylgides sarsi*), jonka levinneisyys rajoittuu Saaristomerelle ja Suomenlahdelle. Ainoastaan merisukasjalkainen ja liejuputkimadot voivat kasvaa yli neljän senttimetrin pituisiksi ja vain liejuputkimatoja löytyy koko rannikon mitalta (Kauppi ym. 2015; POHJE 2017; Velmu-aineisto 2017).

Suurin osa monisukasmadoista elää pehmeään pohja-ainekseen kaivautuneena. Osa rakentaa tarjolla olevista hiukkasista putkia ympärilleen, osa tyytyy kaivamaan erilaisia tunneliverkostoja. Osalla on saalistukseen tarkoitettu lonkerokruunu, jolla ne pyydystävät ruokaa suuhunsa. Joillakin lajeilla, kuten merisukasjalkaisella, taas on useita erikokoisten saaliiden pyydystämiseen ja pilkkomiseen soveltuvia rakenteita (Barnes 1974; Barnes 1994; Väinölä ym. 2017). Kookkaimpienkin monisukasmatojen elinkaari jää yleensä alle kolmeen vuoteen (Gudmundsson 1985; Ambrogi 1990; Sarda ym. 1995). Kaikki monisukasmadot elävät myös sekayhteisöissä toisten pohjaeläinten kanssa, ja pienen kokonsa vuoksi ne ovat harvoin vallitseva ryhmä pohjaeläinyhteisössä (Villnäs ja Norkko 2011; Velmu-aineisto 2017; POHJE 2017).

Liejuputkimadot saattavat vähentää hapettomuuden ja rehevöitymisen vaikutuksia pohjissa kaivamalla muita pohjaeläimiä syvempiä ja laajempia käytäviä pohja-

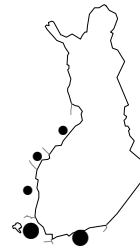
ainekseen (Zettler 1996; 1997; Kotta ym. 2001; Norkko ym. 2012). Vaikka monet monisukasmadot, etenkin liejuputkimadot, sietävät rehevöitymistä ja hapettomia jaksoja suhteellisen hyvin, pitkittyneet hapettomat kaudet hävittävät myös monisukasmadot pohja-aineksesta (Gamenick ym. 1996; Kube ja Powilleit 1997; Schiedek 1997).

Luontotyyppi sisältää HELCOM HUB -luokat AA.H3M3, AA.H3M5, AA.I3M, AA.J3M4, AB.H3M3, AB.H3M5, AB.I3M, AB.J3M4: Itämeren valoisat ja valottomat hiekka-, sora-, lieju- ja sekapohjat, joissa pohjaeläinten biomassaa dominoivat monisukasmadot.

Maantieteellinen vaihtelu: Luontotyyppissä on vaihtelua ainakin lajiston suhteen. Luontotyyppiä potentiaalisesti muodostavista lajeista ainoastaan liejuputkimatoja löytyy koko rannikolta; merisukasjalkaisista ei ole havaintoja Perämereltä (POHJE 2017; Velmu-aineisto 2017). Liejuputkimadoista *Marenzelleria arctica* on pohjoisen Itämeren syvien pohjien yleisin ja runsain laji (Kauppi ym. 2015).

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Luontotyyppi voi vaihettua ympäristöolojen mukaan joko muiden pohjaeläinten tai kasvillisuuden vallitsemiksi pohjiksi. Varsinkin liejuputkimadot valtaavat usein toisilta lajeilta vapautuneita alueita. Muu eliöyhteisö saattaa kuitenkin palata liejuputkimatojen vallitsemille pohjille.

Esiintyminen: Luontotyyppiä voi esiintyä koko rannikon pituudelta pohja-ainekseltaan sopivilla alueilla. Esiintymät lienevät runsaimpia Suomenlahdella ja Saaristomerellä (Kauppi ym. 2015).



Benskär, Saaristomeri. Kuva: Visa Hietalahti



Monisukasmatopohjilla on yleensä useita monisukasmatolajeja, joista osa voi olla vieraslajeja. Liejuputkimatojen levittäytyminen Suomen rannikolle on todennäköisesti laajentanut luontotyyppin esiintymisaluetta. Toistaiseksi ei tiedetä, onko tällä ollut vaikutusta kotoperäisten monisukasmatojen luonnehtimiin pohjiin.

Eri liejuputkimatolajit suosivat erilaisia elinympäristöjä (Blank ym. 2008). *M. viridis* ja luultavasti myös *M. neglecta* hakeutuvat matalille ja orgaanisesta aineksesta puhtaille hiekkapohjille (Kube ym. 1996; Quintana ym. 2007). *M. arctia* taas viihtyy syvässä ja ravinnerikkaassa pohjissa ja vallitseekin laajemmalla alueella kuin sukulaisensa. *M. arctia* on myös liejuputkimadoista parhaiten sopeutunut pohjoisen Itämeren syvänteiden kylmiin vesiin (Maximov ym. 2015).

Uhkatekijät: Ei arvioitu.

Romahtamisen kuvaus: Ei arvioitu.

Arvioinnin perusteet: Luontotyyppiä ei ole arvioitu, koska on epäselvää, missä määrin muiden kuin nykyisten vieraslajien dominoimia monisukasmatopohjia on ollut Suomessa.

Luokkamuutoksen syyt: Uusi kuvattu luontotyyppi, mutta ei arvioitu.

Kehityssuunta: Ei arvioitu.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Ei ole.

16.06

Valkokatka-merivalkokatkapohjat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	EN (EN-CR)	AI	?
Etelä-Suomi	EN (EN-CR)	AI	?
Pohjois-Suomi			



Valkokatka. Kuva: Jan-Erik Bruun

Luonnehdinta: Luontotyyppissä hiekk- tai liejupohja on lähes tai täysin kasviton ja pohjaeläinyhteisössä valkokatkan (*Monoporeia affinis*) ja/tai merivalkokatkan (*Pontoporeia femorata*) osuus on vähintään 50 % biomassasta. Luontotyyppi on yleisin syvillä pehmeillä pohjilla, mutta esiintyy myös matalilla lieju- ja hiekkapohjilla.

Valkokatka on yksi Itämeren yleisimmistä syvien pohjien lajeista, mutta se elää myös matalammilla pohjilla. Valkokatkat viihtyvät sekä makeassa että merivedessä,



Merivalkokatka. Kuva: Lauri Laitila

kunhan vesi on tarpeeksi happipitoista ja ravintoa on runsaasti tarjolla. Etenkin merenpohjalle keväisistä kasviplanktonkukinnoista kertyvällä piilevämassalla on merkittävä vaikutus valkokatkojen kasvuun ja lisääntymiseen. Merivalkokatkan elinympäristövaatimukset ovat hyvin samanlaiset, mutta laji esiintyy ainoastaan suolaisissa ja kylmissä vesissä, yleensä yli 10 metrin syvyydessä. Suotuisissa oloissa molempia katkoja voi olla hyvinkin runsaasti, jopa 10 000 yksilöä neliometrillä (Donner ym. 1987; Bonsdorff ym. 2003; Leinikki ym. 2004).

Molemmat lajit elävät päiväsaikaan pohja-ainekseen kaivautuneina, mutta pimeällä ne saattavat uida vesipatsaassa kohti pintaa. Suojautumiseen ja ruokailuun liittyvä kaivautuminen ja pohjan myllertäminen tuovat happea pohja-ainekseen. Tätä ilmiötä kutsutaan bioturbaatioksi, ja se lieventää rehevöitymisen vaikutuksia lisäämällä fosforin sitoutumista pohja-ainekseen.

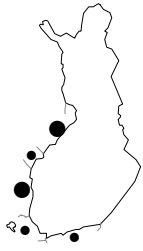
Valkokatkapohjien pohjaeläinyhteisöt ovat yleensä lajirikkaita, mutta joillakin avomeren syvillä alueilla lajimäärä on selvästi vähäisempi (HELCOM 2012). Varsinkin näillä pohjilla valkokatka on merkittävä ravinnonlähde esimerkiksi kilille (*Saduria entomon*), liejusukasjalkaisille (*Bylgides sarsi*) ja okamakkaramadoille (*Halicryptus spinulosus*), sekä useille kaloille (mm. turska *Gadus morhua*, silakka *Clupea harengus membras*, kuore *Osmerus eperlanus*, härkäsimppu *Myoxocephalus quadricornis*) (Donner ym. 1987; Englund ym. 2008).

Luontotyyppi sisältää HELCOM HUB -luokat AA.H3N1, AB.H3N1 ja AB.J3N1: Itämeren valoisat ja valottomat liejupohjat ja valottomat hiekkapohjat, joilla pohjaeläinten biomassaa dominoivat valkokatka ja/tai merivalkokatka.

Maantieteellinen vaihtelu: Luontotyyppin maantieteellinen vaihtelu liittyy sen tyyppilajien levinneisyyksiin. Merivalkokatka vaatii vähintään 6 ‰:n suolaisuutta, ja lajia löytyy vain harvoin Pohjanlahden pohjoisosista ja itäiseltä Suomenlahdelta. Yleisempää valkokatkaa löytyy koko Suomen rannikolta.

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Luontotyyppi voi muuttua vaihteittain muiden pohjaeläinten luonnehtimiksi pohjiksi, mm. monisukasmato- tai simpukkapohjiksi. Liejusimpukka (*Macoma balthica*) suosii hieman lämpimämpiä ja matalampia pohjia kuin valkokatka (Bonsdorff ym. 2003). Syvemmillä taas heikentyneet

happiolot saattavat lisätä liejuputkimatojen (*Marenzelleria* spp.) todennäköisyyttä vallitsevana lajina.



Esiintyminen: Luontotyyppi esiintyy koko Suomen rannikolla. Pitkissä näyteaikasarjoissa sekä valkokatka- että merivalkokatkapopulaatioissa on aiemmin havaittu syklistä vaihtelua, jonka syitä ei toistaiseksi tunneta (Andersin ym. 1978; HELCOM Red List Benthic Invertebrate Expert Group 2013). Lajien runsauden vaihtelu heijastuu myös luontotyypin

yleisyyteen, mikäli syklejä edelleen esiintyy. Viime vuosikymmeninä valkokatkakannat ovat heikentyneet monilla merialueilla, ja niiden tilalle pohjaeläinyhteisöissä ovat nousseet liejusimpukat ja liejuputkimadot (mm. Eriksson Wiklund ja Andersson 2014; Kauppi ym. 2015; Weigel ym. 2015).

Uhanalaistumisen syyt: Pohjien hapettomuus ja rehevöitymisen liejusimpukalle mahdollisesti aiheuttama kilpailuetu (Vre 3), liejuputkimatojen levittäytyminen (L 2).

Uhkatekijät: Pohjien hapettomuus ja rehevöitymisen liejusimpukalle mahdollisesti aiheuttama kilpailuetu (Vre 3), liejuputkimatojen levittäytyminen (L 2).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen kaikki esiintymät ovat hävinneet. Tähän johtaisi valtalajien eli valko- ja merivalkokatkan häviäminen tai väheneminen siten, etteivät pohjat enää missään luokituta täksi luontotyyppiä.

Arvioinnin perusteet: Biomassaltaan valkokatka- ja merivalkokatkaavaltainen yhteisöjen määrällisen vähenemisen arvioitiin koko valtakunnan tasolla vastaavan luokkaa erittäin uhanalainen (A1: EN, vaihteluväli EN–CR), mutta merialueiden väliset erot ovat suuria. On huomattava, että tämä väheneminen on havaittavissa nimenomaan biomassadominanssiin perustuvassa pohjaluokittelussa, eikä niinkään valkokatkalajien kannankehitysarvioissa.

Luontotyypin suhteellisen vähenemisen arvioitiin ylittävän 80 % ainakin Suomenlahdella ja Selkämerellä sekä mahdollisesti myös Ahvenanmerellä–Saaristomerellä. Arviota varten koottiin pohjaeläinten seuranta-aineistoja (Meripohjaeläinten seuranta-aineisto 2016; POHJE 2017). Perämeren pohjoisosassa luontotyypin pinta-ala näyttää pysyneen (2010-luvun alkupuolelle) ennallaan. Alueelliset muutosarviot yhdistettiin valtakunnalliseksi ottaen huomioon luontotyypin potentiaaliset pinta-alat, jotka laskettiin Suomenlahdella, Saaristomerellä ja Ahvenanmerellä 20 m syvempien ja muilla merialueilla 10 m syvempien hapellisten pohjien pinta-alaosuuksien mukaan.

Seuranta-asetilta kootut pohjaeläinaineistot osoittavat, että biomassaltaan valkokatka- tai merivalkokatkaavaltaiset yhteisöt ovat kadonneet tai hyvin voimakkaasti vähentyneet useimmista paikoista, joissa niitä on jossain vaiheessa tutkittua ajanjaksoa ollut. Useimmiten tilalle on tullut liejusimpukka- tai monisukasmatovaltainen yhteisö.

Etenkin Etelä-Suomessa katkapopulaatiot ovat paikoin vähentyneet voimakkaasti tai hävinneet kokonaan. Molemmat lajit ovat erittäin herkkiä happikadolle (esim.

Johansson 1997; Wiklund ja Sundelin 2001), mutta vähenemistä on tapahtunut myös hapekkailla pohjilla osin tuntemattomista syistä. On ehdotettu, että lajit kärsivät ravinnon kautta muutoksista kasviplanktonin määrässä ja lajikoostumuksessa (esim. Johnson ja Wiederholm 1992; Lehtonen ja Andersin 1998; Eriksson Wiklund ja Andersson 2014). Valkokatkojen väheneminen saattaa myös olla osa pitkäaikaista luontaista syklistä vähenemistä (Andersin ym. 1978; 1984), mutta myös mahdollisesti syklinen väheneminen lasketaan aidoksi vähenemiseksi, ellei vähenemisvaiheen jälkeinen palautuminen ole varmaa (vrt. IUCN 2012).

Toisaalta paikoin katkapopulaatioiden biomassassa ei ole tapahtunut suuria muutoksia, mutta muiden lajien lisääntyminen on muuttanut valtalajisuhteita, jolloin valkokatkaavaltainen luontotyyppi on muuttunut joksikin muuksi. Jos dominanssia tarkasteltaisiin yksilömäärien perusteella, eivät havaitut muutokset olisi yhtä voimakkaita.

Molemmassa tapauksissa luontotyyppi on useimmiten vaihtunut biomassaltaan liejusimpukka- tai liejuputkimatovaltaiseksi. Vieraslajiryhmä liejuputkimadot ovat levittäytyneet Itämerelle 1980-luvulta alkaen, ja ovat nykyisin runsaita pohjasedimenteissä kaikilla merialueilla (Kauppi ym. 2015; Katajisto ym. 2017). Liejusimpukan runsastuminen liittyy luultavasti rehevöitymisen kautta lisääntyneeseen ravinnon määrään ja mahdollisesti pohjaan asettuvien yksilöiden parempaan selviytymiseen valkokatkojen vähenemisen seurauksena (Elmgren ym. 1986). On epätodennäköistä, että liejusimpukka tai liejuputkimadot olisivat syrjäyttäneet valkokatkat. Ne ovat kuitenkin voineet hyötyä vapaasta tilasta, jota on muodostunut monilla alueilla katkojen vähennyttyä (esim. Eriksson Wiklund ja Andersson 2014).

Luontotyypin mahdollisia määräämuutoksia ei pystytä arvioimaan pidemmällä aikavälillä eikä tulevaisuudessa (A2a & A3: DD).

Levinneisyys- ja esiintymisalueen koot ylittävät B-kriteerin raja-arvot. Luontotyyppi on B-kriteerin perusteella säilyvä (B1–B3: LC).

Luokkamuutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehitysuunta: Ei tiedossa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Ei ole.

16.07

Hietakatkapohjat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	DD	A1–A3, B1, B2, C1–C3, D1–D3	?
Etelä-Suomi	DD	A1–A3, B1, B2, C1–C3, D1–D3	?
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Luontotyypissä sora- tai hiekkapohja on lähes tai täysin kasviton ja pohjaeläinyhteisössä hietakatkan (*Bathyporeia pilosa*) osuus on vähintään 50 % biomassasta. Luontotyyppi on yleisin matalissa ja suhteellisen avoimissa hiekkapohjaisissa lahdissa, mutta sitä voi löytyä myös soraisilta ja lievästi liejuisilta pohjilta.



Hietakatka. Kuva: Hans Hillewaert, Wikimedia Commons

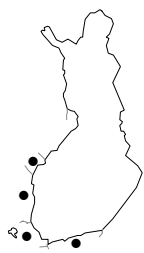
Hietakatkat ovat pieniä (4–6 mm), mutta pulleita äyriäisiä, jotka viihtyvät meri- ja murtovesiympäristöissä. Ne viettävät suurimman osan päivästä pohja-ainekseen kaivautuneina. Pääosa hietakatkoista elää melko matalissa vesissä, mutta lajia on löytynyt jopa 42 metrin syvyydestä (Dahl 1944). Hietakatka sietää sekä alhaista suolapitoisuutta että muita ympäristörasitteita suhteellisen hyvin, mutta sen on päästävä pohja-aineksesta vesipatsaaseen ruokailemaan yöksi. Siksi irtonaisen rihmalevän muodostamat ajelehtivat levämatot vaikuttavat negatiivisesti hietakatkakantoihin. (Khayrallah ja Jones 1980; Norkko ym. 2000; Väinölä 2017b)

Suotuisissa oloissa hietakatkayhteisöt voivat olla hyvinkin runsaita, jopa 10 000 yksilöä neliometrillä (Vader 1965). Pienen kokonsa ja laikuittaisen esiintymisensä vuoksi hietakatkat harvoin vallitsevat pohjaeläinyhteisöissä. Samoissa elinympäristöissä viihtyvät myös monet kookkaammat lajit, kuten simpukat (liejusimpukka *Macoma balthica*, hietasimpukka *Mya arenaria*) ja monisukasmadot (liejuputkimadot *Marenzelleria* spp., hiekkaputkimato *Pygospio elegans*). Runsaiden kilkkikantojen (*Saduria entomon*) tiedetään rajoittavan hietakatkapopulaatioiden kasvua saalistuksen kautta (Sandberg 1996).

Luontotyyppi sisältää HELCOM HUB -luokat AA.I3N3, AB.I3N3 and AA.J3N3: Itämeren valoisat ja valottomat sorapohjat ja valoisat hiekkapohjat, joissa pohjaeläinten biomassaa dominoi hietakatka.

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tiedossa olevaa maantieteellistä vaihtelua.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Luontotyyppi voi ympäristöolojen mukaan vaihtua joko muiden pohjaeläinten (mm. simpukat, monisukasmadot) tai kasvillisuuden vallitsemiksi pohjiksi.



Esiintyminen: Hietakatkoja esiintyy Perämerestä ja itäistä Suomenlahtea lukuun ottamatta koko rannikolla. Tiiviit populaatiot sijaitsevat pohja-aineksessa liikkuvina laikkuina, mikä tekee lajin havainnoinnista vaikeaa (Mettam 1989). Hietakatkavaltaisten pohjien esiintymisalue ja yleisyys tunnetaan puutteellisesti.

Uhkatekijät: Ajelehtivat levämatot ja pohjien hapettomuus (Vre 3), merihiekan otto (Ks 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen kaikki esiintymät ovat hävinneet. Tähän johtaisi valtalajin eli hietakatkan häviäminen tai väheneminen siten, etteivät pohjat enää missään luokituta hietakatkapohjiksi.

Arvioinnin perusteet: Hietakatkayhteisöt arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi (DD) luontotyyppiä (A1–A3, B1 & B2, C1–C3, D1–D3).

Hietakatkavaltaisia yhteisöjä esiintyy siellä täällä hiekkapohjilla, mutta hietakatka jää heikosti näytteenototväliseisiin ja sen esiintyminen sekä mahdolliset runsausmuutokset tunnetaan siksi hyvin heikosti. Lisäksi paikallinen vaihtelu on ilmeisesti voimakasta (Khayrallah ym. 1980; Mettam 1989). Luontotyyppi on saattanut vähentyä rehevöitymiseen liittyvien hiekkapohjien liettymisen ja lisääntyneen hapettomuuden vuoksi, mutta määrämuutokset arvioitiin puutteellisesti tunnetuiksi sekä menneisyydessä että tulevan 50 vuoden aikana (A1–A3: DD). Viron Väinämereillä Orav-Kotta ym. (2004) arvioivat hietakatkalle sopivien habitaattien vähentyneen lähimmän 30 vuoden aikana.

Hietakatkayhteisöjen levinneisyys- ja esiintymisalueet tunnetaan huonosti. Merialueen pohjaeläinseurantojen havainnoista (POHJE 2017) arvioitu levinneisyyden koko on alle 50 000 km² ja esiintymisruutujen määrä 15, mutta luontotyyppiä saattaa esiintyä huomattavasti laajemmin Selkämerellä ja Suomenlahdella. Luontotyyppi on myös B-kriteerin perusteella puutteellisesti tunnettu (B1 & B2: DD, B3: LC).

Rehevöityminen on saattanut vaikuttaa hietakatkapohjiin negatiivisesti esim. lisääntyneiden levämattojen tai hapettomuuden kautta, mutta mahdollisesti jo tapahtuneiden tai tulevaisuudessa tapahtuvien abioottisten ja bioottisten muutosten suhteellista vakavuutta ei pystytä arvioimaan (C1–C3, D1–D3: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Ei tiedossa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyypeihin *vedenalaiset hiekkasärkät* (1110), *laajat matalat lahdet* (1160) ja *harjusaarien vedenalaiset osat* (1610).

16.08

Surviaissääskipohjat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		+
Etelä-Suomi	LC		+
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Luontotyyppissä lieju- ja mahdollisesti myös hiekkapohja on lähes tai täysin kasvion ja pohjaeläinyhteisössä surviaissääskien toukkien (Chironomidae) osuus on vähintään 50 % biomassasta.

Surviaissääskien toukat ovat pehmeillä pohjilla yleisiä pohjaeläimiä. Niitä esiintyy pääasiassa matalilla ja vähäsuolaisilla rannikkoalueilla. Toukkavaiheessa surviaissääsket syövät pohjan orgaanista ainesta tai pienempiä eläimiä, esim. planktonia, ja ne itse puolestaan ovat monien kalojen ravinnonlähde (Kahanpää 2017).



Surviaissääsken toukkia.

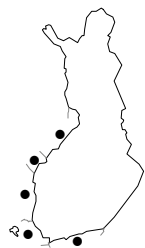
Toukat kehittyvät kotelovaiheen kautta aikuisiksi, jotka parveillessaan "survovat" ilmaa – tämä lentotapa on antanut ryhmälle nimen.

Suomen rannikkovesissä esimerkiksi alaheimoihin Tanyptodinae ja Chironominae kuuluvat lajit ovat hyvin yleisiä (POHJE 2017). Ne esiintyvät yleensä yhdessä muiden vesihyönteisten, monisukasmatojen tai simpukoiden kanssa, mutta varsinkin vähähappisilla pohjilla surviaissääsket voivat olla vallitseva eliöryhmä. Viimeisessä toukkavaiheessa suurimpien lajien toukat ovat noin 3 cm pitkiä. Suurikokoisia ja hemoglobiinin punaiseksi värjäämiä toukkia elää etenkin syvemmillä tai vähähappisilla pohjilla, kun taas matalassa vedessä elävät ovat yleensä pieniä ja värittömpiä (Kahanpää 2017). Huonoa happitilannetta sietävä laji on esimerkiksi toukkana punainen *Chironomus plumosus* (e.g. Hoback ja Stanley 2001), joka elää pohjasedimentissä U:n muotoisessa putkessa.

Luontotyyppi sisältää HELCOM HUB -luokat AA.H3P1, AA.J3P1, AB.H3P1 ja AB.J3P1: Itämeren valoisat ja valottomat hiekka- ja liejupohjat, joissa pohjaeläinten biomassaa dominoivat surviaissääsken toukat.

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tiedossa olevaa maantieteellistä vaihtelua.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Luontotyyppi voi vaihettua muiden pohjaeläinten, kuten monisukasmatojen tai simpukoiden dominoimiksi pohjiksi. Etenkin vähähappisissa oloissa surviaissääskivaltaisia aloja voi esiintyä yhdessä anaerobisten bakteerien muodostamien peitteiden kanssa.



Esiintyminen: Surviaissääskiä esiintyy pohjaeläiminä matalissa rannikkovesissä koko Suomen rannikolla, mutta biomassaltaan dominoivina niitä löytyy lähinnä rannikkovesien vähähappisista altaista.

Uhkatekijät: –

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen kaikki esiintymät ovat hävinneet. Tähän johtaisi surviaissääskitoukkien häviäminen tai väheneminen siten, etteivät pohjat enää missään luokituta surviaissääskipohjiksi.

Arvioinnin perusteet: Surviaissääskipohjat arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiksi (A1–A3, B1–B3, C1–C3).

Itämeren rehevöityminen on voinut lisätä surviaissääskivaltaisten pohjien määrää, koska monet surviaissääsket kestävät tilapäistä hapettomuutta tai vähähappisia oloja muita pohjaeläimiä paremmin (A1 & A3: LC). Tilanteen ei odoteta muuttuvan merkittävästi lähimmän 50 vuoden aikana (A2a: LC).

Luontotyyppiä esiintyy koko rannikkoalueella, eikä se ole harvinainen. Levinneisyys- ja esiintymisalueen koot ylittävät B-kriteerin raja-arvot ja luontotyyppi on säilyvä myös B3-kriteerin perusteella (B1–B3: LC).

Rehevöitymisen myötä rannikkovesissä tapahtuneet abioottiset muutokset eivät liene surviaissääskiyhteisöjä suuremmin haitanneet, vaan ne ovat pikemminkin saaneet ja tulevaisuudessa edelleen todennäköisesti saavat heikoista happioloista kilpailuetua (C1–C3: LC).

Surviaissääskiyhteisöjen koostumus on todennäköisesti muuttunut rehevöitymisen vuoksi, kun tietyt lajit ovat taantuneet ja toiset hyötäneet. On kuitenkin epäselvää, missä määrin biomassaltaan surviaissääskivaltaisia pohjia on ylipäättään ollut hapekkailla pohjilla. Bioottisten muutosten suhteellista vakavuutta ei pystytä arvioimaan (D1–D3: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Paraneva. Surviaissääsket lienevät rehevöitymisen jatkuessa edelleen hyötyjiä suhteessa useimpiin muihin pohjaeläimiin.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *jokisuistot* (1130), *rannikon laguunit* (1150) ja *laajat matalat lahdet* (1160). Voi sisältyä vesilain mukaan säilytettäviin *enintään 10 ha:n suuruisiin fladoihin ja kluuvijärviin*.

16.09

Meiofaunapohjat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	DD	B2, D1–D3	?
Etelä-Suomi	DD	B2, D1–D3	?
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Luontotyyppissä lähes tai täysin kasviton pohja-aines muodostuu sorasta, hiekasta, siltistä ja/tai mudasta tai näiden sekoituksesta. Meiofaunan osuus pohjaeläinyhteisön biomassasta on vähintään 50 %. Luontotyyppiä esiintyy kaikissa syvyyksissä, mutta se yleisty siirryttäessä matalista vesistä syviin.

Itämeren meiofaunayhteisö muodostuu useista osittain pohja-aineksen sisällä elävistä ryhmistä, joista yleisimpiä ovat sukkulamadot (Nematoda), harvasukasmadot (Oligochaeta), raakkuäyriäiset (Ostracoda), hankajalkaiset (Copepoda), värysmadot (Turbellaria) ja rataseläimet (Rotifera) (Elmgren 1984; Aarnio & Bonsdorff 1992; Coull 1999). Meiofaunaan määritellään kuuluvaksi yksilöt, jotka ovat alle yhden millimetrin mittaisia (Nascimento 2010), mutta suurin osa meiofaunasta sijoittuu kooltaan välille 0,040–0,5 mm. Kuten makrofaunallakin, myös meiofaunalla suolaisuus ja lämpötila säätelevät yhteisön lajikoostumusta ja runsautta (Elmgren 1978; Widbom ja Elmgren 1988). Meiofaunan eliöt, etenkin sukkulamadot, sietävät sekä



Raakkuäyriäinen. Kuva: Emmi Hänninen, Metsähallitus

hapettomuutta että rehevöityneitä oloja hyvin ja muodostavat siksi usein vallitsevia yhteisöjä alueilla, joilta makrofauna on jo hävinnyt (Elmgren 1975; Van Colen ym. 2009). Pohjanlahdella, jossa makrofaunayhteisöt ovat niukkoja, meiofaunayhteisöjen rooli on suurempi (Elmgren 1978; Elmgren 1984; Furman ym. 2013). Pehmeiden pohjien ja avoveden lisäksi meiofaunaa löytyy myös kovien pohjien eliöyhteisöistä, mutta pienen kokonsa vuoksi meiofauna sulautuu osaksi ympäröivää eliöyhteisöä (Velmu-aineisto 2017).

Sukkulamadot muodostavat suurimman osan, 67–91 %, Itämeren pohjasedimentin meiofaunasta (Olafsson ja Elmgren 1997). Suomenkin rannikolla seuraavaksi yleisimpiä ryhmiä ovat hankajalkaiset ja raakkuäyriäiset (Elmgren 1984; Coull 1999; Katri Aarnio suull. tiedonanto 2017). Laajana ryhmänä meiofaunan ravintovaatimukset ovat monimuotoisia ja vaihtelevia: hankajalkaisten ja raakkuäyriäisten pääravintokohde ovat piilevät, sukculamadot taas syövät myös bakteereja (Giere 2009; Nascimento 2010). Orgaanisen aineksen kertyminen saattaa lisätä pohjalla laiduntavien ryhmien osuutta meiofaunayhteisöissä (Olafsson ja Elmgren 1997). Viimeaikaisten tutkimusten mukaan meiofauna saattaa hyötyä lisääntyneestä rehevöitymisestä ja siitä seuranneesta sedimentaatiosta ja saada kilpailuetua makrofaunaan nähden. Makrofauna on herkempää rehevöitymisen vaikutuksille isomman kokonsa, pidemmän ja monimutkaisemman elinkiertonsa ja suuremman energiatarpeensa vuoksi (Nascimento 2010). Pitkittyessään rehevöityminen ja lisääntynyt sedimentaatio johtavat kuitenkin irtonaisiin rihmalevämattoihin ja pohjien hapettomuuteen, mikä muodostaa suurimman uhan meiofaunayhteisöille.

Itämeren meiofaunayhteisöt tunnetaan selvästi huonommin kuin makrofaunayhteisöt; meiofauna on usein vain sivumaininta osana koko eliöyhteisöä. Lisäksi meiofaunanäytteitä määritetään lajitasolle asti vain harvoin, ja meiofaunaan liittyvien prosessien tuntemus on jäänyt hyvin yleiselle tasolle.

Luontotyyppi sisältää HELCOM HUB -luokat AA. H4U1, AB.H4U1, AB.I4U1 ja AB.J4U1: Itämeren valoisat ja valottomat hiekka-, lieju- ja sekapohjat, joissa pohjaeläinten biomassaa dominoi meiofauna.

Maantieteellinen vaihtelu: Luontotyyppi on huonosti tunnettu. Yhteisön lajikoostumus todennäköisesti vai-

telee rannikon eri osissa ympäristömuuttujien mukaan. Sukkulamatojen suhteellisen osuuden oletetaan kasvavan Itämeren altaasta Pohjanlahdelle siirryttäessä. Raakkuäyriäiset ovat yleisempiä etelärannikolla ja kovemmilla pohja-aineksilla. Harvasukasmatoja löytyy usein liejupohjilta, mistä muu lajisto puuttuu. (Arlt ym. 1982; Velmu-aineisto 2017)

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Meiofaunaa löytyy lähes kaikilta pohjilta, mutta pienen kokonsa vuoksi se harvoin muodostaa luontotyyppiä. Vuodenaikavaihtelut ovat yleisiä sekayhteisöissä makrofaunan kanssa etenkin matalilla pohjilla (Olafsson ja Elmgren 1997; Nascimento 2010).



Esiintyminen: Luontotyyppiä arvellaan löytyvän koko rannikolta sekä matalista rannikkovesistä että syvemmiltä pohjilta, mutta varmistettuja havaintoja meiofaunavaltaisista pohjista ei ole tiedossa. Luontotyyppiä on tutkittu vähän ja suurin osa aineistoista on kerätty biologisten tutkimusasemien, kuten Tvärminnen eläintieteellisen aseman, läheisyydestä.

Uhkatekijät: Pohjien hapettomuus (Vre 2).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen kaikki esiintymät ovat hävinneet. Tähän johtaisi meiofaunan häviäminen tai väheneminen siten, etteivät pohjat enää missään luokituta meiofaunapohjiksi.

Arvioinnin perusteet: Meiofaunan luonnehtimat pohjayhteisöt arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi (DD) luontotyyppiksi (B2, D1–D3).

Kun pohjayhteisöjen luokittelu perustuu biomassoihin, kuuluvat hapelliset pohjat makrofaunan luonnehtimisiin tyypeihin. Meiofaunavaltaiset pohjat liittynevät lähinnä tilapäiseen hapettomuuteen, joka on Itämeren rehevöitymisen myötä lisääntynyt. Meiofaunavaltaiset yhteisöt lienevät tuhon jälkeinen sukkessiovaihe, joten ajoittainen happikato voi luoda meiofaunan valta-alueille sopivia alueita. Luontotyyppin määrän ei arvioida vähentyneen, vaan se on saattanut jopa lisääntyä lähimmän 50 vuoden aikana (A1 & A3: LC). Määrän ei odoteta merkittävästi vähenevän myöskään tulevien 50 vuoden aikana (A2a: LC).

Meiofaunavaltaiten pohjien esiintyminen tunnetaan huonosti, mutta levinneisyysalueen koon ja esiintymispaikkojen määrän oletetaan ylittävän B1- ja B3-kriteerien raja-arvot (B1 & B3: LC). Esiintymisruutujen määrää ei sen sijaan pystytä arvioimaan (B2: DD).

Vaikka tilapäinen hapettomuus on saattanut jopa lisätä tämän luontotyyppin määrää, on epäselvää, miten esiintymien bioottinen laatu ja esimerkiksi eliöyhteisöt ovat muuttuneet. Meiofaunaan kuuluvista eliöryhmistä sukculamadot sietävät hapettomuutta, mutta pohjahankajalkaiset (Harpacticoida) ja raakkuäyriäiset eivät. Lajistomuutosten suhteellista vakavuutta ei pystytä määrittämään, joten luontotyyppi on bioottisten muutosten perusteella puutteellisesti tunnettu (D1–D3: DD).

Luokkamutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Ei tiedossa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Ei ole.

17

Muunlaiset pohjat

17.01

Yhteystävien mikroeliöiden ja laiduntavien kotiloiden luonnehtimat pohjat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	DD	A1–A3, B1–B3	?
Etelä-Suomi	DD	A1–A3, B1–B3	?
Pohjois-Suomi			



Hanko, läntinen Suomenlahti. Kuva: Anu Riihimäki, Metsähallitus

Luonnehdinta: Luontotyyppiä luonnehtivat matalakasvuiset levät ja piilevät (Bacillariophyta), jotka peittävät kovia kallio- ja kivipohjia. Kookkaamman kasvillisuuden osuus luontotyypissä on alle 10 %. Johanssonin ym. (2012) mukaan yleisimmät levälajit luontotyypissä ovat ahdinpallero (*Aegagropila linnaei*), viherahdinparta (*Cladophora glomerata*) ja pohjankivisuti (*Battersia arctica*). Muita yleisiä lajeja ovat koukkulangat (*Rhizoclonium* spp.), kierteisrihmat (*Spirogyra* spp.) ja tupsunauhut (*Batrachospermum* spp.). Syanobakteerien (mm. sinipallukat *Rivularia* spp.) ja detrituksen kertyminen pinnoille ja levien päälle on tavallista. Levien peittämää luontotyyppiä esiintyy eniten alle viiden metrin syvyydessä, mutta piilevien ja detrituksen peittämiä, kasvillisuudesta paljaita pintoja löytyy jopa 20 metrin syvyydestä.

Kovilla pinnoilla kasvavaa ja niille kertyvää orgaanista materiaalia laiduntavat kotilot, joista yleisimpiä ovat limakotilot (takokotilo *Stagnicola palustris*, piippolimakotilo *Lymnaea stagnalis*, *Radix* spp.). Näistä *Radix*-suvun limakotilot liikkuvat muita syvemmillä. Myös leväkotilot (*Theodoxus fluviatilis*) ja hoikkasarvikotilot (*Bithynia tentaculata*) viihtyvät limakotiloiden joukossa (Kangas 1971; Nyman ym. 1987). Kotilot muodostavat tärkeän ravinnonlähteen kaloille, esimerkiksi siialle (*Coregonus lavaretus*) (Söderberg 2016). Luontotyyppi vastaa HELCOM HUB -luokkaa AA.A2W: Itämeren

valoisat kallio- ja kivipohjat, joilla vallitsevat yhteyttävät mikroeliöt ja laiduntavat kotilot.

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tiedossa olevaa maantieteellistä vaihtelua.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Luontotyyppi esiintyy avoimilla kallio- ja kivikkorannoilla kaikissa saaristovyöhykkeissä ja voi vaihtua yksi- tai monivuotisten rihmalevien, haurujen tai punalevien luonnehtimiksi pohjiksi.



Esiintyminen: Luontotyyppi on yleinen Merenkurkussa ja Perämerellä, esiintyy myös Suomenlahdella ja on mahdollinen rannikon muissa osissa.

Uhkatekijät: –

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen kaikki esiintymät ovat hävinneet. Tähän johtaisi yhteyttävien mikroeliöiden ja laiduntavien kotiloiden häviäminen tai väheneminen siten, etteivät pohjat enää missään luokituta täksi luontotyyppiä.

Arvioinnin perusteet: Yhteystävien mikroeliöiden ja laiduntavien kotiloiden luonnehtimat pohjat arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi (DD) luontotyyppiä (A1–A3, B1–B3).

Luontotyypin levinneisyys tunnetaan huonosti, eikä sen mahdollisista määräämuutoksista ole tietoa.

Luokkamuutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Ei tiedossa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppeihin *riutat* (1170) tai *ulkosaariston luotojen ja saarien* vedenalaiset osat (1620) sekä *harjusaarien* vedenalaiset osat (1610).

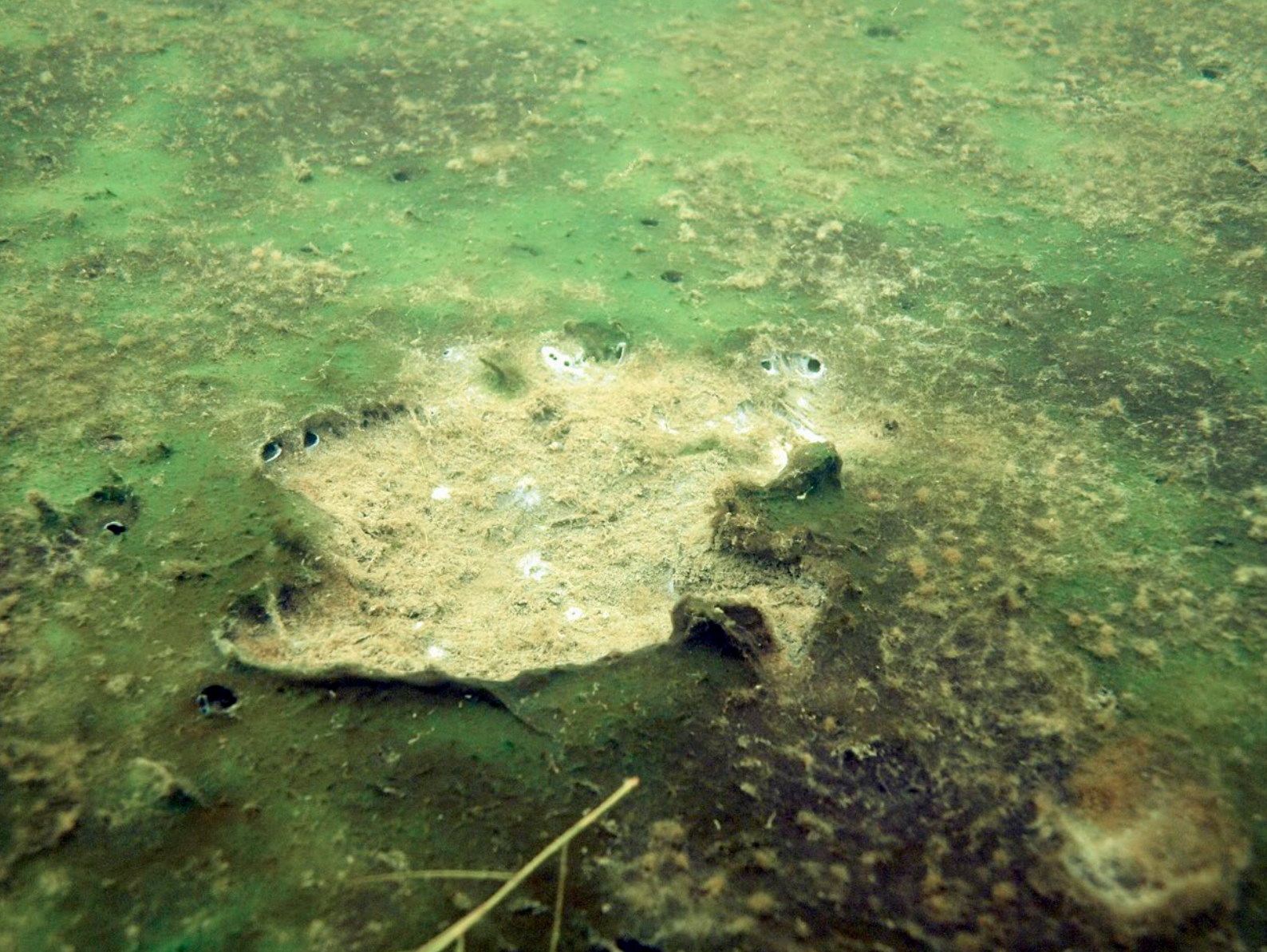
17.02

Anaerobisten eliöiden luonnehtimat pohjat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		+
Etelä-Suomi	LC		+
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Luontotyyppi esiintyy enimmäkseen valottomilla pehmeillä pohjilla, joilta kasvillisuus puuttuu kokonaan. Liejun tai muiden hienojakoisten sedimenttien osuus pohja-aineksestä on vähintään 20 %. Anaerobisten eliöiden osuus eliöyhteisöstä on vähintään 50 %. Lajistoa ei tunneta kovin hyvin, mutta *Beggiatoa*-bakteerin arvellaan esiintyvän yleisenä ainakin matalampien vesien hapettomilla laikuilla.

Luontotyyppi esiintyy yleensä yli 50 metrin syvyydessä (HELCOM 2013b). Viime vuosikymmeninä anaerobisten eliöiden luonnehtimia yhteisöjä on havaittu myös matalammilta rannikkoalueilta, erityisesti Saaristomereltä ja läntiseltä Suomenlahdella (Conley ym. 2011; Virtanen ym. 2018). Saaristomereltä hapettomia laikkuja on löydetty jo 10–40 metrin syvyydestä (Conley ym. 2011). Erona syvyyksien suhteellisen pysyviin hapettomiin laikkuihin matalien ja avoimempien alueiden laikut voivat hieman vaihdella sijainnin ja pysyvyyden suhteen (Stahl ym. 1995).



Pirttilouettu, Selkämeri. Kuva: Heidi Arponen, Metsähallitus

Anaerobisia eliöyhteisöjä esiintyy myös tiheiden rihmaleväyhteisöjen (Snoeijs 1999), irtonaisten levämattojen (Norkko ja Bonsdorff 1996) ja syanobakteerikasvustojen (Stal ym. 1985; Stal 1995) alla. Tiheät matot tarvitsevat valoa kasvaakseen, mutta estävät sen pääsyn alempiin kerroksiin luoden hapettoman tilan anaerobisille eliöille. Tällaisia kapean tilan eliöyhteisöjä voi muodostua sekä pehmeille (*Vaucheria* spp., irtolevämatot) että kovalle pohjille (*Spirulina* spp.). Niitä on tutkittu toistaiseksi melko vähän eikä niiden pysyvyydestä tai paikallisuudesta ole tietoa.

Luontotyyppi sisältää HELCOM HUB -luokan AB. H4U2: Itämeren valottomat liejupohjat, joilla anaerobiset eliöt vallitsevat.

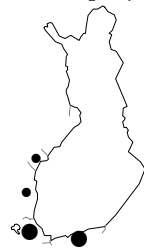
Maantieteellinen vaihtelu: Ei tiedossa olevaa maantieteellistä vaihtelua.

Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Syvemmillä luontotyyppi esiintyy usein pehmeiden pohjien eläinyhteisöjen rinnalla. Matalammilla pohjilla luontotyyppi saattaa esiintyä vaihtelevasti erilaisten pehmeiden ja koviin pohjien luontotyyppien läheisyydessä, sekä eläin- että kasvivyhteisöjen rinnalla.

Uhkatekijät: –

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen kaikki esiintymät ovat hävinneet.

Tähän johtaisi anaerobisten eliöiden väheneminen siten, etteivät pohjat enää missään luokituta täksi luontotyyppiksi.



Esiintyminen: Anaerobisten eliöiden luonnehtimia pohjia esiintyy koko rannikolla Perämeren pohjoisosaa lukuun ottamatta. Yleisimpiä ne ovat Saaristomereillä ja läntisellä Suomenlahdella.

Arvioinnin perusteet: Anaerobisten eliöiden luonnehtimat pohjayhteisöt arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiksi (A1–A3, B1–B3, C1–C3).

Itämeren rehevöityminen on pohjien happiolojen heikentymisen kautta lisännyt luontotyypin määrää (A1 & A3: LC), eikä tilanteen odoteta muuttuvan merkittävästi lähimmän 50 vuoden aikana (A2a: LC).

Luontotyyppiä tavataan kaikilla merialueilla ja sen levinneisyys- ja esiintymisalueen koot ylittävät B-kriteerin raja-arvot (B1–B2: LC). Luontotyyppi on säilyvä myös B3-kriteerin perusteella.

Myös abiottisten olojen katsotaan Itämeressä pikemminkin parantuneen kuin heikentyneen tämän luontotyypin kannalta (C1–C3).

Luokkamuutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

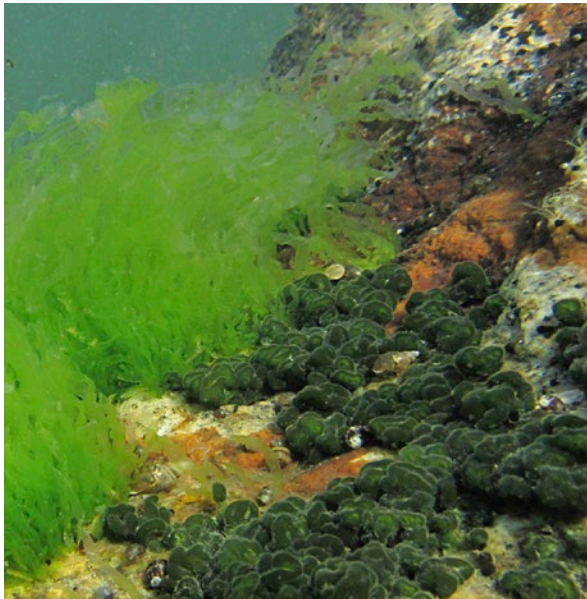
Kehityssuunta: Paraneva rehevöitymisen jatkuessa edelleen.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *kapeat murtovesilahdet* (1650).

17.03

Syanobakteeri- tai ripsieläinpallojen luonnehtimat pohjat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	NE		
Etelä-Suomi	NE		
Pohjois-Suomi			



Bokreivit, Selkämeri. Kuva: Anniina Saarinen, Metsähallitus

Luonnehdinta: Tällä luontotyyppiehdokkaalla tarkoitetaan syanobakteerien (Cyanophyceae) tai ripsieläinten (Ciliophora) muodostamien pallomaisten kolonioiden luonnehtimia pohjia, joilta pysyvä kasvillisuus puuttuu. Nämä taksonomisesti hyvin erilaiset eliöt voivat muodostaa silmämääräisesti samankaltaisia, hyytelömäisiä palloja, jotka ovat halkaisijaltaan usein vain muutamia senttimetrejä (Mollenhauer ym. 1999). Viime vuosien kartoituksissa on havaittu yksittäisiä kasvillisuudesta vapaita pohjia, joilla tällaisista hyytelöpalloista koostuvat yhteisöt ovat muodostaneet muutamien neliömetrien kokoisia esiintymiä mataliin ja suojaisiin lahtiin (Velmu-aineisto 2017). Tavallisempaa on, että hyytelöpallot ovat kiinnittyneinä kasvillisuuteen, jolloin ne yleensä jäävät biomassaltaan muuta lajistoa vähäisemmiksi. Kaiken kaikkiaan tästä mahdollisesta uudesta luontotyypistä tiedetään hyvin vähän.

Yleisimmät hyytelöpalloja muodostavat eliöryhmät ovat *Ophrydium*-suvun ripsieläimiä tai syanobakteereihin kuuluvia sinimollusia (*Nostoc* spp.) ja sinipallukoita (*Rivularia* spp.) (Mollenhauer ym. 1999). Ripsieläinpalloilla voivat olla onttoja ja hauraita, kun taas syanobakteeripallot ovat yleensä kiinteämpiä ja sitkeämpiä. Luontotyypin pysyvyydestä ei ole tietoa.

Luontotyyppiä vastaavaa HELCOM HUB -luokkaa ei ole.

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tiedossa olevaa maantieteellistä vaihtelua. Kaikki tiedossa olevat lajit viihtyvät sekä makeassa että murtovedessä.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Luontotyyppi esiintyy yleensä melko suojaisilla alueilla, joilla tyyppillisesti vallitsevat joko putkilokasviyhteisöt tai pohjaeläinyhteisöt.



Esiintyminen: Luontotyyppi on todennäköisesti erittäin harvinainen, mutta voi esiintyä koko Suomen rannikolla. Ainoat todennetut havainnot luontotyypistä ovat itäiseltä Suomenlahdelta (Velmu-aineisto 2017).

Uhkatekijät: Ei arvioitu.

Romahtamisen kuvaus: Ei arvioitu.

Arvioinnin perusteet: Luontotyyppiä ei ole arvioitu.

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia (uusi kuvattu luontotyyppi, mutta ei arvioitu).

Kehitysuunta: Ei arvioitu.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppieihin *jokisuistot* (1130), *rannikon laguunit* (1150), *laajat matalat lahdet* (1160) ja *kapeat murtovesilahdet* (1650). Voi sisältyä vesilain mukaan säilytettäviin enintään 10 ha:n suuruisiin fladoihin ja kluvoijärviin.

17.04

Kuorisorapohjat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	DD	AI–A3, DI–D3	?
Etelä-Suomi	DD	AI–A3, DI–D3	?
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Luontotyyppiin luetaan pohjat, joilla kuorisora peittää vähintään 90 % pohja-aineksesta. Luontotyyppi on huonosti tunnettu Suomessa. Kuorisora muodostuu sinisimpukan (*Mytilus trossulus*), hietasimpukan (*Mya arenaria*), liejusimpukan (*Macoma balthica*) ja/tai idänsydänsimpukan (*Cerastoderma glaucum*) kuorista tai kuorten kappaleista. Yleisimmin kuorisora kertyy pieninä laikkuina muun pohja-aineksen päälle, toisinaan myös hiekkaan tai soraan sekoittuen. Sinisimpukan kuorista muodostuvat sorapohjat sijaitsevat yleensä hieman muiden simpukoiden kuorisorapohjia syvemmällä (keskiarvot 10 m:n ja 8 m:n syvyydessä). (Velmu-aineisto 2017)

Kuorisora on usein löyhää ja luultavasti tarjoaa suojaa monille pienikokoisille selkärangattomille, mutta tutkimustieto kuorisorapohjien seuralaislajistosta on vähäistä. Eteläisellä Itämerellä kuorisorapohjat on jaettu useaan eri alatyyppeihin vallitsevan simpukankuorilajin perusteella, ja niissä on omat erikoistuneet eläinyhteisönsä (HELCOM 2013b).

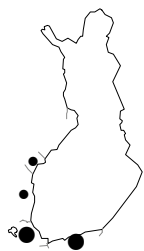
Luontotyyppi sisältää HELCOM HUB -luokat AA.E ja AB.E: Itämeren valoisa ja valottomat kuorisorapohjat.

Maantieteellinen vaihtelu: Ainoa tunnettu maantieteellinen vaihtelu liittyy vallitsevaan simpukankuorimateriaaliin (ks. Esiintyminen).



Kaffebådan, Merenkurkku. Kuva: Pekka Lehtonen, Metsähallitus

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Kuorisora kertyy yleensä ohuehkoksi kerrokseksi muun pohja-aineksen päälle. Alustana voivat toimia sekä pehmeät että kovat substraatit. Kuorisorapohjat sijoittuvat usein joko sinisimpukavaltaisten pystysuorien kallio- tai lohkarapintojen edustalle tai kumpuilevien hiekka- ja sora-pohjien poimuihin avoimilla merialueilla.



Esiintyminen: Sinisimpukan vallitsevat kuorisorapohjat sijaitsevat lähinnä Saaristomerellä ja läntisellä Suomenlahdella. Muiden simpukkalajien sorasta muodostuvia pohjia löytyy koko rannikolta Perämeren lukuun ottamatta. (Velmu-aineisto 2017).

Uhkatekijät: Pohjien liittyminen (Vre 2), suolapitoisuuden laskeminen (Im 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen kaikki esiintymät ovat hävinneet. Tähän johtaisi kuorisoran häviäminen tai väheneminen siten, etteivät pohjat enää missään luokituta kuorisorapohjiksi.

Arvioinnin perusteet: Kuorisorapohjat arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi (DD) luontotyyppiä (A1–A3, D1–D3).

Luontotyyppi on huonosti tunnettu, eikä sen mahdollisista määrämutooksia ole tietoa (A1–A3: DD). Eri simpukkalajeista koostuvien kuorisorien yhteinen levinneisyysalue ulottuu Suomenlahdelta Merenkurkuun (EOO > 60 000 km²) ja esiintymisruutujen määrä ylittää B2-kriteerin raja-arvot, joten luontotyyppi on B-kriteerin perusteella säilyvä (B1–B3: LC). Pääosin sinisimpukan kuorista koostuvia soralaikkuja on havaittu 61:llä ja muunlaisia kuorisoria 33 esiintymisruudulla (Velmu-aineisto 2017).

Kuorisorien eliöyhteisöjä tai niiden mahdollisia muutoksia ei tunneta (kriteeri D1–D3: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehitysuunta: Ei tiedossa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Ei ole.

17.05

Rauta-mangaanisaostumapohjat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	DD	A3, C1–C3, D1–D3	?
Etelä-Suomi	DD	A3, C1–C3, D1–D3	?
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Luontotyyppiä muodostavat mineraalisaostumat ovat tyypillisiä syvässä (mm. Tyynimeri) ja matalissa merissä, kuten Itämeressä. Saostumat muodostuvat hapekkaissa oloissa meren pohjaan ja pohja-aineksen päälle mikro-organismien ylläpitämässä biogeokemiallisissa prosesseissa (mm. Zhang ym. 2002; Yli-Hemminki ym. 2014). Luontotyyppimäärittelyn täyttääkseen rauta-mangaanisaostuman pitää peittää vähintään 90 % pohja-aineksestä.

Rauta-mangaanisaostumat, toiselta nimeltään rauta-mangaanikonkreetiot (tai rauta-mangaaninodulit / sekametallinodulit) ovat Itämeren merenpohjalle tyypillisiä mineraalisaostumia, jotka ovat erityisen yleisiä pohjoisella Itämerellä. Nimensä mukaisesti valtaosa saostuman massasta on rautaa ja mangaania, mutta mukana voi olla myös fosforia, arseenia ja harvinaisia maametalleja. Saostumien pinnalla ja huokoisessa sisäosassa elävät bakteeriyhteisöt joko kasvattavat saostuman massaa tai syövyttävät sitä. Itämeren rauta-mangaanisaostumat muistuttavat järvimalmia ja syvän meren mangaaninoduleja. Itämeren rauta-mangaanisaostumat eroavat kuitenkin edellä mainituista sekä rakenteensa, kemiallisen koostumuksensa että muodostumistapansa perusteella.

Suomen rannikolla rauta-mangaanisaostumia löytyy 1–75 metrin syvyydestä, ulkomerialueilla syvemmältäkin. Saostumien muoto ja koko vaihtelevat suuresti: pienimmät saostumat ovat läpimitaltaan vain muutamia millimetrejä laajimpien peittäessä useita neliometrejä. Muoto ja koko määrittyvät merenpohjan rakenteen ja pohja-aineksen perusteella (Zhamoida ym. 2004). Meren pohjan päällä lepäävät saostumat ovat usein karkeitä ja huokoisia. Ne laajenevat suhteellisen hitaasti hapekkaissa oloissa (0,003–0,3 mm vuodessa, mm. Grigoriev ym. 2013). Hapettomissa oloissa saostumat liukenevat ja niistä vapautuu metalleja ja ravinteita veteen.

Kiekkomaiset ja levymäiset saostumat muodostuvat yleensä loivasti laskeville rinnepohjille, joilla sedimentin kertymistä ei tapahdu tai se on vähäistä. Usein pohjasedimentti on Itämeren Ancyclus-järvivaiheen savea tai glasiaalisavea. Konkreetiot voivat olla paikallisesti hyvin runsaita. Itäisellä Suomenlahdella saostumia saattaa olla jopa 50–60 kg/m² (Zhamoida ym. 2017). Yksittäisiä saostumia voi kuitenkin löytää sieltä täältä.

Runsaslukuisuudestaan huolimatta merenpohjan saostumia on tutkittu yllättävän vähän. Ne lisäävät sekä geologista että biologista monimuotoisuutta pehmeillä pohjilla muodostamalla kolmiulotteisia ja kovia rakenteita, jotka tarjoavat suojaa ja kiinnittymisalustoja pohjaeläimille. Tämän lisäksi saostumat voivat suojata

pehmeää pohjaa eroosiolta ja pohjaa pitkin liikkuvilta virtauksilta.

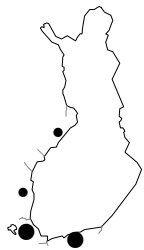
Rauta-mangaanisaostumat sitovat ympäristömyrkyjen lisäksi myös fosforia, joka on merkittävä ravinne eläville eliöille. Koska saostumiin sitoutuneen fosforin määrä on ympäröivää vesialuetta korkeampi, saattaa rauta-mangaanilla olla merkittävä rooli Itämeren sisäisen kuormituksen hallinnassa.

Rauta-mangaanisaostumat yhdistetään usein suhteellisen rikkaaseen pohjaeläinyhteisöön, jota hallitsevat simpukat, kuten idänsydänsimpukka (*Cerastoderma glaucum*), liejusimpukka (*Macoma balthica*) ja sinisimpukka (*Mytilus trossulus*), kotilot (mm. kartiosukkulakotilo *Peringia ulvae*, pulskasukkulakotilo *Ecrobia ventrosa*), harvasukasmadot (*Oligochaeta*), monisukasmadot (mm. merisukasjalkainen *Hediste diversicolor*, liejuputkimadot *Marenzelleria* spp., pikkuliejumato *Boccardiella ligerica*), raakkuäyriäiset (Ostracoda) ja surviaissääsken toukat (Chironomidae).

Luontotyyppi sisältää HELCOM HUB -luokat AA.F ja AB.F: Itämeren valoistat ja valottomat rauta-mangaanisaostumapohjat.

Maantieteellinen vaihtelu: Rauta-mangaanisaostumia löytyy koko rannikon mitalta, kaikilta merialueilta. Velmu-kartoituksissa on tähän mennessä löytynyt HELCOM HUB -luokituksen edellyttämiä 90 %:n peittävyksiä ainoastaan Saaristomereltä ja Suomenlahdelta.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Syvemmällä luontotyyppi esiintyy usein pehmeiden pohjien eläinyhteisöjen rinnalla. Matalammilla pohjilla luontotyyppi saattaa esiintyä vaihtelevasti erilaisten pehmeiden ja kovien pohjien luontotyyppien läheisyydessä, sekä eläin- että kasviyhteisöjen rinnalla.



Esiintyminen: Rauta-mangaanisaostumat ovat yleisiä koko Itämerellä, myös Suomen rannikolla. Suomen runsaimmat esiintymät sijaitsevat Suomenlahdella ja Saaristomerellä (Velmu-aineisto 2017), mutta luontotyyppiin vaadittuja 90 %:n peittävyksiä on havaittu myös Selkämerellä ja Perämerellä (Winterhalter 1966). Muualla Itämerellä runsaita esiintymiä

on mm. Riianlahdella (Glasby ym. 1997).

Uhkatekijät: Pohjien hapettomuus (Vre 2), saostumien hyödyntäminen (Ks 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen kaikki esiintymät ovat hävinneet. Tähän johtaisi rauta-mangaanisaostumien häviäminen tai väheneminen siten, etteivät pohjat enää missään luokituta rauta-mangaanisaostumapohjiksi.

Arvioinnin perusteet: Rauta-mangaanisaostumapohjat arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi (DD) luontotyyppiä (A3, C1–C3, D1–D3).

Luontotyypin määrämuutosten arvioimiseksi ei ole suoraa seuranta-aineistoa. Rauta-mangaanisaostumia voi syntyä siellä, missä geo-bio-kemialliset olosuhteet ovat otolliset. Hapettomissa oloissa saostumat alkavat liueta (mm. Yli-Hemminki ym. 2016), mutta tarkkaa liukenemisnopeutta luonnonoloissa ei tunneta. Määrän vähenemisen oletetaan olleen ja olevan varsin vähäistä 50 vuoden aikajänteellä (A1 & A2a: LC), mutta pidemmällä

aikavälillä sitä ei pystytä arvioimaan (A3: DD). Muilla merialueilla saostumia hyödynnetään esim. mangaanin taloudellisen arvon vuoksi. Myös Suomenlahdella on Venäjän puolella kokeiltu rauta-mangaanisaostumien nostamista. On kuitenkin epätodennäköistä, että niitä ryhdyttäisiin hyödyntämään laajamittaisesti tulevan 50 vuoden aikana, koska nostaminen on toistaiseksi taloudellisesti kannattamatonta.

Rauta-mangaanisaostumapohjat eivät ole Itämerellä erityisen harvinaisia (mm. Winterhalter 1980; Boström ym. 1982; Glasby ym. 1997; Hlawatsch ym. 2002; Zhamoida ym. 2004; 2007; 2017). Suomessa niiden levinneisyysalue ulottuu Suomenlahdelta Perämerelle saakka ja myös esiintymisruutujen ja -paikkojen määrät ylittävät B-kriteerin raja-arvot (B1–B3: LC).

Luontotyyppin abioottisen laadun kehittymistä pyrittiin tarkastelemaan arvioimalla hapettomuuden alkamisajankohtaa syvyydeltään erilaisissa rannikkoaltaissa. Tämä Suomenlahden vuosikerrallisiin sedimentteihin perustuva tarkastelu osoitti, että nykyaikaa kohti siirryttäessä hapettomuutta on alkanut esiintyä yhä matalammilla altaissa (Kotilainen ym. 2007). Hapettomuuden lisääntymisestä/laajenemisesta laskettu muutoksen suhteellinen vakavuus olisi menneen 50 vuoden aikana yli 50 %, mikä voisi vastata jopa luokkaa erittäin uhanalainen (EN). Suoraa rinnastusta hapettomuusaineistoista rauta-mangaanisaostumien esiintymiseen ei kuitenkaan voida tehdä, koska saostumien tarkkaa liukenemisnopeutta ei tunneta. Tästä syystä luontotyyppi arvioitiin abioottisten laatutekijöiden perusteella puutteellisesti tunnetuksi sekä menneisyydessä että tulevan 50 vuoden aikana (C1–C3: DD). Saostumapohjien eliöyhteisöt ja niiden mahdolliset muutokset tunnetaan erittäin huonosti (D1–D3: DD).

Luokkamutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Ei tiedossa.

Yhteiset hallinnollisiin luokitteluihin: Ei ole.



Itäinen Suomenlahti. Kuva: Anna Downie

Ulappa ja merijää

Itämeren ulappaekosysteemin rakenteen määrittelee pääasiassa fysikaalinen ympäristö. Fysikaaliset tekijät vaikuttavat lajistoon ja ravintoverkon rakenteeseen. Suolaisuus vaihtelee sekä pohjois-eteläsuunnassa että itä-länsisuunnassa siten, että eteläisellä Itämerellä pintaveden suolapitoisuus on suurin (15–25 ‰) Pohjanmeren suorasta vaikutuksesta johtuen, kun taas Itämeren suuret lahdet pohjoisessa ja idässä (Pohjanlahti ja Suomenlahti) ovat jokivesien vuoksi lähes makeavetisiä. Suomen merialueella ulapan suolapitoisuus on 3–6,5 ‰ (Furman ym. 2014).

Itämeri sijaitsee 54° ja 66° pohjoisen leveyspiirin välissä, 1300 km:n matkalla. Tästä syystä eteläisen ja pohjoisen Itämeren vuodenaikaisuus (valon määrä, lämpötila, jääpeitteen esiintyminen) on hyvin erilainen.

Itämeren pohjan morfologia vaikuttaa syvän suolaisen veden virtauksiin. Suolainen syvävesi muodostaa varsinaisen Itämeren altaan alueelle ja Suomenlahdelle pysyvän kerrostuneisuuden, kun taas kynnysten vuoksi syvävesi ei pääse merkittävästi tunkeutumaan Ahvenanmerelle ja Pohjanlahdelle.

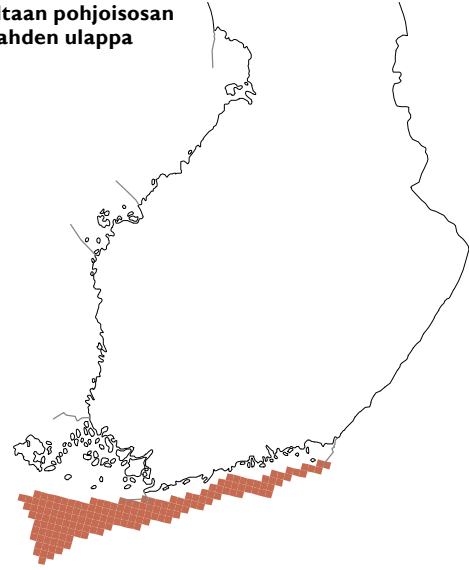
Avomeren ulappa on monien pohjaeläinten toukkien kasvuympäristö. Ulapan tuotanto määrää meren pohjalta laskeutuvan orgaanisen aineksen määrän, vaikuttaen pohjaeläinten ravinnon määrään ja pohjan happiolosuhteisiin (HELCOM 2017). Ulappa on myös eliöiden leviämisreitti eri luontotyyppien välillä. Osa vaelluskalojen elinkierrosta sijoittuu ulapalle.

Alla kuvattu ulappa-alueiden tyypittely koskee ainostaan Suomen avomerialueita. Tyypittelyssä tarkastellaan koko ravintoverkkoa. Myös rannikko- ja saaristoalueiden pelagiaalissa eli vapaassa vedessä tavataan ulappa-alueita vastaavia eliöyhteisöjä, mutta näitä alueita ja yhteisöjä ei ole vielä vastaavalla tavalla kuvattu ja arvioitu. Suomen merialueen merijää käsitellään alla yhtenä arviointiyksikkönä.

Ulapan alatyypit eivät vastaa HELCOM HUB -luokittelun ulappatyyppejä.

Itämeren altaan pohjoisosan ja Suomenlahden ulappa

© SYKE



Typeä sitovien sinilevien (suvut *Aphanizomenon*, *Nodularia* ja *Dolichospermum*) massaesiintymät ovat jokakesäisiä.

Perustuotanto ja eläinplanktonin huippubiomassa ovat korkeampia verrattuna muihin ulappaluontotyyppisiin. Mereisiä hankajalkaisia (*Pseudocalanus*- ja *Temora*-suvuisista) esiintyy runsaammin kuin muiden merialueiden ulappaluontotyypeissä (Gorokhova ym. 2016). Sekä kasvi- että eläinplanktonyhteisöjen lajikirjo on suurempi verrattuna muihin luontotyyppisiin. Myös kalastossa esiintyy enemmän merilajeja. Suomenlahti on itämerennorpan (*Pusa hispida botnica*) eteläisin esiintymisalue.

Maantieteellinen vaihtelu: Suolapitoisuus nousee voimakkaasti alueella idästä länteen. Siksi mereiset lajit ovat runsaimpia Itämeren altaan pohjoisosassa. Talven jääpeitteinen aika on pisin alueen itäosassa.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Ulappaluontotyyppi liittyy saumattomasti sekä rannikon luontotyyppisiin että vapaan vesipatsaan alla olevien syvien pohjien luontotyyppisiin. Rehevyytason nousun vuoksi ulapan tuotanto on noussut ja alla olevat pohjat ovat laajalti hapettomia merenpohjalle sedimentoituneen orgaanisen aineksen hajoamisen vuoksi.

Esiintyminen: Luontotyyppi esiintyy Itämeren altaan pohjoisosan ja Suomenlahden avomerialueella.

Uhkatekijät: Rehevöityminen (Vre 3), veden lämpeneminen ja suolapitoisuuden lasku (Im 2), vieraslajit (L 2).

Romahtamisen kuvaus: Ulappaluontotyyppi voi romahtaa rehevöitymisen edetessä. Rehevöityminen muuttaa leväyhteisöjä eläinplanktonin kannalta huonompaan suuntaan, mikä vaikuttaa vuorostaan ylempään ravintoketjuun (Lehtinen ym. 2016). Ilmastonmuutoksen aiheuttama lämpötilan nousu ja suolaisuuden lasku vaikuttaa suuremmille saalistajille tärkeiden suurten mereisten eläinplanktonilajien määrään haitallisesti, mikä edelleen huonontaa ravinnon laatua (Suikkanen ym. 2013). Lisäksi rehevöitymiseen liittyy näkösyvyyden aleneminen (HELCOM 2017). Ilmastonmuutos vähentää jään esiintymistä ja voi johtaa kokonaan jäättömiin talviin, mikä vaikuttaa talven tuotantodynamiikkaan ja haittaa voimakkaasti norpan

18.01

Itämeren altaan pohjoisosan ja Suomenlahden ulappa

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	DD	BI, CI, DI	?
Etelä-Suomi	DD	BI, CI, DI	?
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Itämeren altaan pohjoisosan ja Suomenlahden ulappa-alueiden pintaveden suolaisuus vaihtelee välillä 3–6,5 ‰ (Furman ym. 2014). Jääpeitteen syntyminen todennäköisyys on Itämeren altaan pohjoisosassa 10–50 % ja Suomenlahdella 50–90 %. Kasviplanktonin kevätkukinta ajoittuu huhti-toukokuun vaihteeseen. Kasviplanktonin kesän aikainen minimituotanto ajoittuu kesäkuulle ja heinäkuun alkuun (Hällfors ym. 1981).



Suomenlahti. Kuva: Riku Lumiaro

lisääntymistä. Abioottisilla muutoksilla olisi huomattavia vaikutuksia myös ulapan eliölajistoon ja yhteisöjen toimintaan. Romahtamiseen johtavia kriittisiä raja-arvoja ei kuitenkaan pystytä arvioimaan.

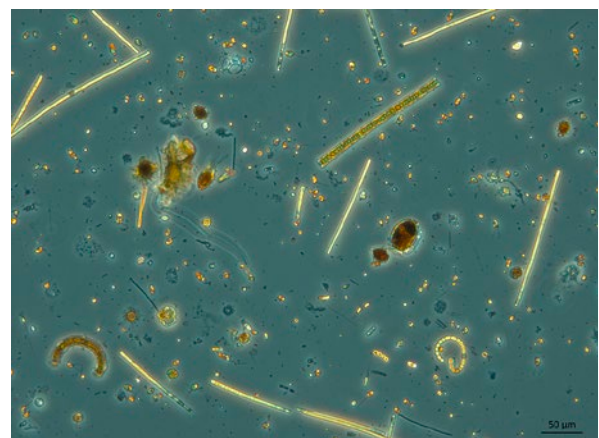
Arvioinnin perusteet: Itämeren altaan pohjoisosan ja Suomenlahden ulappa arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi (DD) luontotyyppiä (B1, C1, D1).

Itämeren altaan pohjoisosan ja Suomenlahden ulapalla on Suomen puolella yli 160 esiintymisruutua ja sen levinneisyysalueen laskennallinen koko on noin 31 000 km², kun viereiset ulkopuoliset merialueet jätetään huomiotta. Yhdistettynä abioottiseen ja bioottiseen taantumiseen luontotyyppi täyttäisi B1-kriteerin ehdot luokassa vaarantunut (VU). On kuitenkin epäselvää, miten viereiset ulkopuoliset ulappa-alueet tulisi ottaa arvioinnissa huomioon. Ulapan eliöyhteisöt liikkuvat huomattavasti vaivattomammin valtiorajojen yli kuin terrestristen luontotyyppien yhteisöt. Lajiarvioinnissa Suomen ulkopuoliset populaatiot otetaan huomioon uhanalaisuusluokkaa lieventävänä tekijänä, jos niiden katsotaan pienentävän lajin häviämiskäskyä Suomessa (Liukko ym. 2017), mutta luontotyyppiarvioinnissa vastaavaa ohjeistusta ei ole. Luontotyyppi päätettiin toistaiseksi luokitella B1-kriteerin perusteella puutteellisesti tunnetuksi (DD; B2 & B3: LC).

Ulappaluontotyypin arviointia varten tarkasteltiin fysikaalisia, kemiallisia ja biologisia muuttujia, joista

oli aineistoa yleisesti vuodesta 1979 lähtien. Aineistojen mukaan pintaveden lämpötila on noussut (sekä Suomenlahdella että Itämeren pääaltaan puolella) ja suolaisuus laskenut (pääaltaan pohjoisosassa), mikä liittyy ilmaston lämpenemiseen sekä talviaikaisen sademäärän ja jokien virtaaman kasvuun. Ilmastonmuutos on myös lyhentänyt jäätalvien pituutta.

Suomenlahdella liuenneen epäorgaanisen typen ja fosforin pitoisuudet sekä klorofylli-a:n määrä ovat



Suomenlahden ulapan mikroskooppista eliöstöä. Kuva: Sirpa Lehtinen

nousseet (HELCOM 2017). Rehevyytaso on luontais- ta huomattavasti korkeampi. Myös sinilevien biomas- sa on noussut Suomenlahdella (Lehtinen ym. 2016). Eläinplanktonyhteisön tila on huono, koska eläinplank- tonin keskikoko on pienentynyt alle tavoitekoon (Go- rokhova ym. 2016). Itämerennorpan lisääntyminen on vaarantunut jäätalvien lyhenemisen vuoksi.

Ulappaluontotyypissä on tapahtunut selviä fysikaal- lisia sekä voimakkaita kemiallisia ja biologisia muu- toksia menneiden vuosikymmenten aikana (Suikkanen ym. 2013; HELCOM 2017). Abioottisten ja bioottisten muutosten suhteellisen vakavuuden arvioiminen on kuitenkin vaikeaa ja epävarmaa, koska muuttujien kriittisiä, luontotyyppiin romahtamiseen johtavia arvoja ei tunneta. Luontotyyppi on puutteellisesti tunnettu (DD) C1- ja D1-kriteerien perusteella.

Luokkamuutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Ei tiedossa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Ei ole.

Vastuuluontotyyppi: Sisältyy vastuuluontotyyppiin pohjoisen Itämeren ulapat.

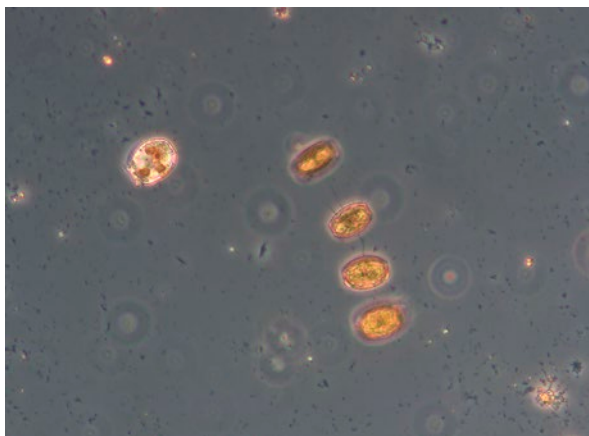
18.02

Selkämeren ja Ahvenanmeren ulappa

	Uhanalaisuus- luokka	Kriteerit	Kehitys- suunta
Koko maa	DD	BI, CI, DI	?
Etelä-Suomi	DD	BI, CI, DI	?
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Selkämeren ja Ahvenanmeren ulap- pa-alueilla pintaveden suolaisuus vaihtelee välillä 4,5–6 ‰ (Furman ym. 2014). Talvisin jääpeitteen syn- tymisen todennäköisyys on 50–90 %.

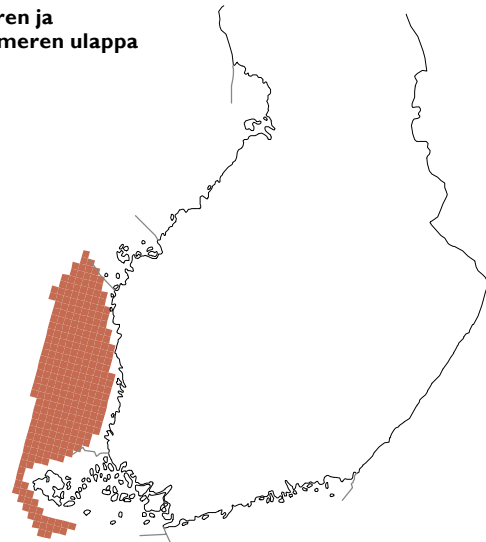
Kasviplanktonin kevätukukinta ajoittuu toukokuun puoliväliin, kesän aikainen minimituotanto taas kesä- kuulle ja heinäkuun alkuun (Hällfors ym. 1981). Typ- peä sitovien sinilevien (suvut *Aphanizomenon*, *Nodularia* ja *Dolichospermum*) massaesiintymät ovat vähäisiä. Eläinplanktonyhteisön biomassaa vallitsee makean veden *Limnocalanus*-hankajalkaisäyriäinen. *Synchaeta*-suvun rataseläimet ovat lajimäärältään runsaita (Eläinplanktonin ulappa-alueen seuranta-aineisto 2015).



Panssarisiimalevä ja piileviä Selkämeren ulapan mikroskoop- pissa yhteisössä. Kuva: Sirpa Lehtinen

Selkämeren ja Ahvenanmeren ulappa

© SYKE



Silakan (*Clupea harengus membras*) kanta on erityisen vahva.

Maantieteellinen vaihtelu: Alue on ulapan osalta var- sin yhtenäinen. Alueen itä- ja länsiosat ovat luonteeltaan jonkin verran erilaiset johtuen virtauksista, jotka tuovat Perämeren vähäsuolaisempaa vettä alueen länsiosaan. Saliniteettierot eivät kuitenkaan vaikuta ulappa-alueen lajistoon tai yhteisöihin.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Ulappaluon- totyyppi liittyy saumattomasti sekä rannikon luonto- tyyppisiin että vapaan vesipatsaan alla olevien syvien pohjien luontotyyppisiin.

Esiintyminen: Luontotyyppi esiintyy Selkämeren ja Ahvenanmeren avomerialueilla.

Uhkatekijät: Rehevöityminen (Vre 3), veden lämpene- minen ja suolapitoisuuden lasku (Im 2), vieraslajit (L 2).

Romahtamisen kuvaus: Ulappaluontotyyppi voi romahtaa rehevöitymisen edetessä. Alue on vielä sääs- tynyt pahimmilta rehevöitymisen seurauksilta kuten voimakkailta sinileväkukinnoilta tai pohjan happika- doilta (HELCOM 2017). Alue on kuitenkin jatkuvasti muuttunut rehevämpään suuntaan ainakin osaksi pohjoisen Itämeren ja alueen veden vaihdon muutosten vuoksi (Kuosa ym. 2016). Toistaiseksi tuntemattomasta syytä alueelle tunkeutuu etelästä yhä enemmän ravin- nerikasta vettä (Rolff ja Elfving 2015), joka aiheuttaa jo nyt laajoja sinileväkukintoja. Myös maalta tulevan eloperäisen aineksen määrä on lisääntynyt, mikä johtaa lisääntyneeseen hapen kulutukseen pohjalla (Ahlgren ym. 2017). Kyse voi olla ilmastonmuutoksen seurauk- sista. Ilmastonmuutos voi myös lisätä jokivalumia ja siten alentaa suolapitoisuutta, mikä vaikuttaa lajeihin ja yhteisöihin. Lämpötilan nousu lisää myös sinilevien kasvumahdollisuuksia. Alueelle on levinnyt useita vie- raslajeja (mm. liejutaskurapu *Rhithropanopeus harrisi*). Romahtamiseen johtavia kriittisiä raja-arvoja ei kuiten- kaan pystytä arvioimaan.

Arvioinnin perusteet: Selkämeren ja Ahvenanmeren ulappa arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi (DD) luon- totyypiksi (B1, C1, D1).



Ahvenanmeri. Kuva: Riku Lumiaro

Selkämeren ja Ahvenanmeren ulapalla on Suomen puolella lähes 300 esiintymisruutua ja sen levinneisyysalueen laskennallinen koko on noin 38 000 km², kun Ruotsin vastaavat merialueet jätetään huomiotta. Yhdistettynä abioottiseen ja bioottiseen taantumiseen luontotyyppi täyttäisi B1-kriteerin ehdot luokassa vaarantunut (VU). On kuitenkin epäselvää, miten Ruotsin vastaava ulappa-alue tulisi ottaa arvioinnissa huomioon. Ulapan eliöyhteisöt liikkuvat huomattavasti vaivattomammin valtiorajojen yli kuin terrestristen luontotyyppien yhteisöt. Lajiarvioinnissa Suomen ulkopuoliset populaatiot otetaan huomioon uhanalaisuusluokkaa lieventävänä tekijänä, jos niiden katsotaan pienentävän lajin häviämiskätkiä Suomessa (Liukko ym. 2017), mutta luontotyyppi-arvioinnissa vastaavaa ohjeistusta ei ole. Luontotyyppi päätettiin toistaiseksi luokitella B1-kriteerin perusteella puutteellisesti tunnetuksi (DD; B2 & B3: LC).

Ulappaluontotyypin arviointia varten tarkasteltiin fysikaalisia, kemiallisia ja biologisia muuttujia, joista oli aineistoa yleisesti vuodesta 1979 lähtien. Aineistojen mukaan pintaveden lämpötila on noussut ja suolaisuus pinnalla laskenut, kun taas syvän veden suolaisuus on kasvanut. Veden kerrostuneisuus ulapalla on siten vahvistunut, mikä liittyyneen ilmaston lämpenemiseen, talviaikaisen sademäärän ja jokien virtaaman kasvuun ja suolaisen syvän veden lisää-

ntyneeseen tunkeutumiseen etelästä. Liuenneen epäorgaanisen fosforin ja typen määrät ovat lisääntyneet, samoin silikaatin määrä.

Selkämeren ja Ahvenanmeren ulappa-alueen rehevyystaso on luontaista huomattavasti korkeampi (HELCOM 2017). Kasviplanktonin määrää ilmaisevan klorofylli-a:n pitoisuus ja tyypeä sitovan *Aphanizomenon*-sinilevän biomassassa ovat nousseet (Kuosa ym. 2016; HELCOM 2017). Eläinplanktonyhteisön tila on hyvä, lukuun ottamatta Ahvenanmerta, missä eläinplanktonin keskikoko on pienentynyt alle tavoitekoon (Gorokhova ym. 2017). Silakan kanta on hyvä Selkämerellä.

Ulappaluontotyypissä on tapahtunut selviä fysikaalisia, kemiallisia ja biologisia muutoksia menneiden vuosikymmenten aikana (Kautsky ja Kautsky 2000; Rolff ja Elfving 2015; Kuosa ym. 2016; HELCOM 2017). Abioottisten ja bioottisten muutosten suhteellisen vakavuuden arvioiminen on kuitenkin vaikeaa ja epävarmaa, koska muuttujien kriittisiä, luontotyypin romahtamiseen johtavia arvoja ei tunneta. Luontotyyppi on puutteellisesti tunnettu (DD) C1- ja D1-kriteerien perusteella.

Luokkamuutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Ei tiedossa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Ei ole.

Vastuuluontotyyppi: Sisältyy vastuuluontotyyppiin pohjoisen Itämeren ulapat.



Perämeri. Kuva: Riku Lumiaro

18.03

Perämeren ulappa

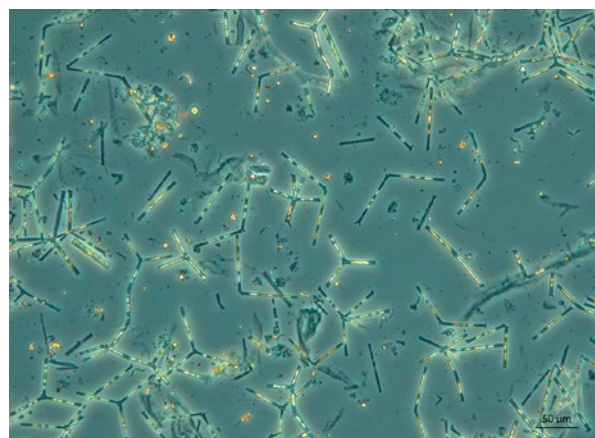
	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	DD	BI, CI, DI	?
Etelä-Suomi	DD	BI, CI, DI	?
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Perämeren ulappa-alueella pintaveden suolaisuus vaihtelee välillä 3–4,5 ‰ (Furman ym. 2014). Talvisin jääpeitteen syntymisen todennäköisyys on yli 90 %.

Perämeri eroaa vuodenaikaiselta rytmikaltaan muista Itämeren ulapan luontotyypeistä. Lajistossa on hyvin voimakas makean veden vaikutus, joten moni muissa ulappaluontotyypeissä esiintyvä merilaji puuttuu Perämereltä (esim. korvameduusa *Aurelia aurita*). Ulapan kasviplanktonin kasvukausi on lyhyt ja sen huippu kehittyy vasta kesäkuussa (Hällfors ym. 1981). Varsinainen kesäkauden minimi puuttuu. Sekä alku- että loppukesällä piilevät (Bacillariophyta) ovat runsaita ja dominoivat lajistoa enemmän kuin muissa luontotyypeissä. Perämeren ulapalla ei tavata tyyppiä sitovien sinilevien (suvut *Aphanizomenon*, *Nodularia* ja *Dolichospermum*) massaesiintymiä. Perustuotanto on pienempi ja eläinplanktonin huippubiomassa on alhaisempi kuin muilla merialueilla. Erityisesti *Synchaeta*-suvun rataseläimet ja vesikirput (Cladocera) ovat val-

litseviä eläinplanktoniyhteisössä. Muikun (*Coregonus albula*) kanta on vahva. Perämeri on itämerennorpan (*Pusa hispida botnica*) tärkein esiintymisalue.

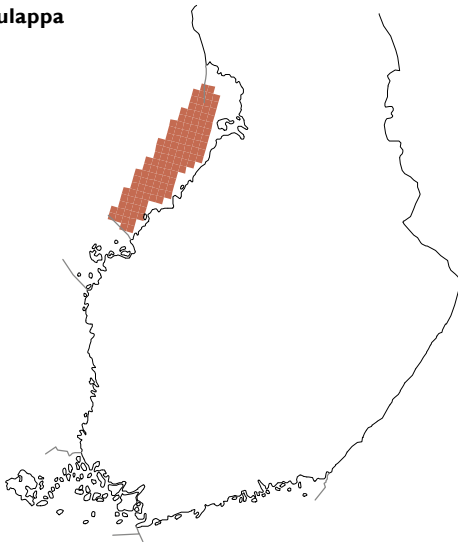
Maantieteellinen vaihtelu: Tärkein ekologinen gradientti liittyy pintaveden suolapitoisuusvaihteluun. Ulappa-alue on kuitenkin varsin yhtenäinen kokonaisuus ja alueella esiintyvät murtovesilajit väistyvät vasta hyvin pohjoisessa makeammassa vedessä (alle 3 ‰). Etelässä Merenkurkun alueella suolaisuus kasvaa



Perämeren ulapan piileväkukintaa. Kuva: Sirpa Lehtinen

Perämeren ulappa

© SYKE



huomattavasti, mikä rajoittaa luontaisesti Perämeren ulapan omaksi alueekseen. Aivan pohjoisinta osaa lukuun ottamatta alueen ulapan ravintoverkko on varsin yhtenäinen.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Ulappaluontotyyppi liittyy saumattomasti sekä rannikon luontotyypeihin että vapaan vesipatsaan alla olevien syvien pohjien luontotyypeihin. Perämerellä sekä ulapan että niiden alapuolella olevien syvien pohjien perustuotanto on verrattain matala ja pohjat ovat hapekkaita.

Esiintyminen: Luontotyyppi esiintyy Perämeren avo-merialueella ja sen eteläraja on Merenkurkku.

Uhkatekijät: Veden lämpeneminen ja suolapitoisuuden lasku (Im 3), rehevöityminen (Vre 2), vieraslajit (L 1).

Romahtamisen kuvaus: Ulappatyyppi on osin arktinen suolaisuuden suhteen ääriarajoillaan esiintyvä luontotyyppi. Sen ekosysteemille on ominaista koko alueelle ulottuva pitkäkestoinen jääpeite. Ekosysteemi on myös luontaisesti vähätuottoinen (HELCOM 2017). Ulappaluontotyyppi voi romahtaa ilmastonmuutoksen seurauksena joko lämpöolojen muuttumisen tai lisääntyneen makean veden vaikutuksen takia. Mikäli pintaveden lämpötila nousee huomattavasti, jään esiintyminen merkittävästi vähenee ja suolapitoisuus laskee, menetetään luontotyypin erityispiirteet koko Itämeressä ja myös globaalisti. Rehevöityminen muuttaa lajien elinolosuhteita mm. heikentämällä näkösyvyyttä. Kaikilla abioottisilla muutoksilla olisi huomattavia vaikutuksia myös ulapan eliölajistoon ja yhteisöjen toimintaan. Romahtamiseen johtavia kriittisiä raja-arvoja ei kuitenkaan pystytä arvioimaan.

Arvioinnin perusteet: Perämeren ulappa arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi (DD) luontotyyppiä (B1, C1, D1).

Perämeren ulapalla on Suomen puolella noin 120 esiintymisruutua ja sen levinneisyysalueen laskennallinen koko on noin 14 000 km², kun Ruotsin vastaava merialue jätetään huomiotta. Yhdistettynä abioottiseen ja bioottiseen taantumiseen luontotyyppi täyttäisi B1-kriteerin ehdot luokassa erittäin uhanalainen (EN). On kuitenkin epäselvää, miten Ruotsin vastaava

ulappa-alue tulisi ottaa arvioinnissa huomioon. Avo-merialueen virtauksista johtuen ulapan eliöyhteisöt liikkuvat huomattavasti vaivattomammin valtiorajojen yli kuin terrestristen luontotyyppien yhteisöt. Lajiarvioinnissa Suomen ulkopuoliset populaatiot otetaan huomioon uhanalaisuusluokkaa lieventävänä tekijänä, jos niiden katsotaan pienentävän lajin häviämiskätkä Suomessa (Liukko ym. 2017), mutta luontotyyppi- arvioinnissa vastaavaa ohjeistusta ei ole. Luontotyyppi päätettiin toistaiseksi luokitella B1-kriteerin perusteella puutteellisesti tunnetuksi (DD; B2 & B3: LC).

Ulappaluontotyypin arviointia varten tarkasteltiin fysikaalisia, kemiallisia ja biologisia muuttujia, joista on aineistoa yleisesti vuodesta 1979 lähtien. Aineistot osoittavat, että Perämeren ulapalla pintaveden lämpötila on noussut, suolaisuus laskenut ja silikaattipitoisuus noussut (Kuosa ym. 2016). Muutos liittyy ilmaston lämpenemiseen ja jokien virtaaman kasvuun, mikä on nostanut silikaatin määrää ja laskenut meriveden suolapitoisuutta. Perämeren ulapan näkösyvyys ei ole muuttunut, mutta rehevyytaso on luontaista korkeampi (HELCOM 2017). Piilevien biomassa on laskenut. Eläinplanktonyhteisön tila on edelleen hyvä (Gorokhova ym. 2016).

Perämeren ulappaluontotyypissä on tapahtunut selviä fysikaalisia sekä osittaisia kemiallisia ja bioottisia muutoksia menneiden vuosikymmenten aikana (Kuosa ym. 2016, HELCOM 2017). Abioottisten ja bioottisten muutosten suhteellisen vakavuuden arvioiminen on kuitenkin vaikeaa ja epävarmaa, koska muuttujien kriittisiä, luontotyypin romahtamiseen johtavia arvoja ei tunneta. Luontotyyppi on puutteellisesti tunnettu (DD) C1- ja D1-kriteerien perusteella.

Luokkamuutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Ei tiedossa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Ei ole.

Vastuuluontotyyppi: Sisältyy vastuuluontotyyppiin pohjoisen Itämeren ulapat.

18.04

Merijää

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU (NT-VU)	C1, C2a	–
Etelä-Suomi	VU (NT-VU)	C1, C2a	–
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Merijää peittää Suomen rannikon 5–7 kuukautta vuodesta, yleensä marraskuun lopulta huhtikuun alkuun (Haapala ja Leppäranta 1996). Sekä jääpeitteen kesto että ulottuvuus vaihtelevat merkittävästi vuosittain. Jäätilanteeseen vaikuttavat alueelliset lämpötilat ja tuuliolot, mutta lähes poikkeuksetta Perämeri, Merenkurkku ja muilla rannikkoalueilla ainakin matalat rantavedet jäätyvät vuosittain. Jään muodostuminen alkaa yleensä marraskuussa Perämeren rannikolta ja itäiseltä Suomenlahdelta ja jääpeite levittäytyy Merenkurkun kautta etelämmäs Pohjanlahdella. Lämpötilaltaan keskimääräisinä talvina jääpeite peittää koko Pohjanlahden, Saaristomerren, Suomenlahden ja Itämeren keskiosan pohjoiset alueet. Jääpeitto on laajimmillaan



Ahtojäitä Hailuodossa, Perämeri. Kuva: Rami Laaksonen

yleensä tammikuun puolivälin ja maaliskuun lopun välillä, ja kattaa koko Suomen rannikkovesialueen keskimäärin joka toinen vuosi. Keväällä suurin osa Suomenlahdesta vapautuu jäistä huhtikuun loppuun mennessä; toukokuun puolivälin aikaan jääpeite on vetäytynyt Perämeren pohjoisosiin ja koko Suomen rannikkoalue on jäätön kesäkuun alussa (Ilmatieteen laitos 2017). Viime vuosikymmeninä merijään laajuus on pienentynyt (BACC 2015).

Itämerellä jää esiintyy yleensä kiinteänä peitteenä, ajelehtivina lauttoina ja pakkautuneena ahtojäänä. Kiinteä jää muodostuu rantavesiin ja saaristoalueille, jossa meriveden syvyys jää alle 20 metrin. Kiinteä jää muodostuu syksyllä ensimmäisenä ja sulaa keväällä viimeisenä. Matalat merenlahdet voivat jäätyä pinnasta pohjaan asti. Ajelehtivat jäälautat liikkuvat avovedessä tuulten ja virtausten kuljettamina. Ajojää voi pakkautua tasaiseksi tai osittain päällekkäisiksi lautoiksi. Tiiviiksi kerrostumiksi pakkautunutta ajojäätä kutsutaan ahtojääksi. Tuulet ja virtaukset työntävät ajojäitä jatkuvasti, ja jäälauttojen pakkautuessa rannoille yhä laajemmat vesialueet säilyvät avoimina. Pakkautuneet ahtojäät voivat muodostaa useiden metrien paksuisia massoja, kun taas kiinteän jääpeitteen paksuus jää yleensä alle 120 cm:iin. (BACC 2015)

Merijään fysikaaliset ominaisuudet ja eliöyhteisön kokoonpano riippuvat paljon ympäristön vesimassan suolapitoisuudesta (Piiparinen ym. 2010; Kaartokallio ym. 2017). Itämeren jäässä on tyypillisesti huono lä-

päisevyys ja vähän suolaisen veden täyttämää taskuja, mikä rajoittaa jään käytettävyyttä eliöiden kannalta (Meiners ym. 2002; Granskog ym. 2003a). Nestetaskujen suolaisuus voi vaihdella suurestikin jään sisällä, mikä edelleen rajoittaa jäähän liittyviä eliöyhteisöjä (Lizotte 2003).

Merijään pinnoilla ja sisällä elää erilaisia esi- ja aiotumallisia mikrobeja (piilevät, siimaeliöt, panssarilevät), ripsieläimiä ja rataseläimiä (Rotifera). Ravintoverkot jäävät yksinkertaisiksi, kun eliöiden kokoa rajoittaa nestetaskujen pieni tilavuus. Yleisimpiä leviäviä ovat piilevät (mm. *Pauliella taeniata*, *Nitzschia* spp., *Melosira arctica* ja *Chaetoceros* spp.), pienet autotrofiset siimaeliöt ja panssarilevät (mm. *Peridiniella catenata*). Muita yleisiä eliöitä ovat bakteerit (tyypillisesti joko Flavobacteriaceae ja Gammaproteobacteria), heterotrofiset siimaeliöt sekä ripsieläimet (mm. *Strombidium* spp.). (Thomas ym. 2017)

Merijää on itämerennorpan (*Pusa hispida botnica*) lisääntymiselle välttämätön elementti. Onnistunut lisääntyminen ja poikasten imettäminen edellyttää vähintään viiden viikon yhtäjaksoista, kiinteää jääpeitettä helmi–maaliskuussa (Helle 1980; Laidre ym. 2008). Merijäällä on myös tärkeä rooli siian (*Coregonus lavaretus*) varhaisille kehitysvaiheille, koska merijää suojaaa mätimunia aallokon aiheuttaman virtauksen vaikutuksilta (Veneranta ym. 2013).

Luontotyyppejä vastaa HELCOM HUB -luokkaa AC: Itämeren merijää.

Maantieteellinen vaihtelu: Suolaisuuden väheneminen merijäätä ympäröivässä vesimassassa heikentää sen ylläpitämän eliöyhteisön biomassaa, tuotantoa ja monimuotoisuutta. Muutos näkyy eliöstön vaihteittaisena vähenemisenä Suomenlahdelta Perämerelle (Kuparinen ym. 2007). Perämerellä lajistoa hallitsevat ketjuja muodostavat piilevät (mm. *Melosira arctica*), mutta niiden merkitys eliöyhteisössä vähenee etelää kohti siirryttäessä – luultavasti merijään päälle kertyvän lumimassan ohentumisen myötä (Piiparinen ym. 2010; Rintala ym. 2010). Perämerellä merijään eliöyhteisöjen biomassat ja leväkukinnat rajoittuvat jään alimpaan kerrokseen, kun taas etelärannikolla kasvuympäristöt sijoittuvat monipuolisemmin koko jäämassaan (Thomas ym. 2017).

Jokien vaikutusalueille muodostuu paikallisia gradientteja vähäsuolaisen veden vaihettua suolaisempaan (Granskog ym. 2005; Steffens ym. 2006; Piiparinen ym. 2010). Talven edetessä ja jään vanhetessa erot kiinteän jääpeitteen ja ajelehtivan jään muodostamien eliöyhteisöjen välillä korostuvat; kiinteässä jäässä viherlevien (Chlorophyta) määrä vähenee ja siimaeliöiden sekä rataseläinten osuus kasvaa, kun taas ajelehtivassa ja ahtojäässä kehitys on päinvastainen (Meiners ym. 2002; Piiparinen ym. 2010; Rintala ym. 2010).

Valon määrä jäässä vaihtelee huomattavasti etelärannikon ja pohjoisen Perämeren välisellä 600 km:n matkalla. Kun Suomenlahdella meri on usein jo avoin kevään valoisina päivinä, on Perämeri vielä jääkannen alla. Tämä lyhentää jääpeitteen eliöyhteisön kehityskaarta etelässä (Thomas ym. 2017). Myös vaihtelu lumen määrässä vaikuttaa jääpeitteen eliöyhteisön perustuotantoon (Thomas ym. 2017).

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Merijää vaikuttaa merenpohjan luontotyyppihin monella tavalla. Jää kuluttaa matalia pohjia ja irrottaa kasvillisuutta ja kiinnittyneitä pohjaeläimiä alustastaan. Jääpeitteen varjostava vaikutus säätelee leväkukintojen ajoittumista ja lajikoostumusta. Ilman jääkanta pelagiset planktonkukinnat ajoittuisivat myöhempään kevääseen ja lajistossa siimaeliöiden osuus korostuisi piileviin nähden (Thomas ym. 2017). Merijää muuttaa myös virtausten ja tuulen vaikutuksia pelagisissa ympäristöissä.

Esiintyminen: Kausittaisuus sekä riippuvuus lämpötiloista ja tuulista tekevät merijään esiintymisestä hyvin vaihtelevaa. Perämerellä talven jääpeite säilyy yleensä 130–200 päivää, kun taas Suomenlahdella sen kesto on 80–100 päivää (BACC 2015; Ilmasto-opas 2017). Perämeri, Merenkurkku ja muilla rannikkoalueilla ainakin matalat rantavedet jäätyvät vuosittain ja Suomen koko merialue keskimäärin noin joka toinen vuosi (Kaartokallio ym. 2017).

Uhanalaistumisen syyt: Ilmaston lämpeneminen (Im 3), laivaliikenne (VI 1).

Uhkatekijät: Ilmaston lämpeneminen (Im 3), laivaliikenne (VI 1).

Romahtamisen kuvaus: Merijääluontotyyppin romahtamista tarkasteltiin kahdesta näkökulmasta. Teoreettisena ääritilanteena pidettiin nollaa jääpäivää eli tilannetta, jossa Suomen rannikolle ei talvisin muodostu lainkaan jäätä. Merijäästä riippuvaisen eliöstön kannalta kriittinen jääpäivien määrä on kuitenkin huomattavasti

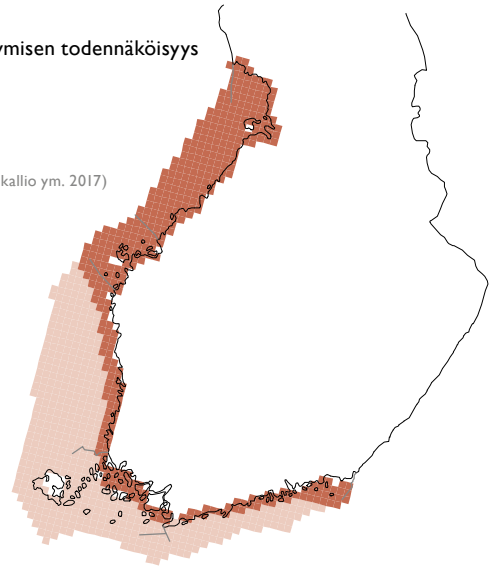
Merijää

Jään esiintymisen todennäköisyys

90%

50%

© SYKE
(lähde: Kaartokallio ym. 2017)



korkeampi, ja romahtamisarvon vaihteluvälin maksimi sidottiin norpan imetyksaikaan. Norppa synnyttää jälle ja imettää siellä poikastaan noin viisi viikkoa (Helle 1980). Merijääluontotyyppin romahtamisen vaihteluvälin ylärajana käytettiin tästä syystä 35 jääpäivää. On huomattava, että tämäkin raja-arvo on teoreettinen ja epätarkka, koska norpan onnistuneelle lisääntymiselle ei luonnollisesti ole merkittävää vain jäätalven kokonaispituus, vaan myös esim. jäätyvien alueiden sijainti ja jäiden pysyvyys synnytyksestä eteenpäin. Muulle merijäästä riippuvaiselle eliöstölle merkittäviä merijään laajuuden tai keston kriittisiä raja-arvoja ei tunneta lainkaan.

Arvioinnin perusteet: Merijää arvioitiin vaarantuneeksi (VU) luontotyyppiksi lähimmän 50 vuoden aikana tapahtuneen ja tulevan 50 vuoden aikana ennustetun abioottisen taantumisen vuoksi (C1, C2a).

Ilmaston lämpeneminen on aiheuttanut Itämerellä merijään vähenemistä. Koko Itämeren mittakaavassa merijään vuosittainen enimmäispeitto on vähentynyt noin 35 % 1960-luvulta (Niskanen ym. 2009). Suomen koko merialue jääty sen sijaan edelleen kokonaan keskimäärin joka toinen vuosi (Kaartokallio ym. 2017), eikä enimmäispeitossa tapahtunutta muutosta pyritty arvioimaan (A1–A3: NE).

Merijään levinneisyysalueen koko sekä esiintymisruutujen ja -paikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot ja merijää luokituu siten B-kriteerin perusteella luokkaan säilyvä (B1–B3: LC).

Ilmaston lämpenemisen aiheuttamaa muutosta merijäässä tarkasteltiin seitsemän rannikkoaseman jääpäiväaineiston avulla (Jouni Vainio, Ilmatieteen laitos, kirj. tiedonanto 2017). Jäätalven pituus oli lyhentynyt vaihtelevasti kaikilla asemilla 1970-luvulta 2010-luvulle, keskimäärin 26 %. Tätä lukua voidaan pitää myös C1-kriteerin mukaisena arviona muutoksen suhteellisesta vakavuudesta, jos romahtamistila määritetään nollaan jääpäivään, mikä on teoreettinen jäätalven pituuden minimi. Romahtamisarvon vaihteluvälin maksimi sidottiin puolestaan norpan imetyksaikaan (ks. Romahtamisen kuvaus). Käyttäen näin romahtamistilan vaihteluvälinä

0–35 päivää, saadaan muutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi C1-kriteerin perusteella 26–40 %, mikä vastaa uhanalaisuusluokkia NT–VU.

Merijäämuutoksia pyrittiin arvioimaan myös tulevaisuuteen käyttämällä Höglundin ym. (2017) tekemiä merijäämallinnuksia. Eri skenaarioilla laskettuna ja yllä mainittua romahtamistilojen vaihteluväliä käyttäen tulevan 50 vuoden ajalle ennustetun muutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi (C2a) arvioitiin 10–44 %, mikä vastaa luokkia LC–VU. Ottaen huomioon, että C1- ja C2a-arvioiden alarajat ovat sidoksissa nollan jääpäivän ääritilanteeseen, pidettiin uskottavimpana uhanalaisuusluokkana sekä menneen että tulevan taantumisen suhteen vaaranutunutta (C1 & C2a: VU) vaihteluvälillä NT–VU.

On huomattava, että eri merialueiden kesken jäätilanteessa on erittäin suurta vaihtelua. Koko Suomen alueen jääeliöstö on tottunut säännölliseen ja varsin pitkäkestoiseen jääpeitteeseen. Suomen merialueen täydellisimmin kehittyneet jääyhteisöt löytyvät Suomenlahdelta ja Selkämereltä, joissa veden suolaisuus on suhteellisesti korkein. Jääeliöstön sukkessio keskitalven yhteisöstä kevättalven jään leväkukintaan vaatii jääpeitteen pysymistä maaliskuun loppuun saakka, mikä ei Suomenlahdella yleensä enää toteudu. Samalla Suomenlahden norppakannan elinolosuhteet ovat heikenneet ja näköpiirissä on jään häviäminen käytännöllisesti katsoen kokonaan ilmastonmuutoksen seurauksena. Selkämeren jäätilanne on edelleen kohtuullinen. Perämeren jääyhteisöt eivät ole yhtä hyvin kehittyneitä, mutta Perämerellä ahtojäävallit ilmeisesti ovat levätuotannon kannalta tärkeitä elinympäristöjä. Itämerennorpan osalta Perämeren populaatio muodostuu yhä tärkeämmäksi. Laivaliikenteen määrän odotetaan edelleen kasvavan, mikä luo painetta norpan tärkeimpien talvisten elinympäristöjen huomioon ottamiselle.

Luokkamuutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Ilmaston lämpeneminen heikentää edelleen Itämeren jääoloja.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Ei ole.

Vastuuluontotyyppi: Merijää on vastuuluontotyyppi.

19

Itämeren luontotyyppiyhdistelmät

19.01

Fladat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU	CD3	–
Etelä-Suomi	VU	CD3	–
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Kuvaus perustuu Kekäläisen ym. (2008) fladakuvaukseen edellisessä luontotyyppien uhanalaisuusarviossa. Fladat ovat matalia merenlahtia, jotka erkaantuvat merestä maankohoamisen myötä. Fladan ja ympäröivän merialueen välillä on kynnys tai muu vastaava virtauseste, joka vähentää veden vaihtumista fladan ja meren välillä. Maankohoamisen jatkuessa

flada kuroutuu enenevässä määrin irti merestä ensin kluuviksi ja lopulta kokonaan omaksi altaakseen, jonne merivesi ei pääse edes satunnaisesti. Uusia fladoja kuroutuu matalista merenlahdista jatkuvasti.

Fladat ovat yleensä hyvin matalia, mutta altaan keskiosissa syvyys saattaa olla jopa useita metrejä. Suomenlahdella, Saaristomerellä ja Ahvenanmaan saaristossa fladoja reunustavat usein kalliot, kun taas Merenkurkussa ja Perämerellä fladat muodostuvat enimmäkseen moreenimuodostumien välisiin painanteisiin (Rogensa ja De Geer -moreenit). Perämerellä fladoja muodostuu myös hiekkapohjille, Merenkurkussa toisinaan myös saarten välisiin sokkeloihin. Rannikon mantereisissa osissa valuma tuo fladoihin makeaa vettä jokien ja purojen välityksellä.

Fladasuknessiossa, fladojen ja kluuvien kuroutumisessa irti meriyhteydestä, tunnustetaan myös nuoren fladan vaihe, jolloin meriyhteys on vielä suhteellisen leveä ja flada-altaan keskisyvyys suurempi kuin varsinaisissa fladoissa. Kuroutumisen jatkuessa kynnys flada-altaan ja meren välillä madaltuu, meriyhteys heikkenee ja suolaisen veden vaikutus altaassa vähenee. Myös leveät ruovikot (*Phragmites australis*) saattavat toimia virtausesteinä fladojen ja avoveden välillä. Verrattuna geologisten esteiden rajoittamiin fladoihin, ruovikoiden merestä erottamat altaat ovat herkemmin alttiita suolaveden vaikutukselle ja koville tuulille etenkin talvikaudella, kun ruovikko on kasvukautta harvempaa ja hauraampaa.

Runsaan kasvillisuuden ja orgaanisen aineen kertymisen myötä fladojen pohja-aines on yleensä paksun liejuserroksen peitossa. Voimakkaammat virtaukset saattavat pitää fladan suuaukon ympäristön hieman puhtaampana. Orgaanista ainesta kulkeutuu niin meriveden mukana kuin valuma-alueeltakin, ja fladan rakenne muodostaa eräänlaisen sumpun, johon aines kertyy. Runsa kasvillisuus sitoo veden ravinteita tehokkaasti, ja flada-altaan vesi onkin usein kirkasta ja valo ulottuu pohjaan asti. Matalimmat fladat saattavat jäätyä pohjaan myöten talvikaudella, mikä saattaa johtaa tilapäiseen hapettomuuteen kevään kynnyksellä. Tällöin pohja-ainekseen sitoutuneet ravinteet vapautuvat ja fladojen luontainen rehevyys kasvaa. Ympäristöolojen vuodenaikainen ja vuosien välinen vaihtelu vaikuttavat fladojen kasvillisuuteen, joka voikin muunnella sekä runsauden että lajikoostumuksen suhteen suuresti.

Syvyys, avoimuus, pohja-aines ja suolaisuus määrittelevät fladojen kasvillisuuden. Lajisto kuvaa meriyhteyden runsautta, valuman määrää ja keväisen sulamisen kiintoaines- ja ravinneääriä. Lisäksi lajisto heijastelee fladasuknession vaiheita. Munsterhjelmin (1987; 1997; 2005) Tammisaaren saaristossa tekemien tutkimusten mukaan suknessiossa on tunnustettu yhdeksän eri kasvillisuusvaihetta: 1) *Myriophyllum-Ceratophyllum-Chaetomorpha*-vaihe, 2) *Vaucheria*-vaihe, 3) *Ceratophyllum-Myriophyllum*-vaihe, 4) *Stuckenia pectinata-Chara tomentosa*-vaihe, 5) *Chara tomentosa*-vaihe, 6) *Chara tomentosa-Najas marina*-vaihe, 7) *Najas marina*- tai *Najas marina-Ruppia maritima*-vaihe, 8) *Chara aspera*-vaihe ja 9) vähäisen kasvillisuuden vaihe.

Fladojen rantoja reunustavat usein ruovikot, joissa saattaa järviruo'on (*Phragmites australis*) lisäksi esiintyä



Sjölorösviken, Merenkurkku. Kuva: Jaakko Haapamäki, Metsähallitus

myös ruokohelpeä (*Phalaroides arundinacea*) ja kaisloja (*Schoenoplectus* spp.). Fladan keskiosa ja suuaukko ovat yleensä avovettä. Vesirajan ja ajoittain pinnan alle jäävien rantaniittyjen lajistossa mereiset lajit, kuten meriluikka (*Eleocharis uniglumis*), pohjanlahdenlauha (*Deschampsia baltica*), rönsyröllä (*Agrostis stolonifera*), merisuolake (*Triglochin maritima*) ja meriasteri (*Tripolium pannonicum*), säilyvät vielä vuosia meriyhteyden katkeamisen jälkeenkin. Fladojen erityislaatuinen kasvuympäristö ylläpitää myös monia uhanalaisia tai silmälläpidettäviä lajeja, kuten uossarpiota (*Alisma wahlenbergii*), nelilehtivesikuusta (*Hippuris tetraphylla*), otavittaa (*Potamogeton friesii*) ja silonäkinpartaa (*Chara braunii*). Fladojen kasvillisuuden tyyppilaji, isokokoinen punanäkinparta (*C. tomentosa*) on taantunut niin fladoissa kuin matalissa merenlahdissakin. Rehevöitymisen lisääntymisen myötä ruovikot ovat vallanneet alaa fladoissa, ja matalimmat fladat voivat kasvaa umpeen kehityksen jatkuessa.

Fladojen pohjaeliöstö ja hyönteislajisto ovat runsaita ja monipuolisia. Lämpimät fladat tarjoavat runsaasti ruokaa ja suojaa kalanpoikasille ja ovat siten tärkeitä kutualueita monille kaloille, kuten haulle (*Esox lucius*), ahvenelle (*Perca fluviatilis*) ja särkikaloille (Cyprinidae) sekä sammakkoeläimille.

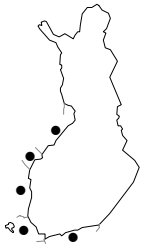
Fladat ovat tärkeitä niin ikään vesilintujen, erityisesti sukeltajien ja puolisuokeltajien poikastuotantoalueina sekä joutsenten (*Cygnus* spp.) muutonaikaisina ruokailu- ja

levähdyspaikkoina. Joutsenet pölyttävät ruokaillessaan pohjaa nostaen samalla ravintoa pintaan muille vesilinnuille. Myös mm. kalasääski (*Pandion haliaetus*), merikotka (*Haliaeetus albicilla*) ja räyskä (*Hydroprogne caspia*) ruokailevat mielellään fladoilla. Fladojen ruovikoissa viihtyvät ruskosuohaukka (*Circus aeruginosus*) ja kaulushaikara (*Botaurus stellaris*).

Maantieteellinen vaihtelu: Perämeren fladat ovat yleensä pinta-alaltaan pieniä, vain muutaman aarin kokoisia. Nopeampi maankohoaminen Merenkurkun ja Perämeren alueilla vauhdittaa fladasukessiota verrattuna Saaristomeren ja Suomenlahden alueisiin.

Fladojen kasvilajistoissa on suolaisuuteen perustuvia alueellisia eroja, varsinkin fladasukcession alkuvaiheissa. Perämeren vähäsuolaisista vesistä mereiset lajit puuttuvat kokonaan. Merenkurkusta taas lähes puuttuvat muualla yleiset tankeakarvalehti (*Ceratophyllum demersum*), vihersäikeet (*Chaetomorpha* spp.) ja letkulevät *Vaucheria* spp.). Sen sijaan ristilimaska (*Lemna trisulca*) on Merenkurkussa monien matalien fladojen valtalaji.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Fladat ovat osa vähittäin muuttuvaa sukessioketjua matalista lahdista merestä irtautuneisiin kluuvijärviin. Monimuotoinen luontotyyppiyhdistelmä sisältää useita kasvivaltaisia luontotyyppiä, esim. näkinpartaispohjia, ja vaihtelu vuosien ja vuodenaikojen välillä on tavallista.



Esiintyminen: Luontotyyppiyhdistelmä esiintyy tavallisena koko Suomen rannikolla. Fladat ovat erityisen yleisiä rikkonaisen rantaviivan alueilla, kuten Merenkurkussa ja lounaisella saaristoalueella (Munsterhjelm 1985a; 1985b; 1987; 1997).

Fladojen koot vaihtelevat topografian ja alueellisten ominaispiirteiden mukaan muutamasta aarista useisiin kymmeniin

hehtaareihin. Fladojen lukumäärä vaihtelee sukkession edetessä ja rantojen muokkaustoimien mukaan. Fladoja on kartoitettu tarkemmin Saaristo- ja Selkämerellä, jossa lähes 700 mahdollisesta fladakohteesta kynnyksen merestä erottamiseksi fladoiksi katsottiin inventoinnissa 68 kohdetta (Sydänoja 2008). Fladojen kokonaismäärää ei tunneta.

Uhanalaistumisen syyt: Ruoppaukset (Vra 3), rehevöitymiseen liittyvät kasvillisuusmuutokset, mm. rihmalevien ja tai muun kasvillisuuden runsastuminen (Vre 2), vesiliikenne (Vl 1), happamoittavat valumat (Kh 1), suuaukkojen ruovikoiden niitto (X 1).

Uhkatekijät: Ruoppaukset (Vra 3), rehevöitymiseen liittyvät kasvillisuusmuutokset, mm. rihmalevien ja tai muun kasvillisuuden runsastuminen (Vre 2), vesiliikenne (Vl 1), happamoittavat valumat (Kh 1), suuaukkojen ruovikoiden niitto (X 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppiyhdistelmä romahtaisi siinä tapauksessa, että ruoppauksin estettäisiin fladojen esiasteiden kehittyminen fladoiksi. Fladojen laatuarkastelussa yhdistettiin useita tarkastelutapoja, eikä kokonaismuutoksen suhteellista vakavuutta varsinaisesti arvioitu minkään yksittäisen laatumuuttujan perusteella. Fladojen voitaisiin kuitenkin katsoa olevan vähintäänkin lähellä romahtamista, jos kaikki fladat olisivat rannoiltaan rakennettuja ja/tai ruopattuja tai rehevöitymistä sietävät lajit olisivat vallalla kaikissa fladoissa (vrt. ihmispainemuuttuja ja rehevöitymiselle tolerantit lajit arviointiperusteissa).

Arvioinnin perusteet: Fladat arvioitiin vaarantuneiksi (VU) pitkällä aikavälillä tapahtuneiden abioottisten ja bioottisten laatumuutosten vuoksi (CD3).

Vesilaki kieltää nykyisin alle 10 ha:n suuruisten fladojen muuttamisen, mutta sitä suuremmilla fladoilla ihmistoiminta tulee jatkumaan. Myöskään fladojen esiasteet eivät ole suojeltuja ja luontainen sukkessiokehitys on turvattu vain suojelualueilla. Muilla alueilla ihmispaineet häiritsevät fladasukcessiota eri tavoin. Jos flada määritellään kynnyksen merestä erottamaksi vesialueeksi, kynnyksen ruoppaus tuhoaa fladan. Fladojen kynnyksiä on ruopattu meriyhteyden ylläpitämiseksi tai parantamiseksi (esim. Sydänoja 2008), joten niiden määrä on vähentynyt, mutta arviota määrän vähenemisen suuruusluokasta ei ole (A1 & A3: DD). Karkean, mutta suuntaa-antavan paikkatietotarkastelun perusteella yli 50 % potentiaalisista fladaesiintymistä on rakennettuja (rannoilla rakennuksia ja/tai laitureita) tai niillä on tehty ruoppauksia.

Matalia merenlahtia ruopataan auki toisinaan jo esifladavaiheessa, jolloin fladoja syntyy maankohoamisen myötä vähemmän kuin luontaisesti. On odotettavaa, että myös rakennetuilla fladoilla meriyhteyttä pyri-

tään ylläpitämään jatkossakin, jos se vesilain puitteissa on mahdollista. Rakentamattomien fladojen pinta-ala edustaa vain noin 5 % fladojen mahdollisesta yhteispinta-alasta, joten fladasukcessio saattaa tulevaisuudessa päästä etenemään vain pienessä osassa esifladoja. Toisaalta myös kluuveiksi sulkeutumassa olevissa altaissa pyritään ylläpitämään meriyhteyttä, jolloin ne säilyvät pidempään fladoina. Kaiken kaikkiaan fladojen määrällinen kehitys tulevaisuudessa on vaikeasti arvioitavissa (A2a: DD).

Fladojen levinneisyys- ja esiintymisalueen koot sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot selvästi. Luontotyyppiyhdistelmä on B-kriteerin perusteella säilyvä (B1–B3: LC).

Fladojen abioottisia ja bioottisia muutoksia tarkasteltiin monien eri aineistojen avulla, mutta yhtä kvantitatiivista ja kokonaislaadun vaihtelun tyydyttävästi selittävää laatumuuttujaa ei löydetty. Parhaana lähtökohtana laatumuutosten kuvaamiseen pidettiin potentiaalisille fladoille paikkatietoaineistoista laskettua ns. ihmispaineisten alueiden osuutta, joka suhteutti rantarakentamisen ja ruoppausten määrän fladan kokoon. Ihmispainemuuttujan arvo oli fladoissa keskimäärin 37 %, kun rakennuksille, laitureille ja ruoppauksille käytettiin 100 m:n puskuria. Kyseinen muuttuja ei kuitenkaan kerro koko totuutta fladojen laatumuutoksista. Se ei sisällä tietoa rehevöitymisestä ja muuttujan laskennassa huomiodut ruoppaukset ovat saattaneet saada vaikutukseensa nähden liian vähäisiä painoarvoja. Kuten yllä mainitaan, ruoppauksen myötä flada on myös voinut kokonaan tuhoutua lievän laatumuutoksen sijasta.

Fladojen vapaa-ajan asutukseen liittyy moottorivene-liikennettä, joka tuhoaa kasvillisuutta ja turbulenssien irrottaa hienoainesta ja ravinteita pohjasta ja siten aiheuttaa veden samentumista.

Matalina ja pienialaisina fladat ovat herkkiä sekä mereltä että ympäröiviltä maa-alueilta tulevalle kuormitukselle. Valuma-alueiden hakkuut, ojitukset ja maatalous aiheuttavat muutoksia sekä ravinte- että vesitaloudessa, mikä voi johtaa happamoitumiseen ja sen myötä kalakuolemiin. Maatalouden merkitys on suurin etelärannikolla, kun taas Pohjanlahden rannikolla fladojen vesitaloutteen ja niiden tilaan vaikuttaa voimakkaammin metsätalous. Rehevöitymisen myötä fladoille luonteenomainen kasvillisuus kärsii ja rihmalevät tulevat vallitseviksi. Rehevöitymisen seurauksena myös putkilokasvituotanto kiihtyy ja alueet umpeutuvat. Rehevöitymiselle tolerantit lajit muodostivat valtaosan kasvipeitteestä 79 %:ssa niistä fladoista, joista oli saatavana kasvillisuustietoja (Velmu-aineisto 2017). Tämä ilmentää rehevöitymisen voimakasta vaikutusta. Kokonaislaadussa tapahtuneen muutoksen arvioidaan yltyvän yli 50 %:n suhteelliseen vakavuuteen, mikä vastaa luokkaa vaarantunut (VU) kriteerissä CD3.

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Rehevöitymiskehityksen jatkuessa luontotyypin tilan odotetaan heikkenevän edelleen.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *rannikon laguunit* (1150) ja

voi sisältyä tyyppiin *kapeat murtovesilahdet* (1650). *Enintään kymmenen hehtaarin suuruiset fladat* ovat vesilain mukaan säilytettäviä.

Vastuuluontotyyppi: Sisältyy vastuuluontotyyppiin *maankohoamisrannikon flada–kluuvi-kehityssarjat*.

19.02

Kluuvit

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU	CD3	=
Etelä-Suomi	VU	CD3	=
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Kuvaus perustuu Kekäläisen ym. (2008) kluuvikuvaukseen edellisessä luontotyyppien uhanalaisuusarviossa. Kluuvit ovat maankohoamisen myötä merestä kuroutuneita altaita, joihin suolaista vettä pääsee enää satunnaisesti myrskyjen tai korkean veden aikaan. Kluuvit seuraavat fladasuknessiossa flada- ja kluuviflada-vaiheiden jälkeen.

Merenkurkussa kluuvit muodostuvat yleensä moreeniharjanteiden väliin (De Geer- ja Rogen-moreenit). Perämeren kluuvit puolestaan ovat hyvin matalia. Suomenlahdella, Saaristomerellä ja Ahvenanmaan saaristossa kluuvit taas rajautuvat peruskallioon. Kluuvien pohjalla on tyypillisesti paksu kerros liejua, joka on kertynyt fladasuknession edetessä. Happamuudeltaan kluuvit ovat yleensä emäksisiä.

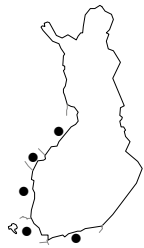
Kluuvien kasvillisuus kertoo altaan syvyydestä, avoimuudesta, pohjatyypistä ja etäisyydestä mereen. Mereisten lajien osuus on fladoja vähäisempi ja vähenee edelleen kluuvien kuroutuessa yhä kauemmas suolaveden vaikutusalueesta. Uposkasvien määrä kluuveissa on usein runsas ja vesirajaa reunustavat ruovikot (*Phragmites australis*). Yleisimpiä lajeja ovat näkinpartaiset (Charales), merinäkinruoho (*Najas marina*), otavita (*Potamogeton friesii*) ja ristilimaska (*Lemna trisulca*). Koska osalla kluuveista meriyhteys on usein avoin kevättulvien jälkeen, niillä on merkittävä rooli kalojen lisääntymisalueina. Kuten fladat, myös kluuvit tarjoavat suotuisan ympäristön myös monille sammakkoeläimille ja linnuille.

Sundom, Merenkurkku. Kuva: Jaakko Haapamäki, Metsähallitus



Maantieteellinen vaihtelu: Kluuvien kasvilajistossa on suolaisuuteen perustuvia alueellisia eroja. Kluuveihin saattaa myös muodostua suolaisuusgradientteja etenkin Ahvenanmaalla, missä altaat ovat syvämpiä. Merenkurkussa ja Perämerellä kluuvien umpeenkasvu on etelä- ja lounaisrannikko nopeampaa altaiden mataluuden ja nopeamman maankohoamisen myötä.

Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Kluuvit ovat vaihteittaisen fladasukcession myöhäinen vaihe ennen matalista merenlahdista kuroutuneiden altaiden muuttamista avosoiksi tai makeavetisiksi järviksi.



Esiintyminen: Luontotyyppiyhdistelmä esiintyy koko Suomen rannikolla. Kluuvit ovat yleisimpiä rikkonaisen rantaviivan alueilla, kuten Merenkurkussa ja lounaisella saaristoalueella (Munsterhjelm 1985a; 1985b, 1987; 1997). Kluuvien koot vaihtelevat topografian ja alueellisten ominaispiirteiden mukaan muutamasta aarista useisiin kymmeniin hehtaareihin. Kluuvit

ovat keskimäärin fladoja hieman pienempiä.

Uhanalaistumisen syyt: Ruoppaukset (Vra 3), rehevöitymiseen liittyvät kasvillisuusmuutokset, mm. rihmalevien ja tai muun kasvillisuuden runsastuminen (Vre 2), happamoittavat valumat (Kh 1).

Uhkatekijät: Ruoppaukset (Vra 3), rehevöitymiseen liittyvät kasvillisuusmuutokset, mm. rihmalevien ja tai muun kasvillisuuden runsastuminen (Vre 2), happamoittavat valumat (Kh 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppiyhdistelmä romahtaisi siinä tapauksessa, että ruoppauksin estetäisiin fladojen kehittyminen kluuveiksi. Kluuvien laatutarkastelussa yhdistettiin useita tarkastelutapoja, eikä kokonaisuutensa suhteellista vakavuutta varsinaisesti arvioitu minkään yksittäisen laatumuuttujan perusteella. Kluuvien voitaisiin kuitenkin katsoa olevan vähintäänkin lähellä romahtamista, jos kaikki kluuvit olisivat rannoiltaan rakennettuja ja/tai ruopattuja tai niiden kasvillisuus koostuisi lähinnä vain rehevöitymistä sietävistä lajeista.

Arvioinnin perusteet: Kluuvit arvioitiin vaarantuneiksi (VU) pitkällä aikavälillä tapahtuneiden abioottisten ja bioottisten laatumuutosten vuoksi (CD3).

Enintään 10 ha:n kluuvijärvet ovat vesilain mukaan säilytettäviä, mutta sitä suuremmilla kluuvijärvillä ei ole lain suojaa. Kuten fladojen kohdalla todetaan, on luontainen fladojen ja kluuvien sukessiokaskehitys turvattu vain suojelualueilla. Suojelualueiden ulkopuolella lisääntyvä vapaa-ajanasutus ja sen mukanaan tuomat veneväylien ruoppaukset sekä kalaston hoidon nimissä tehdyt kuroutuneiden kynnysten avaamiset ovat monilla alueilla pysäyttäneet fladojen luontaisen kehittymisen kluuveiksi. Arviota kluuvien määrän vähenemisestä ei kuitenkaan ole (A1 & A3: DD). Karkean, mutta suuntaa-antavan paikkatietotarkastelun perusteella lähes 50 % potentiaalisista kluuviesiintymistä on rakennettuja (rannoilla rakennuksia ja/tai laitureita) tai niillä on tehty ruoppauksia.

On todennäköistä, että rannoiltaan rakennetuilla kluuveilla meriyhteyttä pyritään ylläpitämään, jos se vesilain puitteissa on mahdollista. Rakentamattomien

kluuvien pinta-ala edustaa vain noin 14 % kluuvien mahdollisesta yhteispinta-alasta, joten luontainen kluuviusukessio saattaa tulevaisuudessa päästä etenemään vain pienessä osassa kluuveja. Kaiken kaikkiaan kluuvien määrällinen kehitys tulevaisuudessa on vaikeasti arvioitavissa (A2a: DD).

Kluuvien levinneisyys- ja esiintymisalueen koot ylittävät B-kriteerin raja-arvot selvästi. Luontotyyppiyhdistelmä on B-kriteerin perusteella säilyvä (B1–B3: LC).

Kluuvien abioottisia ja bioottisia muutoksia pyrittiin tarkastelemaan samalla tavoin kuin oletettujen fladojen. Parhaana lähtökohtana laatumuutosten kuvaamiseen pidettiin potentiaalisille kluuveille paikkatietoaineistoista laskettua ns. ihmispaineisten alueiden osuutta, joka suhteutti rantarakentamisen ja ruoppauksen määrän kluuvien kokoon. Ihmispainemuuttujan arvo oli kluuveissa keskimäärin 22 %, kun rakennuksille, laitureille ja ruoppauksille käytettiin 100 m:n puskuria. Kyseinen muuttuja kuvaa kuitenkin vain osaa kluuvien laatumuutoksista. Kluuvit ovat herkkiä ekosysteemejä ja alttiina valuma-alueilta tulevalle kuormitukselle. Valuma-alueiden hakkuut, ojitukset sekä maatalous ovat aiheuttaneet muutoksia kluuvien ravinne- ja vesitaloudessa. Rehevöityneissä kluuveissa luonteenomainen kasvillisuus on kärsinyt ja vesialueet umpeutuneet ruovikoiden vallatessa alaa. Kokonaislaadussa tapahtuneen muutoksen arvioidaan yltävän yli 50 %:n suhteelliseen vakavuuteen, mikä vastaa luokkaa vaarantunut (VU) kriteerissä CD3.

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *rannikon laguunit* (1150). Enintään kymmenen hehtaarin suuruiset kluuvijärvet ovat vesilain mukaan säilytettäviä.

Vastuuluontotyyppi: Sisältyy vastuuluontotyyppiin *maankohoamisrannikon flada–kluuvi-kehityssarjat*.

19.03

Rannikon jokisuistot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	EN	CD3	?
Etelä-Suomi	EN	CD3	?
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Kuvaus perustuu Kekäläisen ym. (2008) jokisuistokuvaukseen edellisessä luontotyyppien uhanalaisuusarviossa. Jokisuiston käsite kattaa monenlaisia elinympäristöjä uposkasvivaltaisista yhteisöistä lehtimetsiin asti. Suistoalueeseen kuuluu kaikki, mikä on joen virtaaman vaikutusalue, ja se voidaan jakaa kolmeen vyöhykkeeseen: 1) suisto eli sisin osa, jossa vallitsee monimuotoinen kasvillisuus, 2) joen laskulahti, jossa valuman vaikutus on voimakas ja kiintoaineen kertyminen vaikeuttaa kasvillisuuden asettumista ja 3) estuaari, jossa muodostuu selvä gradientti makeasta suolaiseen veteen.

Jokisuistot ovat jatkuvasti muuttuvia ympäristöjä. Virtaaman mukana kulkeutuva kiintoainekertyminen joenkäytölle virtauksen heikentyessä ja levittää jokisuistoa

edemmäs kohti merta. Ilmiö muistuttaa Pohjanlahden maankohoamista. Enimmillään jokisuistot voivat levitä merelle kymmeniä metrejä vuodessa. Jokisuiston sisäosien vesi on suolatonta ja eroja rannikkoalueiden välillä ei ole havaittavissa. Suiston ulko-osissa veden ominaisuuksiin vaikuttavat alueelliset erot ympäröivän meriveden suolaisuudessa.

Jokisuistojen kasviyhteisöt muodostuvat pääosin eriasteisesti veden alla kasvavista tai pintaan ulottuvista kasveista. Pohjalle asettuneeseen kiintoainekseen leviävät ensimmäisinä kaislat (*Schoenoplectus* spp.), joita seuraavat järvikorte (*Equisetum fluviatile*) ja järviruoko (*Phragmites australis*). Muita yleisiä lajeja jokisuistoissa ovat osmankäämit (*Typha* spp.), vidat (*Potamogeton* spp., *Stuckenia* spp.), ärviät (*Myriophyllum* spp.) sekä isoulpukka (*Nuphar lutea*) ja isolumme (*Nymphaea alba*). Aivan vesirajassa viihtyvät sarat (*Carex* spp.) ja heinät. Rehevimmillä paikoilla voi olla myös irtokellujien muodostamia kasvustoja. Jokisuiston lajikoostumus vaihtelee eliömaantieteellisen sijainnin ja pohja-aineksen mukaan. Liejuisimmilla kohdilla viihtyy yksivuotinen mutayrtti (*Limosella aquatica*), jota kuivien kesien alhaiset vedenkorkeudet eivät häiritse. Sateisina vuosina joen penkereet ovat usein kokonaan veden alla, eikä kasvillisuus pääse kunnolla kehittymään. Kaiken

kaikkiaan jokisuiston lajirakenne on laikuittainen, ja oman osansa paikallisiin oloihin tuovat myös jäiden kuluttava vaikutus ja juurakoissa tonkivat piisamit (*Ondatra zibethicus*).

Laajat jokisuistot ovat etenkin vesi- ja rantalinnuille tärkeitä elinympäristöjä, joissa viihtyvät myös monet peto- ja varpuslinnut. Runsaimpia vesilintuja ovat mm. sini- ja lapasorsa (*Anas platyrhynchos*, *Spatula clypeata*) sekä tavi (*A. crecca*). Tyypillisiä muita lintulajeja ovat mm. kaulushaikara (*Botaurus stellaris*), laulujoutsen (*Cygnus cygnus*), ruskosuohaukka (*Circus aeruginosus*), luhtahuitti (*Porzana porzana*), kalatiira (*Sterna hirundo*), ruokokerttunen (*Acrocephalus schoenobaenus*), viiksitiimali (*Panurus biarmicus*) sekä pajusirkku (*Schoeniclus schoeniclus*).

Pinnan alla ja vesirajassa esiintyy useita uhanalaisia tai silmälläpidettäviä lajeja, kuten sorsanputkea (*Sium latifolium*), upossarpiota (*Alisma wahlenbergii*), pohjansorsimoa (*Arctophila fulva*), nelilehtivesikuusta (*Hippuris tetraphylla*), hukkariisiä (*Leersia oryzoides*), sammakonleikkää (*Ranunculus reptabundus*), pahaputkea (*Oenanthe aquatica*), otavita (*Potamogeton friesii*), vesipaunikkoa (*Crassula aquatica*), lietetatarta (*Persicaria foliosa*) ja erilaisia näkinpartaisleviä (mm. *Chara braunii*, *C. contraria*, *C. strigosa*, *C. intermedia*, *Nitella confervoacea*, *N. gracilis*).

Kymijoen Ahvenkoskenhaaran suisto, itäinen Suomenlahti. Kuva: Petra Pohjola, Metsähallitus



Jokisuistot ovat myös tärkeitä kutuympäristöjä monille kaloille, kuten ahvenelle (*Perca fluviatilis*) ja kuhalle (*Sander lucioperca*). Rehevissä suistoissa viihtyvät myös hauet (*Esox lucius*). Kokemäenjoen suistoalueella elää pieni populaatio vimpaa (*Vimba vimba*) ja jokiympäristöissä myös toutainta (*Aspius aspius*).

Jokisuistoihin voivat kuulua myös tulva-alueiden niityt ja metsät. Suistojen metsät ovat lehtipuuvaltaisia ja säännöllisenä toistuvan tulvan ansiosta kasvillisuus säilyy rehevänä ja muistuttaa lehtojen tai lehtomaisten kankaiden kasvillisuutta.

Maantieteellinen vaihtelu: Luontotyyppin lajikoostumuksessa on alueellisia eroja. Ympäröivän vesialueen suolaisuuden ansiosta lajisto on pääosin huomattavasti monimuotoisempaa etelärannikolla kuin Perämerellä.

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Luontotyyppi on itsessään jatkumo erilaisia vedenalaisia ja vesirajan luontotyyppejä. Jokisuistokokonaisuuteen kuuluu vedenalaisia kasvillisuuspohjia ja myös kasvittomia, esimerkiksi hyönteistoukkien luonnehtimia pohjia, ruovikoita ja kaislikoita, rantaniittyjä sekä lehtipuuvaltaisia rantametsiä.

Esiintyminen: Rannikon laajimmat jokisuistot sijaituvat Kemi- ja Kokemäenjokien edustoille. Muita mitattavia suistoja ovat mm. Temmes-, Tyrnävän- ja Ängselvånjoen suistot Liminganlahdella, Kymijoen suisto, Kyrön- ja Porvoonjoen suistot, Lapväärtinjoen suistot sekä Laihian- ja Sulvanjoen suistot Sundominlahdella. Jokisuistojen pinta-aloissa on huomattavaa vaihtelua.

Tässä arvioinnissa aineistoa koottiin ainoastaan joilta, joiden virtaama on yli 1 m³/s. Kartassa esitetään tällä rajauksella Suomen rannikon 47 suistoaluetta, mutta suistojen määrä kasvaisi huomattavasti, mikäli virtaamaltaan pienemmät joet otettaisiin myös huomioon.

Uhanalaistumisen syyt: Jokivesien happamoituminen ja haitta-aineet (Kh 3), ruoppaukset, satamarakentaminen ja jokien patoaminen (Vra 3), vesien samentuminen, pohjien liettyminen ja rehevöitymiseen liittyvät kasvillisuusmuutokset (Vre 2), rantarakentaminen (R 2), ojitukset tulva-alueilla (Oj 1), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1), vesiliikenne (VI 1), vesien säännös-

tely (Vs 1), rantaniittyjen umpeenkasvu laidunnuksen loputtua (Nu 1).

Uhkatekijät: Jokivesien happamoituminen ja haitta-aineet (Kh 3), ruoppaukset, satamarakentaminen ja jokien patoaminen (Vra 3), vesien samentuminen, pohjien liettyminen ja rehevöitymiseen liittyvät kasvillisuusmuutokset (Vre 2), rantarakentaminen (R 2), ojitukset tulva-alueilla (Oj 1), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1), vesiliikenne (VI 1), vesien säännöstely (Vs 1), rantaniittyjen umpeenkasvu laidunnuksen loputtua (Nu 1).

Romahtamisen kuvaus: Jokisuistojen laatutarkastelussa yhdistettiin useita tarkastelutapoja, eikä kokonaisuuden suhteellista vakavuutta varsinaisesti arvioitu minkään yksittäisen laatumuuttujan perusteella. Jokisuistojen voitaisiin kuitenkin katsoa olevan vähintäänkin lähellä romahtamista, jos kaikki vastaavat rannikkovesimuodostumat olisivat ekologiselta tilaltaan huonoksi arvioituja (vrt. pintavesien ekologinen tila aineistossa Vesipuidedirektiivin mukaiset vesimuodostumat 2013) tai jokisuistot rannoiltaan laajalti rakennettuja tai runsaasti ruopattuja.

Arvioinnin perusteet: Jokisuistot arvioitiin erittäin uhanalaisiksi (EN) pitkällä aikavälillä tapahtuneiden abioottisten ja bioottisten laatumuutosten vuoksi (CD3).

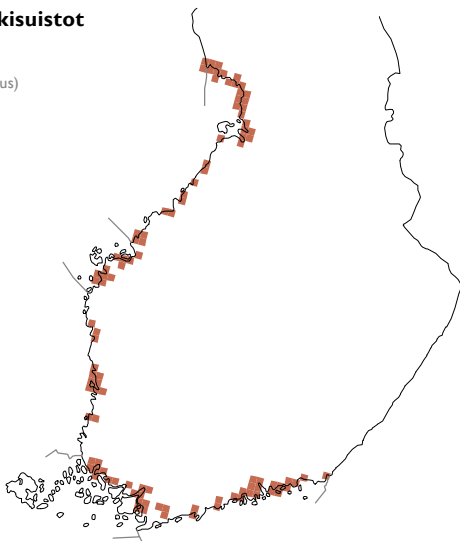
Laajoina luontotyyppiyhdistelminä jokisuistot ovat määrällisesti melko pysyviä, eikä niiden määrän katsota merkittävästi muuttuneen tai muuttuvan tulevaisuudessa (A1–A3: LC). Joitakin jokisuistoja on kuitenkin padottu makeavetisiksi altaiksi (Bonde ja Lax 2003), jolloin kyseisten jokisuistoesiintymien voidaan katsoa tuhoutuneen.

Jokisuistoja on koko rannikkoalueella. Tässä tarkastelussa jokisuistoaineisto rajattiin käytännön syistä suurimpiin jokiin, joiden virtaama on yli 1 m³/s. Tämän suuruusluokan jokisuistoja on Suomessa 47 ja ne osuvat yli 100 esiintymisruudulle. Levinneisyys- ja esiintymisalueen koot ylittävät B-kriteerin raja-arvot. Luontotyyppiyhdistelmä on B-kriteerin perusteella säilyvä (B1–B3: LC).

Jokisuistojen abioottinen ja bioottinen taantuminen voidaan nähdä monista eri aineistoista, mutta yhtä kvantitatiivista ja kokonaislaadun vaihtelun tyydyttävästi selittävää laatumuuttujaa ei löydetty. Parhaana lähtökohdana laatumuutosten kuvaamiseen pidettiin jokisuistoalueita vastaavien rannikkovesimuodostumien ekologisia tila-arvioita (vrt. pintavesien ekologinen tila aineistossa Vesipuidedirektiivin mukaiset vesimuodostumat 2013). Vain 6 % jokisuistoalueiden pinta-alasta osuu hyvässä tilassa oleville rannikkovesimuodostumille. Tyydyttävässä tilassa olevia jokisuistoja on pinta-alallisesti noin 40 %, välttävässä tilassa noin 50 % ja huonossa tilassa pari prosenttia. Pinta-alajakauman perusteella jokisuistot ovat keskimäärin juuri tyydyttävän ja välttävän puolivälissä. Jos ekologisen tilan luokat rinnastettaisiin uhanalaisuusluokkiin, asettuisi uhanalaisuusarvio luokkien vaarantunut (VU) ja erittäin uhanalainen (EN) välille. Ekologisen tilan aineistossa on joitakin voimakkaasti muuttuneita jokisuistoja luokassa välttävä, vaikka niiden katsotaan luontotyyppiyhdistelminä vastaavan luokkaa romahtanut.

Rannikon jokisuistot

© SYKE
(lähde: Metsähallitus)



Rannikon ja sisämaan välinen vesiliikenne on ohjautunut jokisuistoihin jo vuosisatojen ajan ja samalla monien jokisuistojen lähetyville on syntynyt asutuskeskittymiä. Jokisuistojen muuttuneisuutta ja ihmispaineita tarkasteltiin erillisaineistoista. Jokisuistojen lähiympäristöstä (2 km puskurilla) keskimäärin 16 % on rakennettua aluetta ja 18 % peltoa tai muuta maatalousaluetta Corine 2012 -aineiston mukaan. Joka kolmannessa jokisuistossa toimii jätevedenpuhdistamo ja yli kolmanneksessa on venesatama. Lisäksi joka kahdeksannessa jokisuistossa on laivaliikenteelle tarkoitettu satama. Ilmoitettuja ruoppauksia on tehty lähes 90 %:ssa tarkasteltuja jokisuistoja ja ruoppauskohteita on keskimäärin 3 neliökilometriä kohti. Nämä toiminnot ovat muuttaneet jokisuistojen pohjia ja virtausoloja, tuhonneet eliöyhteisöjä ja heikentäneet veden laatua.

Vain 11 % jokisuistoihin liittyvistä joista on ekologiselta tilaltaan hyviä. Tyydyttävässä tilassa on 40 %, välttävässä 27 % ja peräti 22 % on luokiteltu huonoiksi tai voimakkaasti muuttuneiksi. Joen tila vaikuttaa jokisuistoon sekä joen tuoman veden laadun että hydrologisten muutosten kautta. Jokien tuomat ravinne-, humus- ja haitta-ainekuormat ovat ihmisen toiminnan myötä voimakkaasti kasvaneet. Hajakuormituksen kasvu liittyi keinolannoitteiden yleistymiseen ja metsä- ja suo-ojitukseen 1950-luvulta alkaen. Teollisuustuotannon voimakas kasvu ja sen aiheuttama vesien kuormitus alkoi samoihin aikoihin. Vaikka vesien tuoman orgaanisen aineksen ja ympäristömyrkköjen osuus on sittemmin pienentynyt, on pohjasedimenteissä edelleen haitta-aineita runsaasti jäljellä. Humuskuorman kasvu näkyy pohjien liettyminenä, mikä heikentää esimerkiksi simpukkayhteisöjen elinoloja.

Jokivesien tuoma ravinnekuorma ei ole viime aikoina merkittävästi vähentynyt. Rehevöitymisen ja samentumisen myötä ilmaversoiskasvillisuus on lisääntynyt jokisuistoissa muiden kasvumuotojen kustannuksella. Ruovikoiden runsastumiseen ovat vaikuttaneet myös aiemmin yleisen rantalaidunnuksen ja niiton päättymisen. Tämä puolestaan on vaikuttanut muuhun eliölajistoon kuten linnustoon.

Jokivesistöjen säännöstely sähkövoimantuotannon tarpeisiin alkoi laajamittaisesti sotien jälkeen. Pohjanmaan jokien tulvasuojelutyöt ja niihin liittyvät säännöstelyt aloitettiin puolestaan 1960-luvulla. Molemmat muuttivat jokien luontaista tulvavarytmiä ja liakensivät jokisuistojen luonnontilaa. Tulvien heikkeneminen on vaikuttanut haitallisesti tulvista riippuvaisiin suisto- luontotyyppisiin, kuten tulvametsiin ja -niittyihin. Tarkemmin tarkastelluista jokisuistoista reilusti yli puolessa (57 %) suistoon laskeva pääuoma tai vähintään puolet uomista oli padottu. Lisäksi ojitukseen on kuivattu suistojen kosteita rantaosia ja suistojen rantametsät ovat muuttuneet metsänhoidon vuoksi rakenteeltaan yksipuolisemmiksi.

Kaiken kaikkiaan eri ihmispaineiden arvioidaan pitkällä aikavälillä aiheuttaneen suhteelliselta vakavuudeltaan erittäin uhanalaista (EN) luokkaa vastaavan laatumuutoksen sekä jokisuistojen abioottisissa että bioottisissa piirteissä (CD3). Suomessa ei ole enää jäljellä yhtään ison tai keskisuuren joen luonnontilaista suistoa.

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Ei tiedossa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *jokisuistot* (1130).

Vastuuluontotyyppi: *Rannikon jokisuistot* on vastuuluontotyyppi.

19.04

Riutat			
	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NE		
Etelä-Suomi	NE		
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Luontotyyppiyhdistelmään kuuluvat kokonaan tai osittain pinnan alla olevat kovat ja karkeat pohja-ainekset, jotka erottuvat tasaisesta merenpohjasta (HELCOM 1998). Luontotyyppiin sisällytetään myös yksittäiset lohkarreet ja sinisimpukkakolonoidien muodostamat paakut. Edellisen lisäksi tähän luontotyyppiyhdistelmään sisällytetään myös väli- ja sisäsaariston saarten ja luotojen vedenalaiset osat, jotka puuttuvat Natura 2000 -luontotyypeistä *riutat* (1170) ja *ulkosaariston luodot ja saaret* (1620).

Riuttoja luonnehtivat monikerrokset levä- ja selkärangattomyhteisöt. Veden suolaisuus, valon määrä ja kasvupaikan avoimuus vaikuttavat lajistoon sekä alueellisesti että paikallisesti. Levälajisto jakautuu yleensä kolmeen vyöhykkeeseen ennen kaikkea valon määrän perusteella. Lähinnä veden pintaa sijaitsee rihmalevävyöhyke, sen alapuolella rakkohauruvyöhyke ja alimpana punalevävyöhyke. Rihmalevävyöhykkeessä lajistoa vallitsevat lähinnä yksivuotiset rihmamaiset viher-, rusko- tai punalevät (Chlorophyta, Phaeophyceae, Rhodophyta). Avoimilla rannoilla jäät ja aallot kuluttavat leväkasvustot jopa kokonaan pois kovilta pinnoilta, joille asettuu keväällä kasvamaan uusi lajisto. Lämmin pintavesi ja rihmalevät tarjoavat suojaa ja ravintoa monille selkärangattomille, kuten äyriäisille (mm. *Gammarus* spp.), nilviäisille (mm. Hydrobiidae, *Theodoxus fluviatilis*, *Macoma balthica*) ja hyönteisten toukille (Chironomidae), jotka laiduntavat sekä levää että levärihmöihin kertynyttä muuta orgaanista ainesta (Råberg ja Kautsky 2007).

Rakkohaurun (*Fucus vesiculosus*) muodostama vyöhyke kuuluu Itämeren monimuotoisimpiin luontotyyppisiin. Kookkaiden leväkasvustojen pinnoilla ja alapuolella kasvavat paitsi monet muut levät myös alustaan kiinnittyneet selkärangattomat. Hauruvyöhyke ylläpitää laajaa erilaisista selkärangattomista muodostuvaa eläinyhteisöä, jossa yleisimpiä lajeja ovat katkat (*Gammarus* spp.), siirat (mm. *Idotea balthica*), simpukat (*Cerastoderma glaucum*) ja kotilot (Koivisto ja Westerborn 2010).

Punalevävyöhykkeessä kasvaa sekä yksi- että monivuotisia puna- ja ruskoleviä. Yleisimpiä lajeja vyöhykkeessä ovat haarukkalevä (*Furcellaria lumbricalis*), punahelmilevä (*Ceramium tenuicorne*), töpöpunaröyhö (*Coccotylus truncatus*) ja sarvipunaliuska (*Phyllophora*

pseudoceranoides). Vyöhykkeen lajeille on ominaista selviytyminen syvyyksissä, joissa valo ei muille lajeille riitä. Punaleväyhteisöt monipuolistavat syvyyksien kovia pintoja ja luovat rakenteita, jotka tarjoavat suojaa ja ravintoa monimuotoiselle selkärangattomista muodostuvalle eläinyhteisölle. Punaleväyhteisöjen ylläpitämät pohjaeläimet ovat tärkeä ravinnonlähde mm. monille vesilinnuille (alli *Clangula hyemalis*, haahka *Somateria mollissima*, pilkkasiipi *Melanitta fusca*).

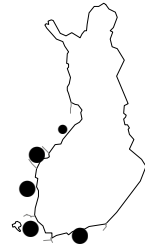
Levävyöhykkeiden alapuolella valon määrä on niin vähäinen, etteivät yhteyttävät kasvit enää tule toimeen. Pintoja peittävätkin lähinnä sinisimpukat (*Mytilus trossulus*) ja muut alustaan kiinnittyvät eläimet. Sinisimpukkayhteisötkin tarjoavat ruokaa ja suojaa monenlaisille selkärangattomille ja linnuille (Koivisto 2011).

Rehevöitymisestä seurannut vesien sameneneminen on kaventanut kaikkia levävyöhykkeitä. Lisääntynyt pohjaan painuvan sedimentin määrä taas heikentää sekä levien että sinisimpukan asettumista uusille kasvupaikoille ja voi pahimmillaan jopa tukahduttaa simpukkayhteisöjä. (HELCOM 2009)

Maantieteellinen vaihtelu: Merenkurkun pohjoispuolisissa vähäsuolaisissa vesissä hauru-, punalevä- ja simpukkavyöhykkeet puuttuvat. Niiden sijaan kovil-

la pohjilla riuttalajistossa yleistyvät näkinsammalet (*Fontinalis* spp.), jotka kasvavat tyypillisesti 3–5 metrin syvyydessä levien ja putkilokasvien kanssa. (Koponen ym. 1995, Bergström ja Bergström 1999)

Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Luontotyyppiyhdistelmä muodostuu mm. hauru-, punalevä- ja sinisimpukkapohjista. Riutat liittyvät rannikoluontotyyppiyhdistelmänä kuvattuihin ulkosaariston saariin ja luotoihin.



Esiintyminen: Riutat ovat yleisiä koko rannikolla. Laajimmat esiintymät löytyvät Merenkurkun eteläpuolelta.

Uhkatekijät: Ei arvioitu.

Romahtamisen kuvaus: Ei arvioitu.

Arvioinnin perusteet: Luontotyyppiyhdistelmää ei ole arvioitu.

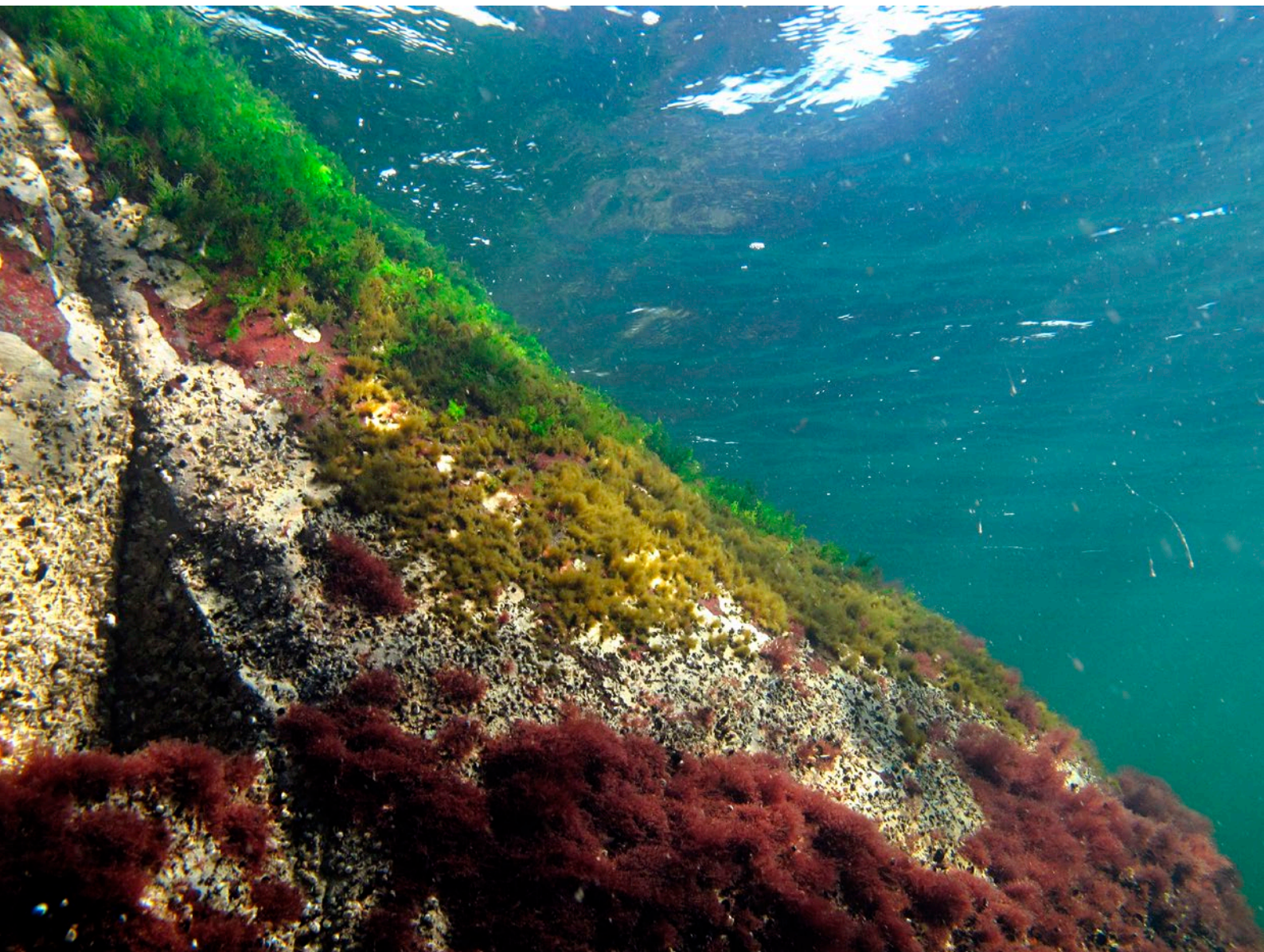
Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia (uusi kuvattu luontotyyppiyhdistelmä, mutta ei arvioitu).

Kehityssuunta: Ei arvioitu.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältää luontodirektiivin luontotyyppit *riutat* (1170) ja *ulkosaariston luotojen ja saarien vedenalaiset osat* (1620).

Vastuuluontotyyppi: Sisältyy vastuuluontotyyppiin *Itämeren kalliopohjat*.

Läntinen Suomenlahti. Kuva: Julia Scheinin, Metsähallitus





Kolaviken, läntinen Suomenlahti. Kuva: Mats Westerbom

19.05

Hiekkasärkät

	Uhanalaisuus- luokka	Kriteerit	Kehitys- suunta
Koko maa	NE		
Etelä-Suomi	NE		
Pohjois-Suomi			

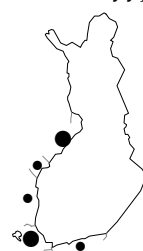
Luonnehdinta: Luontotyyppiyhdistelmä muodostuu kokonaan tai osittain pinnan alla olevista hiekka- ja soravalleista, jotka erottuvat tasaisesta merenpohjasta (HELCOM 1998). Hiekan ja soran osuus pohja-aineksestä on korkea, mutta valleissa ja kumpareissa saattaa olla mukana myös pienehköjä kiviä tai liejua. Suurin osa hiekkasärkistä sijaitsee suhteellisen matalassa vedessä (< 20m) ja niiden muoto ja sijainti saattavat vaihdella virtausten mukaan. (Airaksinen ja Karttunen 1998; HELCOM Red List Biotope Expert Group 2013c)

Liikkuvana alustana hiekkasärkät ovat hankala kasvupaikka kasvillisuudelle, etenkin avoimilla alueilla (Christianen ym. 2013; Ondiviela ym. 2014). Suojaisemmissa paikoilla hiekkasärkkien kasvillisuus voi olla hyvinkin monimuotoista, ja meriajokkaan (*Zostera marina*) vallitsevat niityt muodostavat yhden Itämeren monimuotoisimmista luontotyypeistä. Meriajokkaan lisäksi hiekkapohjien lajistossa ovat yleisiä myös hapsikat (*Ruppia* spp.), haurat (*Zannichellia* spp.), vidat (*Stuckenia* spp., *Potamogeton* spp.) ja näkinparrat (*Chara aspera*, *C. canescens*). Uposkasvien juurakot sitovat liikkuvan pohja-aineksen aloilleen ja luovat elinympäristön monille selkärangattomille, kuten monisukasmadoille (*Hediste diversicolor*, *Marenzelleria* spp.), simpukoille (*Macoma balthica*, *Mya arenaria*, *Mytilus trossulus*, *Cerastoderma glaucum*) ja äyriäisille (*Saduria entomon*, *Bathyporeia pilosa*, *Crangon crangon*), joita puolestaan kalat, mm. kampelat (*Platichthys flesus*) ja tokot (Gobiidae), käyttävät ravinnokseen.

Hiekkasärkät ovat herkkiä ravinteisuuden lisääntymiselle, ruoppaukselle ja meriläjityksien vaikutuksille (HELCOM Red List Biotope Expert Group 2013c). Pienemmän uhan särkille muodostaa mahdollinen hiekan, soran ja kiviaineksen otto.

Maantieteellinen vaihtelu: Hiekkasärkkien maantieteellistä vaihtelua ei ole järjestelmällisesti tutkittu, mutta ainakin niiden lajistossa on vaihtelua esimerkiksi suolapitoisuuden mukaan. Esimerkiksi meriajokas puuttuu pohjoisilta ja itäisiltä hiekkasärkiltä. Lisäksi Perämeren hiekkasärkät saattavat olla laajempia ja laakeampia kuin eteläisemmät särkät.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Hiekkasärkkiä esiintyy usein laajempien hiekkapohjien läheisyydessä. Saaristomerellä luontotyyppiyhdistelmä on keskittynyt rannikon läheisyyteen, jääkauden jälkeisten moreeni- ja liejupohjien yhteyteen. Hiekkasärkät liittyvät rannikkoluontotyyppiyhdistelmänä kuvattuihin harjusaariin.



Esiintyminen: Hiekkasärkät jakautuvat rannikolle epätasaisesti. Laajimmat särkkäalueet sijaitsevat Saaristomerellä. Myös Perämereltä ja Suomenlahdelta on löydetty varsin runsaasti särkkiä. Selkämerellä ja Merenkurkussa hiekkasärkkiä on suhteellisen vähän. (GTK 2016; Kaske ja Rinne 2018)

Uhkatekijät: Ei arvioitu.

Romahtamisen kuvaus: Ei arvioitu.

Arvioinnin perusteet: Luontotyyppiyhdistelmää ei ole arvioitu.

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia (uusi kuvattu luontotyyppiyhdistelmä, mutta ei arvioitu).

Kehityssuunta: Ei arvioitu.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältää luontodirektiivin luontotyypit *vedenalaiset hiekkasärkät* (1110) ja *harjusaarien vedenalaiset osat* (1610).

KIITOKSET

Esitämme lämpimän kiitoksen arviointeihin osallistumisesta Catherine ja Riggert Munsterhjelmille, Heidi Arposelle, Marja Koistiselle ja Kajsa Rosqvistille (näkinpartaispohjat), Christoffer Boströmille ja Camilla Gustafssonille (meriajokaspuhjat), Essi Keskiselle ja Pekka Lehtoselle (vesisammalpuhjat) sekä Mats Westerbomille (sinisimpukka-pohjat). Luontotyyppikuvausten kirjoittamiseen osallistumisesta tai niitä täydentävistä arvokkaista kommentteista kiitämme Katri Aarniota, Heidi Arposta, Jari Haapalaa, Hermannin Kaartokalliota, Laura Kauppia, Essi Keskiä, Niina Kurikkaa, Katriina Könöstä, Maiju Lankia, Pekka Lehtosta, Jonna Piiparista, Tiina Saloa, Ellen Schagerströmiä ja Anna Villnäsiä. Lisäksi kiitämme merkittäviä tausta-aineistoja toimittaneita tai asiantuntijaryhmää muulla tavoin auttaneita asiantuntijoita, joiden panos niin ikään näkyy arvioinnissa: Ulla Alanen, Juuso Haapaniemi, Samuli Korpinen, Kirsi Kostamo, Marco Nurmi, Henrik Nygård, Jouni Vainio ja Elina Virtanen.

Kirsi Hutri-Weintraubille ja Päivi Salolle kuuluu suuri kiitos julkaisumateriaalien kokoamisesta ja tarkistuksista. Luontotyyppivalokuvista kiitämme seuraavia henkilöitä: Heidi Arponen, Jan-Erik Bruun, Manuel Deinhardt, Anna Downie, Jaakko Haapamäki, Noora Hellén, Visa Hietalahti, Hans Hillewaert, Emmi Hänninen, Linda Jokinen, Lauri Laitila, Juho Lappalainen, Jalmari Laurila, Pekka Lehtonen, Riku Lumiaro, Olli Mustonen, Petra Pohjola, Anniina Saarinen, Suvi Saarnio, Julia Scheinin, Mats Westerbom ja Jon Ögård.

Itämeren luontotyyppien kuvaukset ovat osittain perintöä ensimmäisestä luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnista. Haluamme kiittää Itämeri-asiantuntijaryhmän aiempia jäseniä Anita Mäkistä, Petra Tallbergia, Susanna Anttilaa, Christoffer Boströmiä, Minna Boströmiä, Saara Bäckiä, Marja Koistista, Päivi Korpista, Catherine ja Riggert Munsterhjelmia, Alf Norkkoa, Madeleine Nymania, Kevin O'Brienia, Panu Oulasvirtaa ja Mats Westerbomia heidän merkittävästä työstään arvioinnin alkutaipaleella.

KIRJALLISUUS

- Aarnio, K. & Bonsdorff, E. 1992. Colonization rates and community structure of benthic meiofauna in shallow Baltic archipelago water. *Aqua Fennica* 22(1): 71–80.
- Aarnio, K., Bonsdorff, E. & Rosenback, N. 1996. Food and feeding habits of juvenile flounder *Platichthys flesus* (L.), and turbot *Scophthalmus maximus* L. in the Åland Archipelago, northern Baltic Sea. *Journal of Sea Research* 36: 311–320.
- Airaksinen, O. & Karttunen, K. 1998. *Natura 2000: Luontotyyppiopas*. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.
- Ambrogi, R. 1990. Secondary production of *Prionospio caspersi* (Annelida: Polychaeta: Spionidae). *Marine Biology* 104(3): 437–442. DOI:10.1007/BF01314347
- Andersin, A. B., Lassig, J., Parkkonen, L. & Sandler, H. 1978. Long-term fluctuations of the soft bottom macrofauna in the deep areas of the Gulf of Bothnia 1954–1974, with special reference to *Pontoporeia affinis* Lindström (Amphipoda). *Finnish Institute of Marine Research* 244: 137–144.
- Andersin, A. B., Lassig, J. & Sandler, H. 1984. On the biology and production of *Pontoporeia affinis* Lindstr. in the Gulf of Bothnia. *Limnologica* 15: 395–401.
- Antsulevitch, A. E., Välipakka, P. & Vaittinen, J. 2003. How are the zebra mussels doing in the Gulf of Finland? *Proceedings of the Estonian Academy of Sciences: Biology, Ecology* 52: 268–283.
- Appelgren, K. & Mattila, J. 2005. Variation in vegetation communities in shallow bays of the northern Baltic Sea. *Aquatic Botany* 83: 1–13.
- Aroviita, J., Hellsten, S., Jyväsjärvi, J., Järvenpää, L., Järvinen, M., Karjalainen, S. M., Kauppila, P., Keto, A., Kuoppala, M., Manni, K., Mannio, K., Mitikka, S., Olin, M., Perus, J., Pilke, A., Rask, M., Riihimäki, J., Ruuskanen, A., Siimes, K., Sutela, T., Vehanen, T. & Vuori, K.-M. 2012. Ohje pintavesien ekologisen ja kemiallisen tilan luokitteluun vuosille 2012–2013 – päivitetty arviointiperusteet ja niiden soveltaminen. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Ympäristöhallinnon ohjeita 7/2012. 144 s.
- Arlt, G., Müller, B. & Warnack, K. 1982. On the distribution of meiofauna in the Baltic Sea. *Internationale Revue der Gesamten Hydrobiologie* 670: 97–111.
- BACC Author Team 2008. Assessment of climate change for the Baltic Sea basin. *Regional Climate studies*, Springer, Berlin. 474 s.
- BACC Author Team 2015. Second Assessment of Climate Change for the Baltic Sea Basin. *Regional Climate Studies*, Springer, Cham. 501 s.
- Backman, T. W. & Barilotti, D. C. 1979. Irradiance reduction: Effects on standing crops of the eelgrass *Zostera marina* in a coastal lagoon. *Marine Biology* 34: 33–40.
- Baden, S., Gullström, M., Lundén, B., Pihl, L. & Rosenberg, R. 2003. Vanishing seagrass (*Zostera marina*, L.) in Swedish coastal waters. *Ambio* 32: 374–377.
- Barnes, R. 1974. *Invertebrate zoology*. 3rd edition. W.B. Saunders College Publishing, Philadelphia. 870 s.
- Barnes, R. S. K. 1994. *The brackish-water fauna of northwestern Europa: An identification guide to brackish-water habitats, ecology and macrofauna for field workers, naturalists and students*. Cambridge. Cambridge University Press. 287 s.
- Bergengren J., von Proschwitz, T. & Lundberg, S. 2004. *Manual för arbete med stormusslor i Sverige 2004*. Länsstyrelsen i Jönköpings län. Meddelande 2004: 18. 194 s.
- Berger, R., Henriksson, E., Kautsky, L. & Malm, T. 2003. Effects of filamentous algae and deposited matter on the survival of *Fucus vesiculosus* L. germlings in the Baltic Sea. *Aquatic Ecology* 37: 1–11.
- Berger, J. & Schagerl, M. 2003. Allelopathic activity of *Chara aspera*. *Hydrobiologia* 501: 109–115.

- Berglund, J., Mattila, J., Rönnerberg, O., Heikkilä, J. & Bonsdorff, E. 2003. Seasonal and inter-annual variation in occurrence and biomass of rooted macrophytes and drift algae in shallow bays. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 56(5–6): 1167–1175.
- Bergström, L. & Bergström, U. 1999. Species diversity and distribution of aquatic macrophytes in the Northern Quark, Baltic Sea. *Nordic Journal of Botany* 19: 375–383. DOI:10.1111/j.1756-1051.1999.tb01131
- Blank, M., Laine, A.O., Jürss, K. & Bastrop, R. 2008. Molecular identification key based on PCR/RFLP for three polychaete sibling species of the genus *Marenzelleria*, and the species' current distribution in the Baltic Sea. *Helgoland Marine Research* 62: 129–141.
- Blindow, I., Hargeby, A. & Andersson, G. 2002. Seasonal changes of mechanisms maintaining clear water in a shallow lake with abundant *Chara* vegetation. *Aquatic Botany* 72: 315–334.
- Boedeker, C., Eggert, A., Immers, A., & Smets, E. 2010. Global Decline of and Threats to *Aegagropila linnaei* with special Reference to the Lake Ball Habit. *Bioscience* 60: 187–198.
- Boedeker, C. & Immers, A. 2009. No more lake balls (*Aegagropila linnaei* Kützing, Cladophorophyceae, Chlorophyta) in the Netherlands? *Aquatic Ecology* 43: 891–902.
- Bonde, A. & Lax, H.-G. 2003. Kraftigt modifierade havsvikars ekologiska tillstånd och användning. Västra Finlands miljöcentral, Vasa. Regionala miljöpublikationer 301. 72 s.
- Bonsdorff, E. 2006. Zoobenthic diversity-gradients in the Baltic Sea: Continuous post-glacial succession in a stressed ecosystem. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 330: 383–391.
- Bonsdorff, E. & Blomqvist, E. M. 1993. Biotic couplings on shallow water soft-bottoms - examples from the northern Baltic Sea. *Oceanography and Marine Biology: An Annual Review* 31: 153–176.
- Bonsdorff, E., Laine, A. O., Hänninen, J., Vuorinen, I. & Norkko, A. 2003. Zoobenthos of the outer archipelago waters (N. Baltic Sea) – the importance of local conditions for spatial distribution patterns. *Boreal Environment Research* 8: 135–145.
- Borg, J. P. G., Westerborn, M. & Lehtonen, H. 2014. Sex-specific distribution and diet of *Platichthys flesus* at the end of spawning in the northern Baltic Sea. *Journal of Fish Biology* 84: 937–951. DOI:10.1111/jfb.12326
- Boström, C. 2001. Ecology of seagrass meadows in the Baltic Sea. PhD thesis. Åbo Akademi University, Department of Biology, Environmental and Marine Biology. 47 s.
- Boström, C. & Bonsdorff, E. 1997. Community structure and spatial variation of benthic invertebrates associated with *Zostera marina* (L.) beds in the northern Baltic Sea. *Journal of Sea Research* 37: 153–166. DOI:10.1016/S1385-1101(96)00007-X
- Boström, C. & Bonsdorff, E. 2000. Zoobenthic community establishment and habitat complexity—the importance of seagrass shoot-density, morphology and physical disturbance for faunal recruitment. *Marine Ecology Progress Series* 205: 123–138.
- Boström, C., Bonsdorff, E., Kangas, P. & Norkko, A. 2002. Long-term Changes of a Brackish-water Eelgrass (*Zostera marina* L.) Community Indicate Effects of Coastal Eutrophication. *Estuarine Coastal Shelf Science* 55: 795–804. DOI:10.1006/ecss.2001.0943
- Boström, C., Baden, S. P. & Krause-Jensen, D. 2003. The seagrasses of Scandinavia and the Baltic Sea. *Julk.: Green, E. P. & Fhört, F. T. (toim.). World atlas of seagrasses. University of California Press, Berkley. S. 27–37.*
- Boström, C., Roos, C. & Rönnerberg, O. 2004. Shoot morphometry and production dynamics of eelgrass in the northern Baltic Sea. *Aquatic Botany* 79(2): 145–161.
- Boström, C., O'Brien, K., Roos, C. & Ekebom, J. 2006a. Environmental variables explaining structural and functional diversity of seagrass macrofauna in an archipelago landscape. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 335(1): 52–73.
- Boström, C., Jackson, E. L. & Simenstad, C. A. 2006b. Seagrass landscapes and their effects on associated fauna: a review. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 68(3–4): 383–403.
- Boström, C., Baden, S., Bockelmann, A.-C., Dromph, K., Fredriksen, S., Gustafsson, C., Krause-Jensen, D., Möller, T., Nielsen, S. L., Olesen, B., Olsen, J., Pihl, L. & Rinde, E. 2014. Distribution, structure and function of Nordic eelgrass (*Zostera marina*) ecosystems: implications for coastal management and conservation. *Aquatic Conservation* 24(3): 410–434. DOI:10.1002/aqc.2424
- Boström, K., Wiborg, L. & Ingri J. 1982. Geochemistry and origin of ferromanganese concretions in the Gulf of Bothnia. *Marine Geology* 50: 1–24.
- Bracken, M. E. S., Menge, B. A., Foley, M. M., Sorte, C. J. B., Lubchenco, J. & Schiel, D. R. 2012. Mussel selectivity for high-quality food drives carbon inputs into open coast intertidal ecosystems. *Marine Ecology Progress Series* 459: 53–62.
- Cedercreutz, C. 1936. *Chara tomentosa* L. i sött vatten på Åland. *Memoranda Societatis pro Fauna et Flora Fennica* 11: 191–192.
- Christianen, M. J. A., van Belzen, J., Herman, P. M. J., van Katwijk, M. M., Lamers, L. P. M., van Leent, P. J. M. & Bouma, T. J. 2013. Low-canopy seagrass beds still provide important coastal protection services. *PLOS ONE* 8, e62413.
- Conley, D. J., Carstensen, J., Aigars, J., Axe, P., Bonsdorff, E., Eremina, T., Haahti, B.-M., Humborg, C., Jonsson, P., Kotta, J., Lännegren, C., Larsson, U., Maximov, A., Medina, M. R., Lysiak-Pastuszek, E., Remeikaite-Nikiene, N., Walve, J., Wilhelms, S. & Zillén, L. 2011. Hypoxia Is Increasing in the Coastal Zone of the Baltic Sea. *Environmental Science & Technology* 45: 6777–6783.
- Coull, B. C. 1999. Role of meiofauna in estuarine soft-bottom habitats. *Australian Journal of Ecology* 24: 327–343.
- Dahl, E. 1944. Smärre undersökningar över Öresund. 10. The Swedish Brackish Water Malacostraca. *Kungliga Fysiografiska Sällskapet i Lund Förhandlingar* 14(9): 1–17.
- Donner, K. O., Lindström, A. & Lindström, M. 1987. Seasonal variation in the vertical migration of *Pontoporeia affinis* (Crustacea, Amphipoda). *Annales Zoology Fennica* 24: 305–313.
- Eggert, A., Ihnken, S., Selig, U., Karsten, U. & Schubert, H. 2006. Distributions of three submersed macrophytes in coastal lagoons of the German Baltic Sea: comparison of laboratory and field data. *Botanica Marina* 49: 386–395.
- Ejdung, G. & Bonsdorff, E. 1992. Predation on the bivalve *Macoma balthica* by the isopod *Saduria entomon*: laboratory and field experiments. *Marine Ecology Progress Series* 88: 207–214.
- Elmgren, R. 1975. Benthic meiofauna as indicator of oxygen conditions in the Northern Baltic proper. *Merentutkimuslaitoksen Julkaisu No. 239: 265–271.*
- Elmgren, R. 1984. Trophic dynamics in the enclosed, brackish Baltic sea. *Rapports et procès-verbaux des réunions. Conseil International pour l'Exploration de la Mer* 183: 152–169.
- Elmgren, R. 1978. Structure and dynamics of Balthic benthos communities, with particular reference to the relationship between macro- and meiofauna. *Kieler Meeresforsch, Sonderheft* 4: 1–22.

- Elmgren, R., Rosenberg, R., Andersin, A.-B., Evans, S., Kangas, P., Lassig, J., Leppäkoski, E. & Varmo, R. 1984. Benthic macro- and meiofauna in the Gulf of Bothnia (Northern Baltic). *Finnish Marine Research* 250: 3–18.
- Elmgren, R., Ankar, S., Marteleur, B. & Ejdung, G. 1986. Adult interference with postlarvae in soft sediments: the *Pontoporeia-Macoma* example. *Ecology* 67: 827–836. DOI:10.2307/1939805
- Eläinplanktonin ulappa-alueen seuranta-aineisto 2015. Ulappa-alueen eläinplanktonin seuranta-aineisto 1979–2015 (HELCOM COMBINE). Suomen ympäristökeskus, Merikeskus.
- Englund, G., Rydberg, C. & Leonardsson, K. 2008. Long-term variation of link strength in a simple benthic food web. *Journal of Animal Ecology* 77(5): 883–890.
- Englund, V.P.M. & Heino, M. P. 1994. In situ measurement of seasonal variation in burial depth of *Mya arenaria* Linné. *Journal of Molluscan Studies* 60: 465–467.
- Eriksson, B., Sandström, A., Isaeus, M., Schreiber, H. & Karås, P. 2004. Effects of boating activities on aquatic vegetation in the Stockholm archipelago, Baltic Sea. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 61: 339–349.
- Eriksson-Wiklund, A. K. & Andersson A. 2014. Benthic competition and population dynamics of *Monoporeia affinis* and *Marenzelleria* sp. in the northern Baltic Sea. *Estuarine Coastal and Shelf Science* 144: 46–53.
- Ezhova, E., Zmudzinski, L. & Maciejewska, K. 2005. Long-term trends in the macrozoobenthos of the Vistula Lagoon, southern Baltic Sea. Species composition and biomass distribution. *Bulletin of Sea Fisheries Institute* 1(164): 55–73.
- Filippenko, D. & Naumenko E. 2014. Patterns of the growth of soft-shell clam *Mya arenaria* (Bivalvia) in shallow water estuaries of the southern Baltic Sea. *Ecology & Hydrobiology* 14:157–165.
- Fleming-Lehtinen, V. & Laamanen, M. 2012. Long-term changes in Secchi depth and the role of phytoplankton in explaining light attenuation in the Baltic Sea. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 102: 1–10.
- Furman, E., Pihlajamäki, M., Väliapaka, P. & Myrberg, K. (toim.). 2013. Itämeri. Ympäristö ja ekologia. http://www.syke.fi/fi-FI/Julkaisut/Esitteet/Itameri_ymparisto_ja_ekologia_tietopake%2828801%29 [Viitattu 10.10.2017]
- Fältmarsch, R. M., Åström, M. E. & Vuori, K. M. 2008. Environmental risks of metals mobilised from acid sulphate soils in Finland: a literature review. *Boreal Environmental Research* 13: 444–456.
- Gamenick, I., Jahn, A., Vopel, K. & Gire, O. 1996. Hypoxia and sulphide as structuring factors in a macrozoobenthic community on the Baltic Sea shore: colonisation studies and tolerance experiments. *Marine Ecology Progress Series* 144: 73–85.
- Giere, O. 2009. Meiobenthology: The microscopic motile fauna of aquatic sediments, Second edition. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg. 527 s.
- GBIF Secretariat. 2017a. *Potamogeton* L. <https://www.gbif.org/species/2756560> [Viitattu 10.10.2017]
- GBIF Secretariat. 2017b. *Ruppia maritima* L. <https://www.gbif.org/species/2864004> [Viitattu 10.10.2017]
- GBIF Secretariat. 2017c. *Zannichellia palustris* L. <https://www.gbif.org/species/2756540> [Viitattu 10.10.2017]
- Glasby, G. P., Emelyanov, E. M., Zhamoïda, V. A., Baturin, G. N., Leipe, T., Bahlo, R. & Bonacker, P. 1997. Environments of formation of ferromanganese concretions in the Baltic Sea: a critical review. *Julk.: Nicholson, K., Hein, J. R., Bühn, B. & Dasgupta, S. (toim.). Manganese, Mineralization: Geochemistry and Mineralogy of Terrestrial and Marine Deposits. Geological Society Special Publications* 119: 213–237.
- Granlund, A.-L. 1999. Bandtång i samarbetsområdet för Skärgårdshavets nationalpark. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja A 104. 73 s.
- Granskog, M. A., Kaartokallio, H. & Shirasawa, K. 2003. Nutrient status of Baltic Sea ice: evidence for control by snow-ice formation, ice permeability, and ice algae. *Journal of Geophysical Research* 108(C8): 3253. DOI:10.1029/2002JC001386
- Granskog, M. A., Kaartokallio, H., Thomas, D. N. & Kuosa, H. 2005. The influence of freshwater inflow on the inorganic nutrient and dissolved organic matter within coastal sea ice and underlying waters in the Gulf of Finland (Baltic Sea). *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 65: 109–122.
- Granskog, M., Kaartokallio, H., Kuosa, H., Thomas, D. N. & Vainio, J. 2006. Sea ice in the Baltic Sea: a review. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 70: 145–160.
- Grigoriev, A. G., Zhamoïda, V. A., Gruzdov, K. A. & Krymsky, R. Sh. 2013. Age and growth rates of ferromanganese concretions from the Gulf of Finland derived from 210Pb measurements. *Oceanology* 53(3): 345–351.
- GTK. 2016. Geologian tutkimuskeskuksen (GTK) 1:20 000 mittakaavainen merigeologinen pohjanlaatuaineisto.
- Gudmundsson, H. 1985. Life History Patterns of Polychaete Species of the Family Spionidae. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 65(1): 93–111. DOI:10.1017/S0025315400060835
- Guiry, M.D. 2017. AlgaeBase. *Julk.: Guiry, M.D. & Guiry, G.M. AlgaeBase. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway.* <http://www.algaebase.org>. [Viitattu 31.7.2017]
- Haapala, J. & Leppäranta, M. 1996. Simulating the Baltic Sea-ice season with a coupled ice-ocean model. *Tellus* 48: 622–643.
- Hansen, J. P., Wikström, S. A. & Kautsky, L. 2008. Effects of water exchange and vegetation on the macroinvertebrate fauna composition of shallow land-uplift bays in the Baltic Sea. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 77: 535–547.
- Hansen, J. P. 2010. Effects of Morphometric Isolation and Vegetation on the Macroinvertebrate Community in Shallow Baltic Sea Land-Uplift Bays. PhD thesis. Department of Botany, Stockholm University. 53 s.
- Hansen, J. P. & Snickars, M. 2014. Applying macrophyte community indicators to assess anthropogenic pressures on shallow soft bottoms. *Hydrobiologia* 738: 171–189.
- Hansen, J., Wikström, S., Axemar, H. & Kautsky, L. 2011. Distribution differences and active habitat choices of invertebrates between macrophytes of different morphological complexity. *Aquatic Ecology* 45(1): 11–22.
- Hansen, J. P., Wikström, S. A. & Kautsky, L. 2008. Effects of water exchange and vegetation on the macroinvertebrate fauna composition of shallow land-uplift bays in the Baltic Sea. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 77: 535–547.
- Hansen, J. P., Wikström, S. A. & Kautsky, L. 2012. Taxon composition and food-web structure in a morphometric gradient of Baltic Sea land-uplift bays. *Boreal Environment Research* 17: 1–20.
- Hansen, J. P. & Snickars, M. 2014. Applying macrophyte community indicators to assess anthropogenic pressures on shallow soft bottoms. *Hydrobiologia* 738 (1): 171–189.
- Den Hartog, C. 1970. The sea-grasses of the world. North Holland Publishing Company. Amsterdam. 275 s.
- HELCOM. 1998. Red List of marine and coastal biotopes and biotopes complexes of the Baltic Sea, Belt Sea and Kattegat. *Baltic Sea Environment Proceedings* No. 75. 115 s.

- HELCOM. 2009. Eutrophication in the Baltic Sea – An integrated thematic assessment of the effects of nutrient enrichment and eutrophication in the Baltic Sea region. Baltic Sea Environment Proceedings No. 115B. 152 s.
- HELCOM. 2012. Checklist of Baltic Sea Macro-species. Baltic Sea Environment Proceedings, No. 130. <http://www.helcom.fi/Pages/Baltic-Sea-Environment-Proceedings/bsep130.pdf>
- HELCOM. 2013a. Red List of Baltic Sea underwater biotopes, habitats and biotope complexes. Baltic Sea Environment Proceedings No. 138. 74 s.
- HELCOM. 2013b. HELCOM HUB – Technical Report on the HELCOM Underwater Biotope and habitat classification. Baltic Sea Environment Proceedings No. 139. 96 s. Luokittelu ja luokkamäärittelyt saatavana: <http://www.helcom.fi/baltic-sea-trends/biodiversity/helcom-hub/hub/>
- HELCOM. 2017. First version of the 'State of the Baltic Sea' report – June 2017. <http://stateofthebalticsea.helcom.fi> [Viitattu 1.10.2017]
- HELCOM Red List Benthic Invertebrate Expert Group. 2013. Species information sheet: *Monoporeia affinis*. <http://www.helcom.fi/baltic-sea-trends/biodiversity/red-list-of-species/red-list-of-benthic-invertebrates/>
- HELCOM Red List Biotope Expert Group. 2013a. Biotope information sheet: Baltic aphotic muddy sediment dominated by *Monoporeia affinis* and/or *Pontoporeia femorata*. <http://helcom.fi/baltic-sea-trends/biodiversity/red-list-of-biotopes-habitats-and-biotope-complexes/biotope-information-sheets>
- HELCOM Red List Biotope Expert Group. 2013b. Biotope information sheet: Baltic photic muddy or coarse sediment, sand or mixed substrate dominated by *Charales*. <http://helcom.fi/baltic-sea-trends/biodiversity/red-list-of-biotopes-habitats-and-biotope-complexes/biotope-information-sheets>
- HELCOM Red List Biotope Expert Group. 2013c. Biotope information sheet: Sandbanks which are slightly covered by sea water all the time. <http://helcom.fi/baltic-sea-trends/biodiversity/red-list-of-biotopes-habitats-and-biotope-complexes/biotope-information-sheets>
- Helle, E. 1980. Reproduction, size and structure of the Baltic ringed seal population of the Bay of Bothnia. PhD thesis. Acta Universitatis Ouluensis. Series A 106, Biologica 11. 47 s.
- Henricson, C., Sandberg-Kilpi, E. & Munsterhjelm R. 2006. Experimental studies on the impact of turbulence, turbidity and sedimentation on *Chara tomentosa* L. Cryptogamie Algologie 27: 419–434.
- Hinzmann, M., Lopes-Lima, M., Teixeira, A., Varandas, S., Sousa, R., Lopes, A., Froufe, E. & Machado, J. 2013. Reproductive cycle and strategy of *Anodonta anatine* (L., 1758): Notes on hermaphroditism. Journal of Experimental Zoology 319A: 378–390.
- Hlawatsch, S., Neumann, T., van den Berg, C. M. G., Kersten, M., Harff, J. & Suess, E. 2002. Fast-growing, shallow-water ferromanganese nodules from the western Baltic Sea: origin and modes of trace element incorporation. Marine Geology 182: 373–387.
- Hoback, W. W. & Stanley, D. W. 2001. Insects in hypoxia. Journal of Insect Physiology 47 (2001): 533–542. DOI:10.1016/S0022-1910(00)00153-0
- Holmström, N., Haahtela, I. & Bonsdorff, E. 2007. A new reality for coastal zoobenthos: long-term changes (1958–2005) in a shallow sheltered bay. Memoranda Societas Fauna Flora Fennica 83: 1–8.
- Hultén E. & Fries M. 1986. Atlas of North European Plants North of the Tropic of Cancer. Koeltz: Scientific Books, Königstein. 498 s.
- Hämet-Ahti, L., Suominen, J., Ulvinen, T. & Uotila, P. (toim.). 1998. Retkeilykasvio, 4. uudistettu painos. Luonnontieteellisen keskuksen kasvimuseo. Helsinki. 656 s.
- Ilmasto-opas 2017. <https://ilmasto-opas.fi> [Viitattu 1.10.2017]
- Ilmatieteen laitos 2017. <http://ilmatieteenlaitos.fi/jaatalvi-itamerella> [Viitattu 1.10.2017]
- Issakainen, J., Kemppainen, E., Mäkelä, K., Hakalisto, S. & Koistinen, M. 2011. Hentonäkinruoho (*Najas tenuissima*) ja notkeanäkinruoho (*Najas flexilis*) – Suomen uhanalaisia lajeja. Suomen ympäristö 13/2011. 223 s.
- IUCN. 2012. IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. Second edition. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 32 s.
- Johansson, B. 1997. Tolerance of the deposit-feeding Baltic amphipods *Monoporeia affinis* and *Pontoporeia femorata* to oxygen deficiency. Marine Ecology Progress Series 151: 135–141.
- Johansson, G., Dahlgren, K. & Berglund, J. 2012. Finnrådiga alger i Västerbotten. En jämförelse mellan kvalitativ provtagning och videoanalyser. Meddelande 15 Länsstyrelsen Västerbotten. 32 s.
- Johnson, R. & Wiederholm, T. 1992. Pelagic-benthic coupling - The importance of diatom interannual variability for population oscillations of *Monoporeia affinis*. Limnology and Oceanography 37: 1596–1607. DOI:10.4319/lo.1992.37.8.1596
- Jormalainen, V., Honkanen, T., Vuorisalo, T. & Laiho, P. 1994. Growth and reproduction of an estuarine population of colonial hydroid *Cordylophora caspia* (Pallas) in the northern Baltic Sea. Helgolander Meeresuntersuchungen 48(4): 407–418.
- Kaartokallio, H., Granskog, M. A., Kuosa, H. & Vainio, J. 2017. Chapter 27: Ice in subarctic seas. Julk.: Thomas, D. N. (toim.). Sea Ice. 3rd edition. John Wiley & Sons, Chichester, UK. S. 630–644.
- Kahanpää, J. 2017. Chironomidae. Suomen Lajitietokeskus, <https://laji.fi/taxon/MX.253681>. [Viitattu 20.12.2017]
- Kalvas, A. & Kautsky, L. 1993. Geographical variation in *Fucus vesiculosus* morphology in the Baltic and North Seas. European Journal of Phycology 28(2): 85–91. DOI:10.1080/09670269300650141
- Kangas, P. 1971. Tutkimus Krunnien alueen karikkopohjien eläimistöstä sukellusmentelmällä. Pro gradu -tutkielma. Oulun yliopisto, eläintieteen laitos.
- Kaskela, A. & Rinne, H. 2018. Vedenalaisten Natura-luontotyyppien mallinnus Suomen merialueella. Geologian tutkimuskeskus, Tutkimustyöraportti 6/2018, 36 sivua, 14 kuvaa, 12 taulukkoa ja 1 liite.
- Katajisto, T., Lehtiniemi, M. & Setälä, O. 2017. Liejuputkimadot (*Marenzelleria*). *Vieraslajit.fi*. <http://www.vieraslajit.fi/lajit/MX.53460/show> [Viitattu 1.10.2017]
- Kauppi, L., Norkko, A. & Norkko, J. 2015. Large-scale species invasion into a low-diversity system: spatial and temporal distribution of the invasive polychaetes *Marenzelleria* spp. in the Baltic Sea. Biological Invasions 17: 2055–2074. DOI:10.1007/s10530-015-0860-0
- Kautsky, N. 1982a. Growth and size structure in a Baltic *Mytilus edulis* population. Marine Biology 68:117–13.
- Kautsky, N. 1982b. Quantitative studies on gonad cycle, fecundity, reproductive output and recruitment in a Baltic *Mytilus edulis* population. Marine Biology 68: 143–160.

- Kautsky, H. 1992. The impact of pulp-mill effluents on phytobenthic communities in the Baltic Sea. *AMBIO* 21: 308–313.
- Kautsky, N. & Evans, S. 1987. Role of biodeposition by *Mytilus edulis* in the circulation of matter and nutrients in a Baltic coastal ecosystem. *Marine Ecology Progress Series* 38(3): 201–212.
- Kautsky, L. & Kautsky, N. 2000. The Baltic Sea, including Bothnian Sea and Bothnian Bay. Julk.: Sheppard, C. (toim.). Seas at the millennium: an environmental evaluation. Vol III. Global Issues and Processes. Pergamon Elsevier Science, Amsterdam. S. 121–134.
- Kautsky, N. & Wallentinus, I. 1980. Nutrient release from a Baltic *Mytilus*-red algal community and its role in benthic and pelagic productivity. *Ophelia* (Suppl.) 1: 17–30.
- Kekäläinen, H., Keynäs, K., Koskela, K., von Numers, M., Rinkineva-Kantola, L., Rytteri, T. & Syrjänen, K. 2008. Itämeren rantaluontotyypit. Julk.: Raunio, A., Schulman, A. & Kontula T., (toim.). Suomen luontotyyppien uhanalaisuus – Osa 2: Luontotyyppien kuvaukset. Suomen Ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 8/2008. 572 s.
- Kersen, P., Orav-Kotta, H., Kotta, J. & Kukk, H. 2009. Effect of abiotic environment on the distribution of the attached and drifting red algae *Furcellaria lumbricalis* in the Estonian coastal sea. *Estonian Journal of Ecology* 58 (4): 245–258.
- Kersen, P., Kotta, J., Bucas, M., Kolesova, N. & Dekere, Z. 2011. Epiphytes and associated fauna on the brown alga *Fucus vesiculosus* in the Baltic and the North Seas in relation to different abiotic and biotic variables. *Marine Ecology* 32 (1): 87–95.
- Khayrallah, N., & Jones, A. 1980. The ecology of *Bathyporeia pilosa* (Amphipoda: Haustoriidae) in the Tay Estuary. II. Factors affecting the micro-distribution. *Proceedings of the Royal Society of Edinburgh, Section B: Biological Sciences* 78(3–4):121–130. DOI:10.1017/S0269727000003079
- Kiirikki, M. 1996. Dynamics of macroalgal vegetation in the northern Baltic Sea – evaluating the effects of the weather and eutrophication. Walter and André de Nottbeck foundation scientific reports. No. 12.15 s.
- Kiirikki, M. & Lehvo, A. 1997. Life strategies of filamentous algae in the Northern Baltic Proper. *Sarsia North Atlantic Marine Science* 82(3): 259–267.
- Koistinen, M. 2017a. Pohjankivuti (*Battersia arctica*). Suomen Lajitietokeskus, <https://laji.fi/taxon/MX.213358>. [Viitattu 19.12.2017]
- Koistinen, M. 2017b. Ahdinpallero (*Aegagropila linnaei*). Suomen Lajitietokeskus, <https://laji.fi/taxon/MX.213276>. [Viitattu 19.12.2017]
- Koistinen, M. 2017c. Letkulevät (*Vaucheria*). Suomen Lajitietokeskus, <https://laji.fi/taxon/MX.213328>. [Viitattu 19.12.2017]
- Koistinen, M. 2017d. Jouhilevä (*Chorda filum*). Suomen lajitietokeskus, <https://laji.fi/taksoni/MX.206707?locale=fi> [Viitattu 19.12.2017]
- Koivisto, M. E. 2011. Blue mussel beds as a biodiversity hotspots on the rocky shores of the northern Baltic Sea. PhD thesis. Faculty of Biological and Environmental Sciences. University of Helsinki. Finland. 48 s.
- Koivisto, M. & Westerbom, M. 2010. Invertebrate communities associated with blue mussel beds in a patchy environment: a landscape ecology approach. *Marine Ecology. Progress Series* 471: 101–110.
- Koponen, T., Karttunen, K. & Piippo, S. 1995. Suomen vesisammalkasvio. Aquatic bryophytes in Finland. *Bryobrothera* 3: 1–86.
- Korpinen, S. & Jormalainen, V. 2008. Grazing and nutrients reduce recruitment success of *Fucus vesiculosus* L. (Fucales: Phaeophyceae). *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 78: 437–444.
- Korpinen, S. & Westerbom, M. 2010. Microhabitat segregation of the amphipod genus *Gammarus* (Crustacea: Amphipoda) in the northern Baltic Sea. *Marine Biology* 157: 361–370.
- Kostamo, K. 2008. The life cycle and genetic structure of the red alga *Furcellaria lumbricalis* on a salinity gradient. Walter and André de Nottbeck Foundation Scientific Reports No 33. 34 s.
- Kotilainen, A., Vallius, H. & Ryabchuk, D. 2007. Seafloor anoxia and modern laminated sediments in coastal basins of the eastern Gulf of Finland, Baltic Sea. *Geological Survey of Finland. Special Paper* 45: 49–62.
- Kotta, J., Orav, H. & Sandberg-Kilpi, E. 2001. Ecological consequence of the introduction of the polychaete *Marenzelleria cf. viridis* into a shallow-water biotope of the northern Baltic Sea. *Journal of Sea Research* 46: 273–280.
- Kube, J., Zettler, M. L., Gosselck, F., Ossig, S. & Powilleit, M. 1996. Distribution of *Marenzelleria viridis* (Polychaeta: Spionidae) in the Southwestern Baltic Sea in 1993/94 – ten years after introduction. *Sarsia* 81: 131–142.
- Kube, J. & Powilleit, M. 1997. Factors controlling the distribution of *Marenzelleria cf. viridis*, *Pygospio elegans* and *Streblospio shrubsoli* (Polychaeta: Spionidae) in the southern Baltic Sea, with special attention for the response to an event of hypoxia. *Aquatic Ecology* 31: 187–198.
- Kuparinen, J., Kuosa, H., Andersson, A., Autio, R., Granskog, M. A., Ikävalko, J., Kaartokallio, H., Karell, K., Leskinen, E., Piiparinen, J., Rintala, J. M. & Tuomainen, J. 2007. Role of sea-ice biota in nutrient and organic material cycles in the northern Baltic Sea. *Ambio* 36: 149–154.
- Kurikka, N. 2016. Vedenalaisen HELCOM HUB -biotooppiluokitukseen arviointi Perämeren kasvillisuusaineistolla ekologisissa monimuuttujamenetelmin. Pro gradu -tutkielma. Oulun yliopisto. 79 s.
- Kurto, A. & Helynranta, L. 2017. Hentokarvalehti (*Ceratophyllum submersum*). *Vieraslajit.fi*. <http://www.vieraslajit.fi/lajit/MX.41005/show> [Viitattu 1.10.2017]
- Laidre, K. L., Stirling, I., Lowry, L. W., Wiig, Ø., Heide-Jørgensen, M. P. & Ferguson, S. H. 2008. Quantifying the sensitivity of arctic marine mammals to climate-induced habitat change. *Ecological Applications* 18: 97–125.
- Laihonen, P., Lietzén, E. & Vuorinen, I. 1985. Fouling-ilmion esiintyminen ja torjunta Suomen voimaloissa 1984. *Turun yliopiston biologian laitoksen julkaisuja* 10: 1–69.
- Laine, A. O. 2003. Distribution of soft-bottom macrofauna in the deep open Baltic Sea in relation to environmental variability. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 57: 87–97.
- Lampinen, R. & Lahti, T. 2011. Kasviatlas 2010. Helsingin yliopisto. Luonnontieteellinen keskusmuseo, kasvimuseo. Helsinki.
- Lampinen, R. & Lahti, T. 2017. Kasviatlas 2016. Helsingin Yliopisto, Luonnontieteellinen keskusmuseo, Helsinki. <http://www.luomus.fi/kasviatlas> [Viitattu 1.10.2017]
- Lappalainen, A., Westerbom, M. & Vesala, S. 2004. Blue mussels (*Mytilus edulis*) in the diet of roach (*Rutilus rutilus*) in outer archipelago areas of the western Gulf of Finland, Baltic Sea. *Hydrobiologia* 514: 87–92.
- Lappalainen, A., Westerbom, M. & Heikinheimo, O. 2005. Roach (*Rutilus rutilus*) as an important predator on blue mussel (*Mytilus edulis*) populations in a brackish water environment, the northern Baltic Sea. *Marine Biology* 147(2): 323–330. DOI:10.1007/s00227-005-1598-5

- Lehtonen, K. K. & Andersin, A. B. 1998. Population dynamics, response to sedimentation and role in benthic metabolism of the amphipod *Monoporeia affinis* in an open-sea area of the northern Baltic Sea. *Marine Ecology Progress Series* 168: 71–85.
- Lehvo, A. & Bäck, S. 2001. Survey of macroalgal mats in the Gulf of Finland, Baltic Sea. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 11: 11–18.
- Leinikki, J. & Leppänen, J. 2014. Kokemäenjoen simpukkaselvitykset elokuussa 2014 – Loppuraportti. Alleco Oy raportti n:o 6/2014. Alleco Oy 20.10.2014
- Leinikki, J. & Oulasvirta, P. 1995. Perämeren kansallispuiston vedenalainen luonto. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja A: 49. 86 s.
- Leinikki, J., Backer, H., Oulasvirta, P., Leinikki, S. (toim.). 2004. Aaltojen alla – Itämeren vedenalaisen luonnon opas. Like, Helsinki. 144 s.
- Lizotte, M. P. 2003. The microbiology of sea ice. Julk.: Thomas, D. N. & Dieckmann, G. S. (toim.). *Sea ice: an introduction to its physics, chemistry, biology and geology*. Blackwell Science, Oxford, UK. S. 184–210.
- Lumbreras, A., Olives, A., Quintana, J. R., Pardo, C. & Molina, J. A. 2009. Ecology of aquatic *Ranunculus* communities under the Mediterranean climate. *Aquatic Botany* 90: 59–66.
- Lundberg, S. & Bergengren, J. 2008. Miljöövervakningsstrategi för stormusslor. Utveckling av nationell miljöövervakning för sötvattenlevande stormusslor. PM från Naturhistoriska riksmuseet 2008:1. Naturhistoriska riksmuseets småskriftserie.129 s.
- Luontoportti. 2017. Vesikuusi. <http://www.luontoportti.com/suomi/fi/kukkakasvit/vesikuusi> [Viitattu 1.11.2017]
- Madsen, J. D., Sutherland, J. W., Bloomfield, J. A., Eichler, L. W. & Boylen, C. W. 1991. The decline of native vegetation under dense Eurasian watermilfoil canopies. *Journal of Aquatic Plant Management* 29: 94–99.
- Maar, M. & Hansen, J. L. S. 2011. Increasing temperatures change pelagic trophodynamics and the balance between pelagic and benthic secondary production in a water column model of the Kattegat. *Journal of Marine Systems* 85: 57–70.
- Martin, G., Paalme, T. & Kukk, H. 1996. Long-term dynamics of the commercial useable *Furcellaria lumbricalis*-*Phyllophora truncata* community in Kassari Bay, West Estonian Archipelago, the Baltic Sea. Julk.: Proceedings of Polish-Swedish Symposium on Baltic coastal fisheries Resources and Management, 2–3 April 1996, Gdynia, Poland. S. 121–129.
- Maximov, A., Bonsdorff, E., Eremina, T., Kauppi, L., Norkko, A. & Norkko, J. 2015. Context-dependent consequences of *Marenzelleria* spp. (Spionidae: Polychaeta) invasion for nutrient cycling in the Northern Baltic Sea. *Oceanologia* 57(4): 342–348.
- McMahon, R. F. 1996. Physiological ecology of the zebra mussel, *Dreissena polymorpha*, in North America and Europe. *American Zoology* 36: 339–363.
- Meier, H. E. M. 2015. Projected Change – Marine Physics. Julk.: The BACC II Author Team (toim.) Second Assessment of Climate Change for the Baltic Sea Basin. Regional Climate Studies. Springer, Cham. S. 243–252.
- Meier, H. E. M., Hordoir, R., Andersson, H. C., Dieterich, C., Eilola, K., Gustafsson, B. G., Höglund, A. & Schimanke, S. 2012. Modeling the combined impact of changing climate and changing nutrient loads on the Baltic Sea environment in an ensemble of transient simulations for 1961–2099. *Climate Dynamics* 39: 2421–2441. DOI: 10.1007/s00382-012-1339-7
- Meiners, K., Fehling, J., Granskog, M. A. & Spindler, M. 2002. Abundance, biomass and composition of biota in Baltic sea ice and underlying water. *Polar Biology* 25(10): 761–770.
- Meriläinen, J. J. 1989. Impact of an acid, polyhumic river on estuarine zoobenthos and vegetation in the Baltic Sea, Finland. Väitöskirja, Jyväskylän yliopisto. 48 s.
- Meripohjaeläinten seuranta-aineisto 2016. Itämeren pehmeiden pohjien makrofaunan seuranta-aineisto 1963–2016 (HELCOM COMBINE). Suomen ympäristökeskus, Merikeskus.
- Mettam, C. 1989. The life cycle of *Bathyporeia pilosa* Lindström (Amphipoda) in a stressful, low salinity environment. *Topics in Marine Biology* 53: 543–50.
- Michaud, E., Desrosiers, G., Mermillod-Blondin, F., Sundby, B. & Stora, G. 2006. The functional group approach to bioturbation: II. The effects of the *Macoma balthica* community on fluxes of nutrients and dissolved organic carbon across the sediment–water interface. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 337: 178–189.
- Mollenhauer, D., Bengtsson, R. & Lindström, E.-A. 1999. Macroscopic cyanobacteria of the genus *Nostoc*: a neglected and endangered constituent of European inland aquatic biodiversity. *European Journal of Phycology* 34(4): 349–360. DOI:10.1080/09670269910001736412
- Mossberg, B. & Stenberg, L. 2003. Den nya nordiska floran. Wahlström & Widstrand, Stockholm. 928 s.
- Munsterhjelm, R. 1985a. Flador och glon. Nordenskiöld-samfundets tidskrift 45: 22–49.
- Munsterhjelm, R. 1985b. Den makroskopiska vattenvegetationen i västnyländska flador och glon. Pro gradu -tutkielma. Helsingin yliopisto. 283 s.
- Munsterhjelm, R. 1987. Skärgårdens flador och glon. *Skärgård* 10(1): 10–17.
- Munsterhjelm, R. 1997. The aquatic macrophyte vegetation of flads and gloes, S coast of Finland. *Acta Botanica Fennica* 157: 1–68.
- Munsterhjelm, R. 2005. Natural succession and human-induced changes in the soft-bottom macrovegetation of shallow brackish bays on the southern coast of Finland. Walter and André de Nottbeck Foundation. Scientific Reports No. 26. 54 s.
- Munsterhjelm, R., Henricson, C. & Sandberg-Kilpi, E. 2008. The decline of a charophyte - Occurrence dynamics of *Chara tomentosa* L. at the southern coast of Finland. *Memoranda Societatis pro Fauna et Flora Fennica* 84(2): 56–80.
- Müren, U., Berglund, J., Samuelsson, K. & Andersson, A., 2005. Potential effects of elevated sea-water temperature on pelagic food webs. *Hydrobiology* 545: 153–166.
- Mäkinen, A., Tallberg, P., Anttila, S., Boström, C., Boström M., Bäck, S., Ekeboom, J., Flinkman, J., Henricson, C., Koistinen, M., Korpinen, P., Kotilainen, A., Laine, A., Lax, H., Leskinen, E., Munsterhjelm, R., Norkko, A., Nyman, M., O'Brien, K., Oulasvirta, P., Ruuskanen, A., Vahteri, P. & Westerboom, M. 2008. Itämeren vedenalaiset luontotyypit. Julk.: Raunio, A., Schulman, A. & Kontula T. (toim.). Suomen luontotyyppien uhanalaisuus – Osa 2: Luontotyyppien kuvaukset. Suomen Ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 8/2008. S. 19–34.
- Nascimento, F. J. A. 2010. Trophic ecology of meiofauna: Response to sedimentation of phytoplankton blooms in the Baltic Sea. PhD thesis. Stockholm University, Department of Systems Ecology. 30 s.
- Nemjova, K. & Kaufnerova, V. 2009. New reports of *Vaucheria* species (Vaucheriales, Xanthophyceae, Heterokontophyta) from the Czech Republic. *Fottea* 9: 53–57.
- Nielsen, R., Kristiansen, A., Mathiesen, L. & Mathiesen, H. (toim.). 1995. Distributional index of the benthic macroalgae of the Baltic Sea area. *Acta Botanica Fennica* 155: 1–70.

- Nordström, M. C., Lindblad, P., Aarnio, K. & Bonsdorff, E. 2010. A neighbour is a neighbour? Consumer diversity, trophic function, and spatial variability in benthic food webs. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 391: 101–111.
- Norkko, A. & Bonsdorff, E. 1996. Rapid zoobenthic community responses to accumulations of drifting algae. *Marine Ecology Progress Series* 131: 143–157.
- Norkko, J., Bonsdorff, E. & Norkko, A. 2000. Drifting algal mats as an alternative habitat for benthic invertebrates: Species specific response to a transient resource. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 248: 79–104. DOI:10.1016/S0022-0981(00)00155-6
- Norkko, J., Reed, D. C., Timmermann, K., Norkko, A., Gustafsson, B. G., Bonsdorff, E., Slomp, C., Carstensen, J. & Conley, D. 2012. A welcome can of worms? Hypoxia mitigation by an invasive species. *Global Change Biology* 18: 422–434.
- Norling, P. & Kaustky, N. 2008. Patches of the mussel *Mytilus* sp. are islands of high biodiversity in subtidal sediment habitats in the Baltic Sea. *Aquatic Biology* 4:75–87.
- Nyman, C., Lax H.-G. & Vainio, T. 1987. M/s Eiran öljypäästö; vaikutukset veden laatuun ja pohjaeläöihin. Julk.: Koivusaari, J. (toim.) M/s Eiran öljyvahingon ympäristövaikutukset Merenkurkussa 1984. Ympäristöministeriön- ja luonnonsuojeluosaston julkaisuja, sarja A(61). S. 17–122.
- von Oertzen, J.-A. 1968. Untersuchungen über die Besiedlung der Fucusvegetation der Gewässer um Hiddensee. *Zeitschrift für Fischerei NF Bd.* 16(34): 253–277.
- Olafsson, E. & Elmgren, R. 1997. Seasonal Dynamics of Sublittoral Meiobenthos in Relation to Phytoplankton Sedimentation in the Baltic Sea. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 45(2): 149–164.
- Olesen, B. 1996. Regulation of light attenuation and eelgrass *Zostera marina* depth distribution in a Danish embayment. *Marine Ecology Progress Series* 134: 187–194.
- Olsen, J. L., Stam W. T., Coyer, J. A., Reusch, T. B. H., Billingham, M., Boström, C., Calvert, E., Christie, H., Granger, S., la Lumière, R., Milchakova, N., Oudot-Desecq, M.-P., Proccacini, G., Sanjabi, B., Serrao, E., Veldsink, J., Widdicombe, S. & Wyllie-Echeverria, S. 2004. North Atlantic Phylogeography and large-scale population differentiation of the seagrass *Zostera marina* L. *Molecular Ecology* 13: 1923–1941.
- Ondiviela, B., Losada, I. J., Lara, J. L., Maza, M., Galván, C., Bouma, T., van Belzen, J. 2014. The role of seagrasses in coastal protection in a changing climate. *Coastal Engineering* 87: 158–168.
- Orav-Kotta, H., Kotta, J. & Kotta, I. 2004. Comparison of macrozoobenthic communities between the 1960s and the 1990s–2000s in the Väinameri, NE Baltic Sea. *Proceedings of the Estonian Academy of Sciences, Biology and Ecology* 53(4): 283–291.
- Oulasvirta, P. & Leinikki, J. 1995. Tammisaaren saariston kansallispuiston vedenalaisen luonnon kartoitus. Osa II. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja A 41. 84 s.
- Oulasvirta, P. & Saari, S. 2008. Meriuposkuoriaisen ja vuollejokisimpukan esiintyminen Paimionlahdella – selvitys ennen ja jälkeen veneväylän ruoppauksen. Alleco Oy.
- Palacios, R., Armstrong, D. A. & Orensanz, J. 2000. Fate and legacy of an invasion: extinct and extant populations of the soft-shell clam (*Mya arenaria*) in Grays Harbor (Washington). *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 10: 279–303.
- Pekkarinen, M. 1993. Reproduction and condition of unionid mussels in the Vantaa River, South Finland. *Archive für Hydrobiologie* 127: 357–375.
- Piiparinen, J., Kuosa, H. & Rintala, J.-M. 2010. Winter-time ecology in the Bothnian Bay, Baltic Sea: nutrients and algae in fast ice. *Polar Biology* 33(11): 1445–1461.
- Pip, E. 1987. The ecology of Potamogeton species in central North America. *Hydrobiologia* 153(3): 203–216.
- Pitkänen, H., Peuraniemi, M., Westerborn, M., Kilpi, M. & v. Numers, M. 2013. Long-term changes in distribution and frequency of aquatic vascular plants and charophytes in an estuary in the Baltic Sea. *Annales Botanici Fennici* 50 (Supplement A): 1–54.
- POHJE. 2017. Valtakunnallinen pohjaeläintietojärjestelmä. Suomen ympäristökeskus. http://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Ymparistotietojarjestelmat.
- Quintana, C. O., Tang, M. & Kristensen, E. 2007. Simultaneous study of particle reworking, irrigation transport and reaction rates in sediment bioturbated by the polychaetes *Heteromastus* and *Marenzelleria*. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 352: 392–406.
- Rasmussen, E. 1977. The Wasting Disease of Eelgrass (*Zostera marina*) and Its Effects on Environmental Factors and Fauna. Julk.: McRoy, C.P. & Helfferich, C. (toim.) *Seagrass Ecosystems: A Scientific Perspective*. Dekker, New York. S. 1–51.
- Reusch, T. B. H. 1998. Differing effects of eelgrass *Zostera marina* on recruitment and growth of associated blue mussels *Mytilus edulis*. *Marine Ecology Progress Series* 167: 149–153.
- Rintala, J.-M., Piiparinen, J. & Uusikivi, J. 2010. Drift-ice and under-ice water communities in the Gulf of Bothnia (Baltic Sea). *Polar Biology* 33: 179–191.
- Rosqvist, K., Mattila, J., Sandström, A., Snickars, M. & Westerborn, M. 2010. Regime shifts in vegetation composition of Baltic Sea coastal lagoons. *Aquatic Botany* 93: 39–46.
- Russell, G. 1985. Some anatomical and physiological differences in *Chorda filum* from coastal waters of Finland and Great Britain. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 65: 343–349.
- Ruuskanen, A. 2014. Develop and description of the Finnish Macrophyte Index (FMI). *Julkaisematon raportti*. 39 s.
- Ruuskanen, A. & Bäck S. 1999. Morphological variation of northern Baltic Sea *Fucus vesiculosus* L. *Ophelia* 50(1): 43–59. DOI:10.1080/00785326.1999.10409388
- Råberg, S. & Kaustky, L. 2007. A comparative biodiversity study of the associated fauna of perennial fucoids and filamentous algae. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 73(1–2): 249–258.
- Saarinen, A. 2015. Makrofauna bland makroalger – betydelse av algart, djup och exponering. Pro gradu -tutkielma. Åbo Akademi, Fakulteten av naturvetenskap och teknik, Miljö- och marinbiologi. 85 s.
- Sandberg, E. 1996. Does oxygen deficiency modify the functional response of *Saduria entomon* to *Bathyporeia pilosa*? *Marine Biology* 129(3): 499–504. DOI:10.1007/s002270050190
- Sarda, R., Valiela, I. & Foreman, K. 1995. Life cycle, demography, and production of *Marenzelleria viridis* in a salt marsh of southern New England. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 75 (3): 725–738. DOI:10.1017/S0025315400039138

- Schagerl, M. & Kerschbauber, M. 2009. Autecology and morphology of selected *Vaucheria* species (Xanthophyceae). *Aquatic Ecology* 43: 295–303.
- Schiedek, D. 1997. *Marenzelleria cf. viridis* (Polychaeta: Spionidae) – ecophysiological adaptations to a life in the coastal waters of the Baltic Sea. *Aquatic Ecology* 31: 199–210.
- Schubert, H. & Blindow, I. (toim.). 2003. Charophytes of the Baltic Sea. The Baltic Marine Biologists publication No. 19. 325 s.
- Segerstråle, S. 1960. Investigations on Baltic populations of the bivalve *Macoma baltica* (L.). Part I. Introduction. Studies on recruitment and its relation to depth in Finnish coastal waters during the period 1922–1959. Age and growth. *Societas Scientiarum Fennica. Commentationes biologicae* 23: 1–72.
- Segerstråle, S. 1962. Investigations on Baltic populations of the bivalve *Macoma balthica* (L.). Part II. What are the reasons for periodic failure of recruitment and the scarcity of *Macoma* in deeper waters of the inner Baltic? *Societas Scientiarum Fennica. Commentationes biologicae* 24: 1–26.
- Selig, U., Eggert, A., Schories, M., Schubert, C., Blümel, C. & Schubert, H. 2007a. Ecological classification of macroalgae and angiosperm communities of inner coastal waters in the southern Baltic Sea. *Ecological Indicators* 7(3): 665–678.
- Selig, U., Schubert, M., Eggert, A., Steinhardt, T., Sagert, S. & Schubert, H. 2007b. The influence of sediments on soft bottom vegetation in inner coastal waters of Mecklenburg-Vorpommern (Germany). *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 71(1–2): 241–249.
- Smetacek, V. & Cloern, J. E. 2008. On Phytoplankton Trends. *Science* 319: 1346–1348.
- Snickars, M. 2008. Coastal lagoons - assemblage patterns and habitat use of fish in vegetated nursery habitats. PhD thesis. Åbo Akademi University, Environment and Marine Biology. 38 s.
- Snickars, M., Sandström A., Lappalainen A., Mattila J., Rosqvist K. & Urho L. 2009. Fish assemblages in coastal lagoons in land-uplift succession: the relative importance of local and regional environmental gradients. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 81: 247–256.
- Snoeijs, P. 1995. Effects of salinity on epiphytic diatom communities on *Pilayella littoralis* (Phaeophyceae) in the Baltic Sea. *Ecoscience* 2: 382–94.
- Snoeijs, P. 1999. Marine and brackish waters. *Acta Phytogeographica Suecica* 84: 187–212.
- Snoeijs-Leijonmalm, P., Schubert, H. & Radziejewska, T. (toim.). 2017. *Biological Oceanography of the Baltic Sea*. Springer, Dordrecht. 683 s. DOI:10.1007/978-94-007-0668-2
- South, G. H. & Burrows, E. M. 1967. Studies on marine algae of the British Isles. 5. *Chorda filum* (L.) Steckh. *British Phycological Bulletin* 3: 379–402.
- Stal, L. J. 1995. Physiological ecology of cyanobacteria in microbial mats and other communities. *New Phytologist Journal* 131:1–32.
- Stal, L. J., van Gernerden, H., & Krumbein, W. E. 1985. Structure and development of a benthic marine microbial mat. *FEMS Microbiology Ecology* 31: 111–125.
- Steffens, M., Piepenburg, D. & Schmid, M. K. 2006. Distribution and structure of microbenthic fauna in the eastern Laptev Sea in relation to environmental factors. *Polar Biology* 29: 837–848.
- Steinhardt, T. & Selig, U. 2007. Spatial distribution patterns and relationship between recent vegetation and diaspore bank of a brackish coastal lagoon in the southern Baltic Sea. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 74(1–2): 205–214. DOI:10.1016/j.ecss.2007.04.004
- Strasser, M. 1999. *Mya arenaria* – an ancient invader of the North Sea coast. *Helgoländer Meeresuntersuchungen* 52: 309–324.
- Suomen merenhoidon seurantakäsikirja. 2014. Tausta-asiakirja Suomen merenhoidosuunnitelman seurantaohjelmaehtokseen. Ympäristöministeriö, Helsinki. http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Meri/Merensuojelu_ja_hoito/Merenhoidon_suunnittelu_ja_yhteistyö [Viitattu 10.10.2017]
- Sutela, T., Vuori, K.-M., Louhi, P., Hovila, K., Jokela, S., Karjalainen, S. M., Keinänen, M., Rask, M., Teppo, A., Urho, L., Vehanen, T., Vuorinen, P. J. & Österholm, P. 2012. Happamien sulfaattimaiden aiheuttamat vesistövaikutukset ja kalakuolemat Suomessa. *Suomen ympäristö* 14. 63 s.
- Svensson, F., Norberg, J. & Snoeijs, P. 2014. Diatom cell size, coloniality and motility: trade-offs between temperature, salinity and nutrient supply with climate change. *PLOS ONE* 9(10): e109993.
- Sydänoja, A. 2008. Saaristomeren ja Selkämeren fladat. Lounais-Suomen ympäristökeskuksen raportteja I/2008. Turku. 74 s.
- Söderberg, J. 2016. Siian ravinto Ahvenanmaalla. Opinnäytetyö (AMK). Turun ammattikorkeakoulu, Kala- ja ympäristötalous. 37 s.
- Thomas, D. N., Kaartokallio, H., Tedesco, L., Majaneva, M., Piiparinen, J., Eronen-Rasimus, E., Rintala, J.-M., Kuosa, H., Blomster, J., Vainio, J. & Granskog, M. A. 2017. Chapter 9: Life associated with Baltic Sea ice. *Julk.: Snoeijs-Leijonmalm, P., Schubert, H. & Radziejewska, T. (toim). Biological Oceanography of the Baltic Sea. Springer, Dordrecht. S. 333–358.*
- Tolstoy, A. & Österlund, K. 2003. Alger vid Sveriges östersjökust en fotoflora. Artdatabanken, SLU, Uppsala. 282 s.
- Tiensuu, M. 2009. Suvisaaristo – rehevöityneen sisäsaariston ekologinen tila. Uudenmaan ympäristökeskuksen raportteja 17/2009. Uudenmaan ympäristökeskus. 91 s.
- Törnroos, A., Bonsdorff, E., Bremner, J., Blomqvist, M., Josefson, A. B., Garcia, C. & Warzocha, J. 2015. Marine benthic ecological functioning over decreasing taxonomic richness. *Journal of Sea Research* 98: 49–56.
- Vader, W. 1965. Intertidal distribution of haustoriid amphipods in The Netherlands. *Proceedings of the Fifth Marine Biological Symposium, Göteborg 1965. Botanica Gothoburgensia* 3: 233–246.
- Vader, W. 1966. Een overzicht van de zandbewonende Amphipoden uit het Oosterschelde gebied. *Het Zeepaard* 26 (5): 102–124.
- Valovirta, I., & Porkka, M. 1996. The distribution and abundance of *Dreissena polymorpha* (Pallas) in the eastern Gulf of Finland. *Memoranda Societas Pro Fauna et Flora Fennica* 72: 63–78.
- Valovirta, I., Vuolteenaho, J. & Laaksonen, R. 2011. Kymijoen viiden suuhaaran ja Siltakylänjoen vuollejokisimpukkakantojen inventointi E18-moottoritien suunnitelman vaikutusalueella 2010. Luonnontieteellinen keskusmuseo, Eläinmuseo ja Maa- ja metsätalouden tutkimuskeskus (Suomen WWF). Helsinki. 74 s.
- Van Colen, C., Montserrat, F., Verbist, K., Vincx, M., Steyaert, M., Vanaverbeke, J., Herman, P. M. J., Degraer, S. & Ysebaert, T. 2009. Tidal flat nematode responses to hypoxia and subsequent macrofauna-mediated alterations of sediment properties. *Marine Ecology Progress Series* 381: 189–197.

- Velmu-aineisto. 2017. Vedenalaisen meriluonnon monimuotoisuuden inventointiohjelman (Velmu) tietoaineistot. Suomen ympäristökeskus, Merikeskus.
- Veneranta, L., Hudd, R. & Vanhatalo, J. 2013. Merikutuisen siian ja muikun poikastuotantoalueet. RKTL:n työraportteja 8/2013. 40 s. Vesipuitedirektiivin mukaiset vesimuodostumat. 2013. Pintavesien ekologinen tila. Suomen ympäristökeskus ja ELY-keskukset. www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Paikkatietoaineistot.
- Van Vierssen, W. 1982. The ecology of communities dominated by *Zannichellia* taxa in Western Europe. II. Distribution, synecology and productivity aspects in relation to environmental factors. *Aquatic Botany* 13: 385–483.
- Villnäs, A. & Norkko, A. 2011. Benthic diversity gradients and shifting baselines: implications for assessing environmental status. *Ecological Applications* 21: 2172–2186. DOI:10.1890/10-1473.1
- Virtanen, E. A., Norkko, A., Nyström Sandman, A. & Viitasalo, M. 2018. Predicting coastal hypoxia – the role of topography. Käsikirjoitus.
- Volkenborn, N., Meile, C., Polerecky, L., Pilditch, C. A., Norkko, A., Norkko, J., Hewitt, J. E., Trush, S. F., Wethey, D. S. & Woodin, S. A. 2012. Intermittent bioirrigation and oxygen dynamics in permeable sediments: An experimental and modeling study of three tellinid bivalves. *Journal of Marine Research* 70: 794–823.
- Vuorinen, L., Antsulevich, A. E. & Maximovich, N. V. 2002. Spatial distribution and growth of the common mussel *Mytilus edulis* L. In the archipelago of SW-Finland, northern Baltic Sea. *Boreal Environment Research* 7: 41–52.
- Väinölä, R. 2017a. Hietasimpukka (*Mya arenaria*). Suomen Lajitietokeskus, <https://laji.fi/taxon/MX.212380>. [Viitattu 19.12.2017]
- Väinölä, R. 2017b. Hietakatka (*Bathyporeia pilosa*). Suomen Lajitietokeskus, <https://laji.fi/taxon/MX.214462>. [Viitattu 19.12.2017]
- Väinölä, R. & Vanhove, M. 2017. Merisukkasjalkainen (Hediste diversicolor). Suomen lajitietokeskus, <https://laji.fi/taksoni/MX.212147>. [Viitattu 1.10.2017]
- Wallentinus, I. 1984. Comparison of nutrient uptake rates for Baltic macroalgae with different thallus morphologies. *Marine Biology* 80: 215–225.
- Weigel, B., Andersson, H. C., Meier, H. E. M., Blenckner, T., Snickars, M. & Bonsdorff, E. 2015. Long-term progression and drivers of coastal zoobenthos in a changing system. *Marine Ecology Progress Series* 528: 141–159. DOI:10.3354/meps11279
- Westerbom, M., Kilpi, M. & Mustonen, O. 2002. Blue mussels, *Mytilus edulis*, at the edge of the range: population structure, growth and biomass along a salinity gradient in the north-eastern Baltic Sea. *Marine Biology* 140: 991–999.
- Westerbom, M. & Jattu, S. 2006. Effects of wave exposure on the sublittoral distribution of blue mussels (*Mytilus edulis*) in a heterogeneous archipelago. *Marine Ecology Progress Series* 306: 191–200.
- Westerbom, M., Mustonen, O. & Kilpi, M. 2008. Distribution of a marginal population of *Mytilus edulis*: responses to biotic and abiotic processes at different spatial scales. *Marine Biology* 153(6): 1153–1164. DOI:10.1007/s00227-007-0886-7
- Widbom, B. & Elmgren, R. 1988. Response of benthic meiofauna to nutrient enrichment of experimental marine ecosystems. *Marine Ecology Progress Series* 42(3): 257–268. DOI:10.3354/meps042257
- Wiklund, A. K. E. & Sundelin, B. 2001. Impaired reproduction in the amphipods *Monoporeia affinis* and *Pontoporeia femorata* as a result of moderate hypoxia and increased temperature. *Marine Ecology Progress Series* 222: 131–141. DOI:10.3354/meps222131
- Winterhalter, B. 1966. Pohjanlahden ja Suomenlahden rauta-mangaani-saostumista. *Geoteknillisiä julkaisuja* 69. 77 s.
- Winterhalter, B. 1980. Ferromanganeesi concretions in the Baltic Sea. *Julk.: Varentsov, I. M. & Grasselly, G. (toim.). Geology and Geochemistry of Manganese, V. III: Manganese on the bottom of recent basins. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart. . S. 227–254.*
- Wołowicz, M., Sokółowski, A., Bawazir, A. S. & Lasota, R. 2006. Effect of eutrophication on the distribution and ecophysiology of the mussel *Mytilus trossulus* (Bivalvia) in southern Baltic Sea (the Gulf of Gdańsk). *Limnology and Oceanography* 51(1, part 2): 580–590. DOI:10.4319/lo.2006.51.1_part_2.0580
- Yli-Hemminki, P., Jørgensen, K. S. & Lehtoranta, J. 2014. Iron–manganese concretions sustaining microbial life in the Baltic Sea: the structure of the bacterial community and enrichments in metal-oxidizing conditions. *Geomicrobiology Journal* 31: 263–275.
- Yli-Hemminki, P., Sara-Aho, T., Jørgensen, K. S. & Lehtoranta, J. 2016. Ironmanganese concretions contribute to benthic release of phosphorus and arsenic in anoxic conditions in the Baltic Sea. *Journal of Soils and Sediments* 16: 2138–2152. DOI:10.1007/s11368-016-1426-1
- Yliniva, M. & Keskinen, E. 2010. Perämeren kansallispuiston vesimakrofyttien peruskartoitus ja näytteenottomenetelmien vertailu. *Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja A: 191. 66 s.*
- Zettler, M. L. 1996. Successful establishment of the spionid polychaete *Marenzelleria viridis* (Verrill, 1873), in the Darss-Zingst estuary (southern Baltic) and its influence on the indigenous macrozoobenthos. *Archives of Fishery and Marine Research* 43(3): 273–284.
- Zettler, M. L. 1997. Population dynamics, growth and production of the neozoon *Marenzelleria cf. viridis* (Verrill, 1873) (Polychaeta: Spionidae) in a coastal water of the southern Baltic Sea. *Aquatic Ecology* 31:177–186.
- Zettler, M. L., Daunys, D., Kotta, J. & Bick, A. 2002. History and success of invasion into the Baltic Sea: the polychaete *Marenzelleria cf. viridis*, development and strategies. *Julk.: Leppäkoski, E., Gollasch, S. & Olenin, S. (toim.). Invasive Aquatic Species of Europe. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht. S. 66–75.*
- Zhamoida, V. A., Glasby, G. P., Grigoriev, A. G., Manuilov, S. F., Moskalenko, P. E. & Spiridonov, M. A., 2004. Distribution, morphology, composition and economic potential of ferromanganese concretions from the eastern Gulf of Finland. *Zeitschrift für Angewandte Geologie* 92(1): 213–226.
- Zhamoida, V., Grigoriev, A., Gruzdov, K. & Ryabchuk, D. 2007. The influence of ferromanganese concretions-forming processes in the eastern Gulf of Finland on the marine environment. *Geological Survey of Finland, Special Paper* 45: 21–32.
- Zhamoida, V., Grigoriev, A., Ryabchuk, D., Evdokimenko, A., Kotilainen, A. T., Vallius, H. & Kaskela, A. M., 2017. Ferromanganese concretions of the eastern Gulf of Finland – Environmental role and effects of submarine mining. *Journal of Marine Systems* 172: 178–187.
- Zhang, F.-S., Lin, C.-Y., Bian, L.-Z., Glasby, G. P. & Zhamoida, V. A. 2002. Possible evidence for the biogenic formation of spheroidal ferromanganese concretions from the eastern Gulf of Finland, the Baltic Sea. *Baltica* 15: 23–29.
- Öst, M. & Kilpi, M. 1997. A recent change in size distribution of blue mussels (*Mytilus edulis*) in the western part of the Gulf of Finland. *Annales Zoologici Fennici* 34(1): 31–36.

Martina Reinikainen
Terhi Rytteri
Tiina Kanerva
Hannele Kekäläinen
Kasper Koskela
Panu Kunttu
Maija Mussaari
Mikael von Numers
Leena Rinkineva-Kantola
Marko Sievänen
Kimmo Syrjänen



SISÄLLYS | 3 ITÄMEREN RANNIKKO

R1	Itämeren kivikorannat	105
	R1.01 Itämeren kivikko- ja lohkarerannat.....	105
	R1.02 Itämeren sora- ja somerikkorannat.....	106
R2	Itämeren hiekkarannat ja dyynit	107
	R2.01 Itämeren hiekkarannat.....	107
	R2.02 Liikkuvat alkiovaiheen dyynit.....	109
	R2.03 Liikkuvat rantavehnädyynit.....	111
	R2.04 Harmaat dyynit.....	112
	R2.05 Variksenmarjadyynit.....	114
	R2.06 Dyynialueiden kosteat soistuneet painanteet.....	116
	R2.07 Metsäiset dyynit.....	118
	R2.08 Dyynien deflaatiokentät.....	119
R3	Itämeren luontaiset niittyraunat	121
	R3.01 Itämeren kivikkoiset niittyraunat.....	122
	R3.02 Itämeren epilitoraalikedot.....	124
	R3.03 Itämeren suurruohostot.....	126
R4	Merenrantojen ilmaversoiskasvustot	128
	R4.01 Merenrantaruovikot.....	128
	R4.02 Merenrantakaislikot.....	129
	R4.03 Merenrantaosmankäämiköt.....	130
R5	Eloperäiset rantavallit	131
	R5.01 Hauruvallit.....	132
	R5.02 Ruokovallit.....	134
	R5.03 Meriajokasvallit.....	135
R6	Rannikon ja saariston pensaikot ja metsät	137
	R6.01 Tyrnipensaikot.....	138
	R6.02 Suomyrttipensaikot.....	139
	R6.03 Merenrantapajukot.....	140
	R6.04 Merenrannan leppävyöt ja -pensaikot.....	141
	R6.05 Merenrantakatajikat.....	142
	R6.06 Ulkosaariston lehtipuumetsiköt.....	143
	R6.07 Rannikon kosteat leppälehdot.....	145

R6.08	Rannikon tuoreet lehtipuuvaltaiset lehdot.....	147
R6.09	Rannikon kuivat lehtipuuvaltaiset lehdot.....	149
R6.10	Rannikon lehtomaiset kuusikot.....	151
R6.11	Rannikon lehtomaiset lehtimetsät.....	152
R6.12	Rannikon tuoreen kankaan kuusikot.....	154
R6.13	Rannikon tuoreen kankaan koivikot.....	155
R6.14	Rannikon kuivan kankaan kuusikot.....	157
R6.15	Rannikon kuivan kankaan männiköt.....	158
R6.16	Rannikon kuivan kankaan koivikot.....	160
R6.17	Rannikon karukkokankaiden kuusikot.....	161
R6.18	Rannikon karukkokankaiden männiköt.....	162
R6.19	Rannikon karukkokankaiden koivikot.....	164
R7	Merenrantojen kalliolammikot.....	165
R8	Rannikon luontotyyppiyhdistelmät.....	167
R8.01	Itämeren dyynisarjat.....	167
R8.02	Maankohoamisrannikon metsien kehityssarjat.....	170
R8.03	Maankohoamisrannikon karujen saarten kehityssarjat.....	172
R8.04	Ulkosaariston saaret ja luodot.....	174
R8.05	Lintusaaret.....	176
R8.06	Itämeren harjusaaret.....	178
	Kiitokset.....	181
	Kirjallisuus.....	181

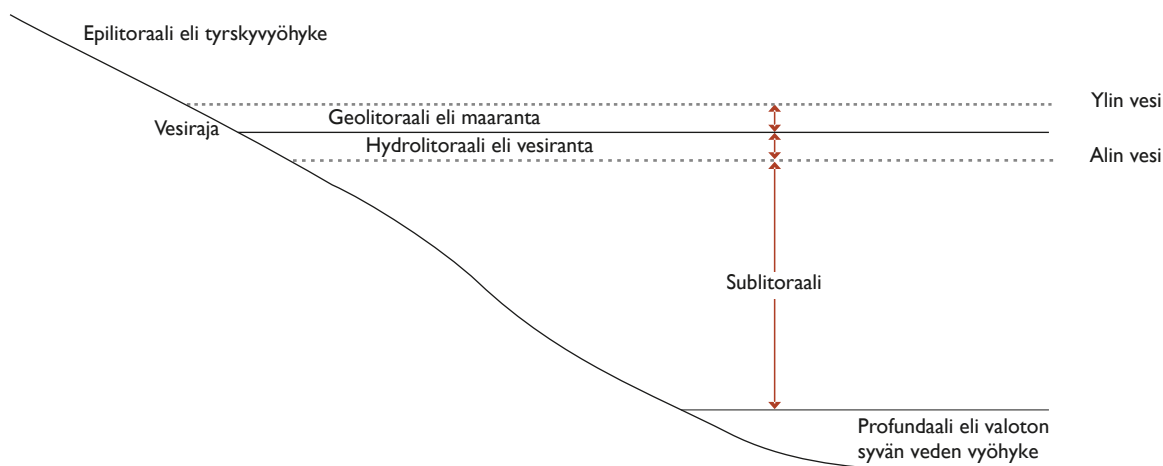
Ranta on maan ja veden yhtymäkohta, jonka pystysuuntainen (vertikaalinen) vyöhykkeisyys määräytyy sekä vedenkorkeuden ja sen vaihteluiden että rannan topografian mukaan. Varsinainen ranta eli litoraali on keskimääräisen ylimmän ja alimman vedenkorkeuden välinen osa rantavyöhykettä (kuva 3.1). Jyrkkäprofiilillä rannoilla vedenkorkeuden vaihtelu ei merkittävästi vaikuta rantavyöhykkeen leveyteen. Alavilla rannoilla rantaviiva voi siirtyä korkean veden aikaan jopa satoja metrejä. Toisaalta rantaluontotyypit muotoutuvat pitkälti maaperän laadun mukaan. Niukkakasvustoisten rantojen luontotyypit vastaavat melko suoraan geologisia rantatyyppijä, joita ovat kallio- ja kivikkorannat sekä sora- ja hiekkorannat. Viimemainituilla kasvillisuuden kehittymiseen vaikuttaa suuresti kasvualustan jatkuva liikkuminen jäiden, aaltojen ja tuulen vaikutuksesta. Suojaisilla rannoilla kasvualustan merkitys on vähäisempi, jolloin karkearakeisillekin kivikkorannoille voi syntyä sulkeutunutta niittykasvillisuutta. Hienojakoisimmille, suojaisille hiekka-, savi-, lieju- ja mutarannoille syntyy pääsääntöisesti niittykasvillisuutta, joka vaihettuu sisämaahan mentäessä erilaisten pensaikko- ja lepikkovaiheiden kautta metsäisiksi luontotyypeiksi. Suojaisilla rannoilla rannan vyöhykkeisyys on selvintä.

Rannikko voidaan ymmärtää laajempänä, alueellisenä käsitteenä, joka koostuu mannerrannasta, saaristosta ja niitä ympäröivistä vesialueista. Rannikkovyöhyke on

laajimmillaan lounaissaaristossa, jossa siihen sisältyy myös koko Ahvenanmaa. Kapeimmillaan rannikkovyöhyke on Selkämeren alueella, jossa sen leveys on vain noin 10 km. Suomen rannikon rantaviivan pituudeksi on laskettu 46 000 km 1:20 000 mittakaavassa (Granö ym. 1999). Eniten rantaviivaa on Saaristomerellä ja Ahvenanmaalla sekä Merenkurkussa. Rannikon pinta-alaksi on arvioitu 38 000 km². Saarien määrä on Granön ym. (1999) laskelmissa yli 73 000 (taulukko 3.1). Maastotietokannan (2016) mukaan Suomen merialueilla on noin 97 000 saarta, joista alle 1 000 m² kokoisia on noin 58 000 ja yli 1 000 m² kokoisia noin 39 000.

Suomen rannikolla vallitsevana rantatyyppinä ovat kallio- ja moreenirannat, joita molempia on noin 42 % eli yhteensä 84 % koko rantaviivasta. Hiekka- ja sorarantoja on erityisesti alueilla, joille on keskittynyt glazifluvialista eli jäätikön sulamisvirtojen muodostamaa ainesta. Pieniä hiekkarantoja on lisäksi kaikkialla, missä rantavoimat ovat lajitelleet ja erottaneet moreenista hienojakoisen maa-aineksen. Hiekka- ja sorarantoja on noin 5 % rantaviivastamme. Hienojakoisempia siltti-, savi- ja mutapohjaisia rantoja on noin 10 %.

Itämeren rannikon luontotyyppien arvioinnissa käsiteltiin rantaluontotyypit alkaen vesirannan eli kasvukautena yleensä veden alla olevan hydrolitoraalin ilmaversoiskasvillisuudesta ja päättyen maankohoamisrannikon metsien kehityssarjan eli primäärisukessio-



Kuva 3.1. Merenrannan vyöhykejako. Litoraalivyöhykkeiden nimet HELCOM:n (1998) mukaan.

Rannikkoalue	Pinta-ala, km ²	Rantavivan pituus km	Rannan laatu %					Saaria > 1 ha, kpl	Saaria < 1 ha, kpl	Saaria yht., kpl	Rakennetun rannan osuus (%) mannerrannoista ja yli 1 ha saarista
			Kallio	Moreeni	Hiekka ja sora	Savi ja silti	Kemotekoinen				
Itäinen Suomenlahti	4300	3818	26	48	15	8	3	1860	3493	5353	46
Läntinen Suomenlahti	3650	5256	54	30	4	12	0	2325	5278	7603	36
Lounissaaristo	9950	14356	57	30	3	10	0	6665	15818	22483	33
Ahvenanmaa	7400	9892	75	17	0	8	0	5275	13497	18772	12
Selkämeri ja Merenkurkku	8725	10617	6	80	2	12	0	3693	12680	16373	41
Perämeri	3975	2123	2	40	25	26	7	605	1832	2437	26
Yhteensä	38000	46062	42	42	5	10	1	20423	52598	73021	32

Taulukko 3.1. Tilastotietoja Suomen rannikon eri rannikkoalueilta (Granö ym. 1999).

metsien loppuvaiheiden metsätyyppeihin. Rantaluontotyyppien korkein tarkasteluraja määräytyy suunta-antavasti primäärisuknessiometsin määritelmästä, jonka keskeisenä tekijänä on maaperän muutos maan kohoamisen myötä raakahumuksesta normaaliksi kangasmetsien podsolimaannokseksi. Tämän on arvioitu kestävän yli 1 000 vuotta. Nopeimman maankohoamisen alueella Pohjanlahdella tarkastelualueen ylärajaksi määräytyy siten noin 10 m mpy. Tavallisimmin rantaviivasta alkaneen rannikkoluontotyyppien esiintymisen tarkastelu rajautuu kuitenkin kohtaan, josta ihmisen voimakkaasti muokkaama ja yhtenäisesti rakennettu vyöhyke alkaa.

Suurin osa yksittäisten luontotyyppien kuvausteksteistä pohjautuu vuoden 2008 luontotyyppien uhanalaisuusarviointiin (Kekäläinen ym. 2008). Aiemmin rannikkoluokitteluun kuuluneet fladat, kluuvit ja rannikon jokisuistot siirrettiin Itämeri-luokitteluun.

Edellisessä uhanalaisuusarvioinnissa käytettyä luokittelua muokattiin joiltain osin. Merenrantojen luontotyyppien luokittelua pyrittiin kehittämään ja rajanvetoa muihin luontotyypeihin selkiyttämään edellisestä arvioinnista. Itämeren luontaiset niittyranat erotettiin kivikkorannoista omaksi kokonaisuudekseen. Ryhmässä on nyt kolme ihmisen toiminnasta selkeimmin riippumatonta niittytyyppiä: Itämeren kivikkoiset niittyranat (aiemmassa arvioinnissa kasvipeitteiset kivikkorannat) sekä kokonaan uusina tyyppinä Itämeren epilitoraalikedot ja Itämeren suurruohostot, joka liittyy osin eloperäisten rantavallien kehitykseen. Luontaisten niittyrantojen rajanveto perinnebiotooppeihin on kuitenkin monessa tapauksessa liukuva, sillä monia merenrantaniittyjen kasvillisuustyyppijä voidaan pitää yhtä lailla luontaisina ja myös luontaiset niittytyypit voivat hyötyä laidunnuksesta ja niitosta.

Merenrantojen ilmaversoiskasvustoihin lisättiin uutena tyyppinä merenrantaosmankäämiköt ja eloperäisiin rantavalleihin meriajokasvallit. Niin ikään uutena kuvattiin ja arvioitiin koko rannikolla esiintyvä luontotyyppi ulkosaariston lehtipuumetsiköt. Maankohoamisrannikon primäärisuknessiometsin luokittelua yksinkertaistettiin hieman yhdistämällä aiemmat viisi eri lehtotyyppiä kolmeksi, mutta luokittelu vastaa edelleen Keräsen (1973) esittämää jakoa kosteisiin, tuoreisiin ja kuiviin lehtoihin.

Dyyrien kehitys ja kasvillisuus ovat olleet siinä määrin mielenkiinnon ja tutkimuksen kohteena (mm. Lemberg 1933; 1934; 1935; Hellemaa 1998; Mäkinen ym. 2012), että niiden luokittelua on voitu soveltaa lähes sellaisenaan. Dyyneihin lisättiin uutena arvioitavana luontotyyppinä rantalaidunnuksen avoimina pitämät dyyrien deflaatiokentät, joilla on ollut tärkeä rooli uusien dyyrien syntyprosessissa, mutta jotka ovat nykyisin merkittävästi taantuneet umpeenkasvun vuoksi. Rannikon luontotyyppiyhdistelmiin lisättiin maankohoamisrannikon karujen saarten kehityssarjat. Luontotyyppi-yhdistelmä ilmentää maankohoamisen vaikutuksia karuilla saarilla, joille metsiä ei juuri pääse syntymään.

Rantaluontotyyppien välistä alueellista vaihtelua on erityisesti maankohoamisrannikon (Merenkurkku ja Perämeri) ja etelärannikon välillä. Maankohoamisrannikolla rannan topografia on kauttaaltaan loivempi kuin Saaristomerellä ja Suomenlahdella. Siksi luontotyyppien vyöhykkeet ovat maankohoamisrannikon alavilla rannoilla yleensä huomattavan leveitä ja melko selvärajaisia. Sen sijaan Saaristomerellä ja Suomenlahden jyrkillä rannoilla kasvillisuuden vyöhykkeet ovat hyvin kapeita tai limittäisiä tai vyöhykkeisyys puuttuu kokonaan. Pohjanlahden ja eteläisten merialueiden välillä on eroja myös ulkosaariston luontotyypeissä. Ulkosaariston saaret ja luodot sekä lintuluodot ovat Suomenlahdella ja Saaristomerellä yleensä kallioisia toisin kuin Pohjanlahdella, jossa saaret ja luodot ovat etupäässä moreenia.

Rantaluontotyypeissä muuntelua lisää myös maantieteellinen vaihtelu eliölajien levinneisyydessä. Esimerkiksi Perämeren ja Suomenlahden kasvilajistossa on huomattavia eroja, sillä monet lajit puuttuvat jommalta kummalta alueelta kokonaan joko leviämishistoriallisista syistä tai erilaisen suolansietokykynsä takia. Alueellisia eroavaisuuksia on havaittavissa myös muissa eliöryhmissä, kuten linnustossa.

Merkittävä osa merenrantojen luontotyypeistä sisältyy luokittelussa muihin kuin rannikkoluontotyyppien pääryhmään. Rannikon ja saarten makeavesiset järvet, lammet ja lähteet kuuluvat sisävesiluontotyyppisiin (luku 4), rannikon suot ja esimerkiksi tervaleppäludat suoluontotyyppisiin (luku 5), merenrantakalliot kallioluontotyyppisiin (luku 7) sekä merenrantaniityt ja muut mereiset perinnebiotoopit, kuten nummet perin-

nebiotooppeihin (luku 8). Saarnilehdot luettiin muiden jalopuumetsien tavoin metsäluontotyyppisiin (luku 6). Rannikkoluontotyyppinä käsiteltiin primäärisukkesiometsät ja ulkosaariston lehtipuumetsiköt, kun taas muut lehdot ja kangasmetsät sisältyivät metsäluokittelun tyyppisiin.

Tärkeimpiä tausta-aineistoja rannikkoluontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa olivat Metsähallituksen luontopalvelujen kokoamat luonnonsuojelualueiden luontotyyppien inventointitiedot (SAKTI 2016) sekä luontodirektiivin artiklan 17 edellyttämää luontotyyppien raportointia varten tuotetut tiedot (Ympäristöhallinto 2013a; 2013b). Arvioinnit pohjautuivat myös merkittävässä määrin tieteelliseen kirjallisuuteen, erilaisiin asiantuntijaselvityksiin sekä paikkatieto- ja kartta-aineistoihin (mm. Corine maanpeite 2012; Maastotietokanta 2016).

Tässä luvussa esitellään kaikki Itämeren rannikkoon luetut luontotyypit ja luontotyyppiyhdistelmät. Uhanalaisuusarvioinnin tulos kriteereittäin esitetään kunkin luontotyypin ”Arvioinnin perusteet” -osiossa. Aineistojen hajanaisuuden ja tiedonpuutteiden vuoksi asiantuntija-arvion osuus on arvioissa merkittävä. Luokkien vaihteluvälejä käytettiin myös kuvaamaan arviointituloksen epävarmuutta.

Luokittelun tarkemmat periaatteet, uhanalaisuusarvioinnin toteutus ja arvioihin käytetyt aineistot on esitelty tarkemmin loppuraportin ensimmäisessä osassa (osa 1, luku 5.2) yhdessä rannikkoluontotyyppien tulosten yhteenvedon ja toimenpide-ehdotusten kanssa.

RI

Itämeren kivikkorannat

RI.01

Itämeren kivikko- ja lohkarerannat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	LC		=
Etelä-Suomi	LC		=
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Avoimet moreeni-, kivikko- ja lohkarerannat ovat kasvittomia tai lähes kasvittomia merenrantojen pärskevyöhykkeen rantoja. Luontotyyppiin kuuluvat karkean kiviaineksen eli läpimitaltaan 6–60 cm kivien tai tätä suurempien lohkaroiden hallitsemat, mereen rajautuvat rannat. Moreenirannoilla aines on lajittumatonta ja sen raekokojakauma vaihtelee. Rantavoimien päästessä vaikuttamaan esteettä moreenirantojen hienoin aines huuhtoutuu usein pois, jolloin moreenirantakin voi olla hyvin kivikkoinen ja lohkarainen. Harjumuodostumien yhteydessä maa-aines on yleensä suhteellisen tasakokoista, pyöreäksi hioutunutta vierinkivirantaa, jonka yläosissa kivet ovat usein jäkälän kirjomia. Kookkaista kivistä ja lohkarista muodostuneet rannat ovat useimmiten täysin kasvittomia. Mikäli lohkaroiden välissä on hienompaa kiviainesta kuten hiekkaa tai soraa, voi kivien välissä harvakseltaan



Kotka. Kuva: Terhi Ryttyri

kasvaa ruokohelpituppaita (*Phalaroides arundinacea*), meriväinönputkia (*Angelica archangelica* subsp. *litoralis*) sekä muita yksittäisiä kivikko- ja hiekkarantojen lajeja. Vesirajaa kirjavoivat usein meriasteri (*Tripolium pannonicum*). Moreenirannoilla kasvillisuuden määrä on riippuvainen niin ikään hienojakoisempien maa-ainesten määrästä.

Maantieteellinen vaihtelu: Maantieteellistä vaihtelua ei ole todettu.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Erilaisista kiviaineksista muodostuneet kasvittomat tai vaihtelevassa määrin kasvipeitteiset rannat esiintyvät usein mosaikkimaisesti toistensa lomassa, ja niiden rajaaminen esimerkiksi yksittäisiltä saarilta ja rantajaksoilta on usein hankalaa. Kivikko- ja lohkararantojen välissä voi olla soraisia ja somerikkoisia rantoja, kalliorantoja, pienialaisia hiekkarantoja ja rantaniittykuvioita. Kasvillisuudeltaan monimuotoisimmat kivikkorannat on tässä työssä erotettu omaksi luontotyyppikseen (Itämeren kivikkoiset niittyraannat). Sisemmällä saaristossa kivikko- ja lohkarerannat vaihtuvat yleensä tervaleppävyöhykkeisiin tai muihin pensaikkoihin vyöhykkeisiin, kuten tyrnipensaikkoihin. Rannalta ylemmäksi siirryttäessä ne voivat yhtyä maankohoamisrantakivikoihin.



Esiintyminen: Avoimet kivikko- ja lohkarerannat ovat tavallisia koko rannikolla ja niitä esiintyy yleensä kapeina vyöhykkeinä pääasiassa rantavoimille alttiilla rannan osilla. Tyypillisimmillään näitä rantoja on Suomenlahden ja Saaristomeren ulkosaaristossa sekä Pohjanlahden, etenkin Selkämeren rannikolla. Yksistään moreenirantoja on 46 000 km pitkistä rantavii-vastamme 42 % eli lähes 20 000 km (Granö ym. 1999). Osa niistä lukeutuu luontotyyppiin Itämeren kivikkoiset niittyraannat.

Uhkatekijät: Rakentaminen (R 1), öljyonnettomuudet (Kh 1), Itämeren rehevöityminen (Vre 1).

Romahtamisen kuvaus: Kivikko- ja lohkarerannat katsotaan luontotyyppinä hävinneeksi, jos niiden kiviaines

on kaivettu pois tai peitetty. Esiintymien eliöyhteisöt voivat tuhoutua pitkäksi aikaa myös esimerkiksi vakavien öljypäästöjen seurauksena.

Arvioinnin perusteet: Kivikko- ja lohkarerannat arvioitiin säilyväksi luontotyyppiksi (LC). Niiden määrän tai laadun ei katsota muuttuneen merkittävästi eikä muuttuvan tulevan 50 vuoden ajanjaksolla (A1–A3, CD1–CD3: LC). Kivikko- ja lohkarerannat eivät ole harvinaisia (B1–B3: LC).

Vaikka suuri osa rantaviivastamme on rakennettu, painottuu kivikko- ja lohkarerantojen esiintyminen ulkosaaristoon, jossa rakentaminen on vähäisempää. Rakentaminen ei myöskään välttämättä johda kivikkorannan hävittämiseen. Luontotyyppin laadullisia muutoksia arvioitiin tarkastelemalla siihen nykyisin kohdistuvia paineita sekä tulevaisuuden uhkia. Öljykuljetusten lisääntyminen Suomenlahdella on lisännyt öljyonnettomuuksien riskiä ja muodostaa siten paikallisen uhkatekijän luontotyyppille. Öljyonnettomuuden sattuessa öljyn kerääminen kivien koloista on hyvin hankalaa. Lisäksi Itämeren rehevöitymisen myötä rannoille kertyy runsaasti erilaista orgaanista ainesta aiheuttaen muun muassa kivien limoittumista ja rihmalevien kerääntymistä mattomaisesti kivien väliin. Ruovikoituminen ja muu umpeenkasvu on lisääntynyt erityisesti suojaisimmilla rannoilla. Asiantuntija-arviossa ei kuitenkaan katsottu, että luontotyyppi olisi selvästi taantunut viimeisten 50 vuoden aikana tai sitä pidemmällä aikavälillä (CD1 & CD3: LC). Myös tulevaisuuden muutosten oletettiin olevan varsin vähäisiä (CD2a: LC).

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy osittain luontodirektiivin luontotyyppiin *kivikkorannat* (1220).

Vastuuluontotyyppi: Sisältyy vastuuluontotyyppiin *Itämeren kivikkorannat*.

RI.02

Itämeren sora- ja somerikkorannat

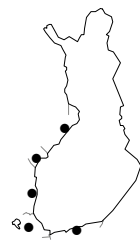
	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		=
Etelä-Suomi	LC		=
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Sora- ja somerikkorannoiksi luetaan raekooltaan 0,2–6 cm välillä olevista lajittuneista ranta-aineksista koostuvat merenrannat. Niitä esiintyy tavallisimmin ulappa- ja merivyohtyksen suojattomilla rannoilla harjualueiden yhteydessä ja Salpausselkään kuuluvilla saarilla, usein hiekkarantojen lomassa. Luontotyyppiin lasketaan mukaan myös rannat, joille rantavoimat ovat kasanneet soraa muun materiaalin päälle. Rantavoimien vaikutuksesta sora on rannoilla jatkuvassa liikkeessä ja kasvillisuuden juurtuminen karkeaan alustaan on vaikeaa. Rannat ovatkin usein lähes kasvittomia ja paljaita. Tyypillisiä somerikoilla eläviä putkilokasveja ovat värimorsinko (*Isatis tinctoria*), keltakannusruoho (*Linaria vulgaris*), merimaltsa (*Atriplex*

littoralis) sekä meripujuo (*Artemisia vulgaris* var. *coarctata*). Lisäksi aaltojen kasaamat, eloperäisestä aineksesta koostuneet rantavallit ovat luonteenomaisia näille rannoille. Pienirakeisimmat sorarannat ovat mieluisia pesimäpaikkoja useille lintulajeille, muun muassa tiroille (*Sterna* spp.), karikukolle (*Arenaria interpres*), meriharakalle (*Haematopus ostralegus*) ja punajalkaviklolle (*Tringa totanus*). Hyönteisistä meriratamokärsäkäs (*Mecinus collaris*) ja maitekärsäkäs (*Hypera plantaginis*) ovat tyypillisiä sorarantojen asukkeja.

Maantieteellinen vaihtelu: Sora- ja somerikkorannat ovat eri puolilla rannikkoa hyvin samantyyppisiä. Kasvistossa on pieniä eroja eri rannikkoalueilla. Lounaisaarisossa ja läntisellä Suomenlahdella tämän tyyppisten rantojen luonteenomainen laji on merikaali (*Crambe maritima*), joka on lisääntynyt rannoilla merkittävästi rantalaidunnuksen päätyttyä. Harvinaista isokrassia (*Lepidium latifolium*) esiintyy ainoastaan Saaristomeren ja läntisen Suomenlahden sora- ja somerikkorannoilla.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Sora- ja somerikkorantoja esiintyy usein hiekkarantojen lomassa. Avoimista soraikoista raja karkeampiin kivikkorantoihin on yleensä vähittäinen.



Esiintyminen: Sora- ja somerikkorantoja esiintyy pienialaisesti ja kapeahkoina kaistaleina merivyohtyksen ulkosaaressa lähinnä Suomenlahdella Merenkurkkuun saakka, usein harjusaarten yhteydessä. Arviota luontotyyppiin määrästä ei ole.

Uhkatekijät: Öljyonnettomuudet (Kh 1), Itämeren rehevöityminen (Vre 1), vieraslaji kurturuus (*Rosa rugosa*) (L 1).

Romahtamisen kuvaus: Sora- ja somerikkorannat katoavat luontotyyppinä hävinneeksi, jos niiden kiviaines on kaivettu pois tai peitetty. Esiintymistä voi tuhoutua myös esimerkiksi vakavien öljypäästöjen seurauksena.

Arvioinnin perusteet: Sora- ja somerikkorannat arvioitiin säilyväksi luontotyyppiksi (LC). Niiden määrän tai laadun ei katsota muuttuneen merkittävästi eikä muuttuvan tulevan 50 vuoden ajanjaksolla (A1–A3, CD1–CD3: LC). Sora- ja somerikkorannat eivät ole harvinaisia (B1–B3: LC).

Luontotyyppin laadullisia muutoksia arvioitiin tarkastelemalla siihen nykyisin kohdistuvia paineita sekä tulevaisuuden uhkia. Itämeren rehevöityminen voi vaikuttaa sora- ja somerikkorantojenkin kasvillisuuteen. Sisäsaaristossa, missä rantavoimien vaikutukset jäävät vähäisemmiksi, rannoilla levittäytyvä ruovikko voi olla uhkana. Myös vieraslaji kurturuus esiintyy sora- ja somerikkorannoilla, esimerkiksi Saaristomerellä (Kunttu ja Kunttu 2017). Lisääntyneet öljykuljetukset muodostavat paikallisen uhkatekijän tälle luontotyyppille. Öljyonnettomuuden sattuessa rannoille ajautuvaa öljyä on miltei mahdoton kerätä pois. Asiantuntija-arviossa ei kuitenkaan katsottu, että luontotyyppi olisi selvästi taantunut viimeisten 50 vuoden aikana tai sitä pidemmällä aikavälillä (CD1 & CD3: LC). Myös tulevaisuuden muutosten oletettiin olevan varsin vähäisiä (CD2a: LC).

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.



Söderören, Kemiönsaari. Kuva: Panu Kunttu

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *kivikkorannat* (1220).

Vastuuluontotyypit: Sisältyy vastuuluontotyyppiin *Itämeren kivikkorannat*.

R2

Itämeren hiekkarannat ja dyynit

R2.01

Itämeren hiekkarannat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	EN	A1, A2a, A2b, CD1	–
Etelä-Suomi	EN	A1, A2a, A2b, CD1	–
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Hiekkarannat ovat syntyneet aallokon kasatessa irtonaista hiekkaa rannalle, erityisesti merenlahtiin ja dyynirannoille. Hienon aineksen lisäksi hiekkarannoilla on usein myös karkeampaa soraa ja kiviä. Hiekkarantoja esiintyy rannikollamme lähinnä harjualueiden yhteydessä, mutta pieniä hiekkarantoja on usein muiden rantaluontotyyppien lomassa, kun

karkeamman moreeniaineksen seassa on ollut rantaan huuhtoutunutta hienojakoista hiekkaa.

Luontotyyppin omaleimaisen elinympäristön saavat aikaan hiekan liikkuminen, alhainen ravinnepitoisuus, vedenkorkeuden vaihtelu, tuulisuus ja paah-teisuus sekä suolaisuus. Vaikka hiekka sinänsä on karu ja niukkaravinteinen elinympäristö, hautautuu hiekkään usein aaltojen tuomaa levä- ja kasvimassaa, joka hajotessaan tarjoaa paikoin hyvin ravinteikkaita kasvukohtia muun muassa yksivuotisille typensuosijakasveille kuten maltoille (*Atriplex* spp.). Hiekkarantojen kasvillisuus on aukkoista ja sitä leimaa vyöhykeisyys. Kasvillisuuden koostumukseen vaikuttavat muun muassa aallokon ja muiden häiriötekijöiden voimakkuus, hiekassa olevien ravinteiden määrä sekä se, kuinka kauan rantajakso on ollut merenpinnan yläpuolella (Nylén ja Luoto 2015). Lähinnä vesirajaa oleva ranta-alue on aallokon liikkeiden takia yleensä kasviton. Merenrantahietikoittemme tyypillisimpiä kasveja ovat koko rannikon pituudelta esiintyvät suola-arho (*Honckenya peploides*), rantavehna (*Leymus arenarius*) ja merinätkelmä (*Lathyrus maritimus*). Suola-arho on ensimmäisiä kasveja merestä paljastuvilla rantahietikoilla ja muodostaa geolitoraalin yläosiin aallokon ulottumattomiin mattomaisia kasvustoja. Tiheästi kasvavana ja pitkäjuurakkoisena sillä on merkittävä rooli hiekan sitojana. Ylempänä rannoilla, jossa hietikko on vakiintuneempaa, kasvavat muun muassa puna- ja lampaannata (*Festuca rubra*, *F. ovina*), hietakastikka



Furuvik, Hanko. Kuva: Terhi Ryttäri

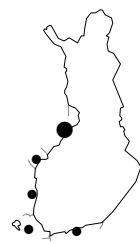
(*Calamagrostis epigejos*), metsälauha (*Avenella flexuosa*) ja sarjakeltano (*Hieracium umbellatum*).

Näennäisestä karuudesta huolimatta hiekkarannat pitävät yllä monipuolista eliölajistoa. Niillä elää kymmeniä uhanalaisia ja silmälläpidettäviä hiekkarannoille erikoistuneita eliölajeja, erityisesti selkärangattomia. Esimerkiksi perhosista nelisenkymmentä uhanalaista lajia on riippuvaisia hiekkarannoista (Kaitila ym. 2010). Lisäksi hiekkassa elää meriveden ja maarannan pohjaveden vaihettumisalueen olosuhteisiin sopeutuneita pohjahankajalkaisia (Harpacticoida), harvasukasmatoja (Oligochaeta), värysmatoja (Turbellaria) ja sukkulamatoja (Nematoda). Laajat hiekkarannat ovat myös tärkeitä kahlaajalintujen ruokailupaikkoja.

Maantieteellinen vaihtelu: Merenrantahietikoiden kasvillisuus on erikoistunutta ja rannikkomme eri puolilla kasvustossa on alueellista vaihtelua (Kalliola 1973; Hämet-Ahti ym. 1998; Eurola 1999). Suomenlahden rannikolla ja Saaristomerellä yleisiä hiekkarantakasveja ovat merisinappi (*Cakile maritima*) ja merikaali (*Crambe maritima*). Suppeampi eteläinen levinneisyys on hietikkosaralla (*Carex arenaria*) ja hietikkonadalla (*Festuca polesica*) sekä uhanalaisilla rantakauralla (*Ammophila arenaria*) ja meriotakilokilla (*Salsola kali*). Hiekkarantojen harvinaisin kasvi on nykyisin ainoastaan Paraisten Jurmosta tunnettu meritatar (*Polygonum oxyspermum*).

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Hiekkarannat liittyvät läheisesti dyynirantoihin, ja niihin sisäl-

tyy usein eloperäisiä rantavalleja. Myös harjusaarilla on usein hiekkarantoja. Saarten mantereen puoleisilla hiekkarannoilla eli paikoilla, joilla dyynejä ei muodostu, hiekkarannan kehitysvaiheita seuraavat usein heinäiset nummet. Hiekkarantojen tyyppilajistoa esiintyy myös kivikko- ja lohkareikkorannoilla kivien ja lohkareiden väleihin kasautuneella hiekalla.



Esiintyminen: Suomessa hiekkarantoja on eniten länsirannikolla Pohjanlahden ja erityisesti Perämeren rannoilla. Muualla ne ovat usein melko pienialaisia ja sijoittuvat harjumuodostumien yhteyteen. Suomenlahdella hiekkarantoja esiintyy etenkin Hankoniemellä ja Itäisellä Suomenlahdella. Saaristomerellä hiekkarantoja on vähän, ja niitä esiintyy lähinnä

vain Salpausselkien viimeisillä merestä kohonneilla jatkeilla (Ryttäri ym. 2014). Kaikkiaan hiekkarantoja arvioidaan olevan noin 800 ha (Ympäristöhallinto 2013a). Yli puolet merenrantahietikoidemme alasta sijaitsee kuudella alueella: Hailuodossa, Vattajalla, Kalajoella, Yyterissä, Hankoniemellä ja itäisellä Suomenlahdella. Luonnontilaisia hiekkarantoja syntyy maankohoamisen myötä myös lisää muun muassa pohjoisella Perämerellä Iin merialueella.

Uhanalaistumisen syyt: Itämeren rehevöityminen (Vre 3), kuluminen (Ku 3), rakentaminen (R 3), rehevöittävä laskeuma (RI 2), vieraslaji kurtturuusu (*Rosa rugosa*) (L 2), kotitarvehiekanotto (Ks 1).

Uhkatekijät: Itämeren rehevöityminen (Vre 3), ilmastomuutos (Im 3), kuluminen (Ku 3), vieraslaji kurturuus (L 3), rakentaminen (R 3), rehevöittävä laskeuma (Rl 2), vesirakentaminen (Vra 2), vesiliikenne (Vl 2).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi voidaan katsoa romahtaneeksi, mikäli kaikki sen esiintymät ovat ruovikoituneet tai muuttuneet umpeenkasvun myötä esimerkiksi kurturuusupensaikoksi. Romahtaneiksi voidaan katsoa myös täysin kuluneet uimarannat, joilla ei ole lainkaan hiekkarannoille tyypillistä kasvillisuutta.

Arvioinnin perusteet: Itämeren hiekkarannat arvioitiin erittäin uhanalaisiksi (EN) menneen 50 vuoden aikana tapahtuneen ja tulevaisuudessa ennustetun määrän vähenemisen (A1 & A2) sekä luontotyypin kokonaislaadun heikkenemisen vuoksi (CD1).

Hiekkarantojen määrän muutosta selvitetiin vertaamalla peruskartoille merkittyjen hiekkarantojen pinta-aloja. Hiekkarantakuvioiden pinta-ala on vähentynyt suunnilleen 50 vuoden ajanjaksolla noin 65 % (A1: EN), kun verrattiin vanhoja peruskarttoja (1950–1970; Vanhat painetut kartat 2017) uuteen karttamateriaaliin (Maastotietokanta 2014). Pinta-alan pieneneminen näyttää jossain määrin kiihtyneen viime vuosikymmeninä, koska vähenemä 1990–2000-luvun ja uuden aineiston välillä on liki 20 %. Mikäli väheneminen jatkuu samalla nopeudella myös tulevaisuudessa, saattaa hiekkarantojen määrä edelleen pienentyä 65 % nykyisestä vuoteen 2060 mennessä (A2a: EN, myös A2b: EN). Historiallisen muutoksen suuruudesta ei ole tietoa (A3: DD), mutta hiekkarantoja on todennäköisesti aiemmin ollut paljon enemmän.

Merenrantahietikoita on kautta koko Suomen rannikkoalueen, joten luontotyypin levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot (B1–B3: LC).

Itämeren hiekkarantojen abioottista ja bioottista laatua arvioitiin tarkastelemalla rantojen rakenteen, lajiston ja toiminnan muutoksia. Tarkastelussa kiinnitettiin huomiota muun muassa kasvillisuuden vyöhykkeisyyteen, geomorfologiaan ja paljaan hiekkapinnan määrään. Lisäksi arvioitiin luontotyypille luonteenomaisten lajien runsaussuhteita, vieraslajien leviämistä ja laatuun vaikuttavien häiriötekijöiden voimakkuutta. Hiekkarantojen laatu on heikentynyt voimakkaasti 50 vuodessa (CD1: EN, vaihteluväli VU–EN). Esimerkiksi itäisellä Suomenlahdella 60 % hiekkarannoista on eriasteisesti kuluneita tai umpeenkasvaneita ja vain noin 40 % rannoista on luonnontilassa (Ryttäri ym. 2006). Kuluminen aiheuttavat muun muassa maastoajo sekä tallaus uimarannoilla ja rakennusten läheisyydessä. Paikoin hiekkarantojen geomorfologia on muuttunut kotitarvehiekanoton vuoksi tai rantojen voimakkaan siistimisen seurauksena; rantahiekkaa esimerkiksi lanataan ja haravoidaan ja kasvillisuus kitketään pois. Mäkisen ym. (2011) mukaan noin viidennes (19 %) dyynien yhteydessä esiintyvistä hiekkarannoista on yleisiä uimarantoja, joilla kulutus on kohtalaista tai kovaa. Itämeren rehevöityminen, rihmalevien ja muun eloperäisen aineksen kerääntyminen rannoille ja sitä seuraava ruovikoituminen aiheuttavat hiekkarantojen umpeenkasvua (katso myös Lindgren 2005), jota ilmasta tuleva ravinnekuorma ja

rantalaidunnuksen päättyminen kiihdyttävät. Lisäksi Itä-Aasiasta kotoisin olevan kurturuusvoimakas levittäytyminen yhä uusille hiekkarannoille on uhka niiden alkuperäislajistolle (Kunttu ja Kunttu 2017; Kunttu ym. 2017). Suojelualueiden perustaminen ei estä umpeenkasvua ja rantojen hoito on vain hidastanut sitä hieman. Mäkisen ym. (2011) mukaan umpeenkasvu on kohtalaista tai kovaa 45 %:lla dyynihiekkarannoista. Pienet hiekkarannat ovat vielä herkempiä umpeenkasvulle. Historiallisessa tarkastelussa päädyttiin luokkaan vaarantunut kriteerin korkeampien raja-arvojen vuoksi (CD3: VU).

Myös tulevaisuudessa hiekkarantojen laadun ennustetaan heikentyvän (CD2a: VU, vaihteluväli VU–EN), sillä Itämeren rehevöitymisen ja ilmakan tyypiläskasvun vaikutukset säilyvät, ja niistä johtuva ruovikoituminen ja muu umpeenkasvu jatkuvat. Myös kurturuus leviää edelleen ja heikentää hiekkarantojen luontaista kasvillisuutta. Rantojen virkistyskäytön arvioidaan lisääntyvän, eikä alueiden suojelu estä kulumista. Ilmastomuutokseen liittyvät merivedenpinnan nousu ja jäätalvien väheneminen ovat tulevaisuudessa vakava uhka luontotyypille.

Luokkamutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Hiekkarannat kärsivät sekä kulumisesta että Itämeren rehevöitymisen ja ilmakan tyypiläskasvun aiheuttamasta umpeenkasvusta. Vieraslaji kurturuus leviää ja heikentää hiekkarantojen luontaista kasvillisuutta.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Vastaa luontodirektiivin luontotyyppiä *Itämeren hiekkarannat* (1640). Sisältyy luonnonsuojelulain luontotyyppeihin *hiekkarannat*.

R2.02

Liikkuvat alkiovaiheen dyynit

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	EN	AI	–
Etelä-Suomi	EN	AI	–
Pohjois-Suomi			



Vihaspauha, Kalajoki. Kuva: Jari Teeriaho

Luonnehdinta: Liikkuvat alkiovaiheen dyynit ovat dyynisukcession ensimmäinen vaihe. Ne ovat matalia, tuulen ja aaltojen kasaamia liikkuvia hiekkamuodostumia epi- ja geolitoraalin vaihtumisvyöhykkeessä, roiskevyöhykkeen ja valkean dyynin välissä. Dyynimuodostus alkaa aallokon kasatessa hiekkaa rannalle, josta tuuli jatkaa sen liikuttelua ylemmäksi. Helpoiten hiekka lähtee liikkeelle kuivuttuaan varhain keväällä. Muista dyyneistä poiketen alkiodyynit eivät muodosta pitkiä yhtäjaksoisia rannansuuntaisia harjanteita, vaan dyynit ovat katkeilevia tai vyöhyke on koostunut erillisistä dyynikumpareista. Alkiodyynivyöhykkeen leveys voi vaihdella muutamasta metristä joihinkin kymmeneen metriin (yleensä korkeintaan 30 m). Joskus alkiovaiheen dyynien yhteydessä esiintyy eloperäisiä rantavalleja. Kasvialustana alkiovaiheen dyynit ovat hyvin epävakaita ja siten kasvillisuudeltaan aukkoisia, sillä vain muutamilla kasvilajeilla on kyky asettua niille. Ensimmäinen niille juurtuva laji on suola-arho (*Honckenya peploides*). Muita alkiovaiheen dyynien lajeja ovat rantavehna (*Leymus arenarius*), niittyjuola (*Elytrigia repens*) ja rönsyrölli (*Agrostis stolonifera*). Dyynit ovat tärkeitä kuivien, lämpimien ja hiekkaisen ympäristöjen lajeille, erityisesti hyönteisille. Dyyneillä esiintyy samoja uhanalaisia lajeja kuin hiekkarannoilla.

Maantieteellinen vaihtelu: Alkiodyynien kasvillisuuden vaihtelu rannikon eri osissa on samantyyppistä kuin hiekkarannoilla. Etelärannikolla alkiodyynien lajistoon kuuluvat myös merisinappi (*Cakile maritima*) sekä uhanalaiset meriotakilokki (*Salsola kali*) ja merihaprajuola (*Elytrigia juncea* subsp. *boreoatlantica*).

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Alkiodyynit liittyvät kiinteästi liikkuviin rantavehnaädyneihin ja hiekkarantoihin.



Esiintyminen: Dyynimuodostumat ja siten myös alkiovaiheen dyynit ovat Suomessa harvinaisia ja painottuvat Pohjanlahden rannikolle. Suomenlahden puolella alkiovaiheen dyynejä esiintyy todennäköisesti vain Hankoniemellä. Alkiovaiheen dyynien pinta-alaksi on arvioitu noin 40 ha eli viitisen prosenttia avoimien dyynien kokonaispinta-alasta (Ympäristöhallinto 2013a).

Uhanalaistumisen syyt: Kuluminen (Ku 3), Itämeren rehevöityminen (Vre 2), rehevöittävä laskeuma (Rl 2), rakentaminen (R 1), vesiliikenne (Vl 1).

Uhkatekijät: Kuluminen (Ku 3), Itämeren rehevöityminen (Vre 2), ilmastonmuutos (Im 2), rehevöittävä laskeuma (Rl 2), rakentaminen (R 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi voidaan katsoa romahtaneeksi, mikäli kaikki sen esiintymät ovat ruovikoituneet tai muutoin kasvaneet umpeen. Romahtaneeksi voidaan katsoa myös täysin kuluneet uimarannat, joilla ei ole lainkaan alkiodyynimuotoja tai niille tyyppillistä kasvillisuutta.

Arvioinnin perusteet: Liikkuvat alkiovaiheen dyynit arvioitiin erittäin uhanalaisiksi (EN) menneen 50 vuoden aikana tapahtuneen määrän vähenemisen vuoksi (A1).

Menneen 50 vuoden aikana alkiovaiheen dyynien pinta-alan katsottiin asiantuntija-arviona vähentyneen yli puolella uimarantakäytöstä johtuneen kulumisen sekä meriveden rehevöitymisen, ilmakehän typpilaskeuman ja niistä seuranneen umpeenkasvun vuoksi (A1: EN). Kaikkien dyynien pinta-alan muutosta selvitettiin vertaamalla etenkin 1950–1960-lukujen peruskartoille merkittyjen, dyynialueilla sijaitsevien avointen hietikkojen määriä uuteen karttamateriaaliin (Maastotietokanta 2014; Vanhat painetut kartat 2017). Avoimen hietikon pinta-ala on vähentynyt 50–60 vuoden aikana noin 60 %. Karttatarkastelun tulosta käytettiin apuna arvioinnissa, mutta sen ei katsottu olevan suoraan verrannollinen yksittäisiin dyynityyppeihin. Hiekkarannoilla ja niihin liittyvillä dyynialueilla virkistyskäyttöpaineet ovat suuret ja dyynien kulumisen on sen myötä ongelma. Alkiovaiheen dyynien kasvillisuus on luontaisestikin hyvin aukkoista ja siten herkkää kulutukselle. Suosituimmilla virkistysalueilla ja kuluneimmilla dyynialueilla alkujaankin pienialaiset alkiodyynit ovat tuhoutuneet kokonaan. Esimerkiksi Vattajalla ja Yyterissä alkiodyynien on havaittu kuluneen tai hävinneen uimarannoilta (Lehto 2009; Mäkelä 2016). Myös Hankoniemellä alkiodyynit kärsivät kulumisesta. Alkiodyynille etenkin maastoajo on erityisen haitallista (Mäkinen ym. 2011). Lisäksi rakentaminen ja kotitarvehiekkanotto ovat tuhonneet alkiodyynejä. Alkiovaiheiden dyynien pinta-alan tiedetään vähentyneen myös pidemmällä tarkastelujaksolla, mutta historiallisen vähenemisen suuruutta ei pystytä arvioimaan (A3: DD). Tulevaisuudessa ilmastonmuutoksen seurauksena lisääntyvien sademäärien, myrskyjen sekä merenpinnan kohoamisen ennustetaan pienentävän entisestään alkiodyynien pinta-alaa. Myös ruovikoituminen ja muu umpeenkasvu jatkuu ja johtaa alkiovaiheen dyynien vähenemiseen. Uimarannoilla uusien alkiovaiheen dyynien muodostuminen estyy kulutuksen vuoksi. Tulevan muutoksen suuruutta ei kuitenkaan pystytä ennustamaan (A2a: DD).

Liikkuvia alkiovaiheen dyynejä ei todennäköisesti esiinny Hankoniemen itäpuolella. Luontotyypin levinneisyysalueen koko sekä esiintymispaikkojen lukumäärä ylittävät kuitenkin B-kriteerin raja-arvot (B1 & B3: LC). Esiintymisruutujen vähyden perusteella (31 ruutua; Ympäristöhallinto 2013b) alkiovaiheen dyynit luokitellaan vaarantuneiksi (VU). Taantuminen arvioidaan määrän ja laadun osalta jatkuvaksi ja myös tulevaisuuteen ulottuvaksi (B2a(i,ii,iii)b).

Liikkuvat alkiovaiheen dyynit arvioitiin menneen 50 vuoden aikana tapahtuneiden abioottisten ja bioottisten laatumuutosten perusteella silmälläpidettäväksi (CD1: NT, vaihteluväli NT–VU). Asiantuntija-arvion tausta-aineistona käytettiin muun muassa Metsähallituksen SAKTI-tietojärjestelmän biotooppikuvioiden edustavuus- eli laatuarvoja kyseiselle luontotyyppille (SAKTI 2016), vaikka tietojen ei katsottu vastaavan täysin luontotyypin nykytilaa eikä tilannetta suojealueiden ulkopuolella. Historiallisessa tarkastelussa päädyttiin luokkaa silmälläpidettävä vastaavaan muuttuneisuuteen (CD3: NT), sillä vuonna 1750 suurin osa alkiodyyneistä on oletettavasti ollut edustavuudel-

taan erinomaisessa kunnossa. Alkiovaiheen dyynien laadun arvioidaan heikkenevän myös tulevaisuudessa, mutta muutoksen suuruutta ei pystytä ennustamaan (CD2a: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Dyynien kulumisesta johtuvat ongelmat jatkuvat alueilla siitä huolimatta, että liikkumista ja kulutusta rajoitetaan ja kanavoidaan. Ilmastomuutoksen seurauksena lisääntyvät sademäärät ja myrskyt sekä merenpinnan kohoaminen voivat tulevaisuudessa tuhota alkiodyyniä ja estää luontaisen dyynisukcession etenemisen.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Vastaa luontodirektiivin luontotyyppiä *liikkuvat alkiovaiheen dyynit* (2110) ja sisältyy luonnonsuojelulain luontotyyppiin *hiekkadyynit*.

R2.03

Liikkuvat rantavehädyynt

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU	B2a(i,ii,iii)b, CDI	–
Etelä-Suomi	VU	B2a(i,ii,iii)b, CDI	–
Pohjois-Suomi			



Vexala, Uusikaarlepyy. Kuva: Terhi Rytteri

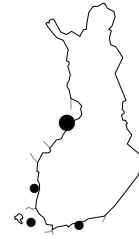
Luonnehdinta: Liikkuvat rantavehädyynt eli niin sanotut valkeat dyynit ovat dyynisukcessiossa alkiovaiheen dyyniä seuraava vaihe. Ne sijoittuvat nauhamaisena vyöhykkeen alkiodyynien ja harmaiden dyynien väliin. Vyöhykkeen leveys on muutamia kymmeniä metrejä (yleensä alle 50 m) ja sen pituus vaihtelee dyynialueen koon mukaan. Rantavehädyynt ovat alkiovaiheen dyyniä korkeampia, ja tuulen tuoma hiekka kasautuu niille pysyvästi. Ne ovat kuitenkin edelleen rantavoimien armoilla. Voimakas myrsky tai kulutus voi rikkoa dyynin, jolloin sen harja murtuu ja dyynin taakse syntyy hiekkakieleke. Liikkuvat rantavehädyynt ovat hyvin epävakaita kasvualustoja, ja vain muuta-

mat kuivuutta kestävät, vahvajuurakkoiset ja mätästävät lajit pystyvät juurtumaan niille.

Luontotyyppiille tunnusomainen laji on rantavehän (*Leymus arenarius*). Sen rinnalla kasvaa muun muassa pietaryrttiä (*Tanacetum vulgare*) ja Pohjanlahden puolella myös merikohokkia (*Silene uniflora*) sekä pieninä laikuina pohjanvariksenmarjaa (*Empetrum nigrum* subsp. *hermaphroditum*) ja sarjakeltanoa (*Hieracium umbellatum*). Suola-arhoa (*Honckenya peploides*) tapaa täällä jäänteinä aiemmasta dyynivaiheesta. Uhanalaisista putkilokasveista valkeilla dyyneillä kasvaa harvinainen rantakaura (*Ammophila arenaria*). Avoimet dyynit ovat tärkeitä myös lukuisille hyönteisille.

Maantieteellinen vaihtelu: Hietikkosara (*Carex arenaria*) kasvaa dyynirannoilla harvakseltaan Saaristomereltä itäiselle Suomenlahdelle saakka. Hietikkonadan (*Festuca polesica*) ja muualla Euroopassa tavallisen dyynilajin, rantakauran, esiintymisen painopiste on Hankoniemen dyyneillä. Merenkurkun eteläpuolella dyynilajistoon kuuluu pohjanpunanata (*Festuca rubra* subsp. *arctica*). Perämeren pohjoisosissa hietakastikka (*Calamagrostis epigejos*) voi olla liikkuvia rantavehädyynejä pääasiallisesti sitova heinä (Mäkinen ym. 2011).

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Liikkuvat rantavehädyynt liittyvät läheisesti sekä liikkuviin alkiovaiheen dyyneihin että kiinteisiin kasvillisuuden peittämiin dyynisarjan seuraaviin vaiheisiin.



Esiintyminen: Dyynimuodostumat ovat Suomessa harvinaisia ja ne painottuvat Pohjanlahden rannikolle, jossa merkittävimpiä alueita ovat Porin Yyteri, Kokkolan Vattajanniemi, Kalajoen hiekkasärkät sekä Hailuoto. Suomenlahden puolella dyyniä esiintyy lähinnä Hankoniemellä ja vähäisessä määrin itäisellä Suomenlahdella.

Liikkuvia rantavehädyynejä esiintyy kaikilla dyynialueillamme noin 130 ha eli noin kolmannes avoimien dyynien alasta (Ympäristöhallinto 2013a).

Uhanalaistumisen syyt: Kuluminen (Ku 3), rehevöittävä laskeuma (Rl 2), vieraslaji kurturuus (*Rosa rugosa*) (L 2), Itämeren rehevöityminen (Vre 2), rakentaminen (R 2), hiekanotto (Ks 1).

Uhkatekijät: Kuluminen (Ku 3), vieraslaji kurturuus (L 3), rehevöittävä laskeuma (Rl 2), Itämeren rehevöityminen (Vre 2), ilmastonmuutos (Im 2), rakentaminen (R 1).

Romahtamisen kuvaus: Liikkuvat rantavehädyynt voivat hävitä esimerkiksi rakentamisen tai virkistyskäyttöön liittyvän kovan kulutuksen seurauksena. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos kaikki sen esiintymät ovat muuttuneet umpeenkasvun myötä esimerkiksi kurturuusupensaikoksi.

Arvioinnin perusteet: Liikkuvat rantavehädyynt arvioitiin vaarantuneiksi (VU) esiintymisruutujen pienen määrän (B2) ja luontotyyppin laadullisen heikkenemisen (CD1) vuoksi.

Luontotyyppin pinta-alan arvioitiin vähentyneen noin 20–30 % menneen 50 vuoden aikana, mikä vastaa uhanalaisuusluokkaa silmälläpidettävä (A1: NT). Dyynien pinta-alan muutosta selvitettiin vertaamalla etenkin 1950–1960-lukujen peruskartoille merkittyjen, dyynialueilla sijaitsevien avointen hietikkojen määriä

uuteen karttamateriaaliin (Maastotietokanta 2014; Vanhat painetut kartat 2017). Avoimen hietikon pinta-ala on vähentynyt 50–60 vuoden aikana noin 60 %. Karttatarkastelun tulosta käytettiin apuna arvioinnissa, mutta sen ei katsottu olevan suoraan verrannollinen yksittäisiin dyynityyppeihin. Rantaveh্নädyneillä laadullinen taantuminen katsottiin määrällistä vakavammaksi. Dyynien häviämiseen on vaikuttanut muun muassa kulutus, joka on tarkastelujakson aikana lisääntynyt huomattavasti. Kuluneimmilla dyynialueilla rantaveh্নädyynit ovat kadonneet tyystin. Dyynien aukkoisen ja niukka kasvillisuus tuhoutuu helposti kokonaan, mikä johtaa myös dyynien rakenteen heikentymiseen ja luontaisen dyynisukcession katkeamiseen. Rantaveh্নädyynien pinta-ala on kutistunut myös hiekanoton ja rakentamisen seurauksena. Asuinrakennukset ja kesämökkit sijaitsevat useimmiten rannan yläosissa, mutta rantaveh্নädyneille on rakennettu saunoja, vajoja, uimakoppeja ja kioskeja (Mäkinen ym. 2011). Rannan eroosio on tuhonnut rantaveh্নädyneitä esimerkiksi Vattajalla. Tulevaa ja historiallista määrän muutosta ei pystytty arvioimaan (A2 & A3: DD).

Levinneisyysalueen koon ja esiintymispaikkojen lukumäärän osalta rantaveh্নädyynit on säilyvä luontotyyppi (B1 & B3: LC). Esiintymisruutuja arvioitiin tunnettujen esiintymien perusteella olevan noin 40 (Ympäristöhallinto 2013b). Luontotyyppi katsottiin vaarantuneeksi (VU) sekä rantaveh্নädyynien suppean esiintymisalueen että niiden määrän ja laadun jatkuvan ja myös tulevaisuuteen ulottuvan taantumisen vuoksi (B2a(i,ii,iii)b).

Luontotyypin kokonaislaadun katsottiin heikentyneen sekä pitkän että lyhyemmän aikavälin tarkastelussa merkittävästi. Menneen 50 vuoden aikana muutoksen suhteellisen vakavuuden arvioitiin olevan 30–50 % (CD1: VU) ja historiallisesti 40–50 % (CD3: NT, vaihteluväli NT–VU). Asiantuntija-arvion tausta-aineistona käytettiin muun muassa Metsähallituksen SAKTI-tietojärjestelmän biotooppikuvioiden edustavuus- eli laatuarvoja kyseiselle luontotyyppille (SAKTI 2016), vaikka tietojen ei katsottu vastaavan täysin luontotyypin nykytilaa eikä tilannetta suojelualueiden ulkopuolella. Aiemmin yleisen rantalaidunnuksen päättymisen sekä veden ja ilman kautta tapahtuva rehevöityminen johtavat entistä nopeampaan kasvillisuuden lisääntymiseen dyynirannoilla, mikä vähentää tuulen vaikutusta ja siten myös dyynien muodostusta. Rannoille kertyvät levämassat auttavat esimerkiksi ruovikon levittäytymistä ja yhtenäisen kasvipeitteen syntymistä. Myös vieraslaji kurturuus leviäminen aiheuttaa etenkin etelärannikon pienillä dyyneillä kasvillisuuden sulkeutumista (Skytén 1978; Kunttu ym. 2017). Kulutus on kohtalaista tai kovaa viidenneksellä dyynirannoistamme (Mäkinen ym. 2011). Uima- ja mökkirannoilla polut, ojat, pallokentät ja auringonotopaikat halkovat rantaveh্নädyneitä ja rikkovat niiden rakennetta. Dyynenä myös lanataan (Mäkinen ym. 2011). Kulumista on tutkittu muun muassa Yyterissä, jossa rantaveh্নädyynien kasvipeitteen pinta-ala väheni tutkimusruuduissa kulumisen takia alle kolmasosaan vuosina 2005–2013 (Mäkelä 2016). Kulumista on

muutamilla dyynialueilla pyritty torjumaan erilaisin rakentein ja dyynien liikkumista on estetty istuttamalla hiekkaa sitovia kasveja. Liikkuvien rantaveh্নädyynien laadun arvioidaan heikkenevän myös tulevaisuudessa, mutta laatumuutosten voimakkuutta ei pystytä ennustamaan (CD2a: DD). Ilmastonmuutoksen myötä lisääntyvät sademäärät ja myrskyt sekä meriveden pinnan nousu muodostavat uhan luontaiselle dyynisukcessiolle.

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Dyynien kulumisen jatkuu erilaisista dyyneillä liikkumista rajoittavista ja ohjaavista toimenpiteistä huolimatta. Ilmastonmuutos voi lisätä tuulisuutta, mutta toisaalta sekä veden että ilman kautta tapahtuva rehevöityminen johtaa dyynirantojen kasvillisuuden lisääntymiseen aiempaa nopeammin, mikä taas vähentää tuulen vaikutusta ja siten myös dyynien muodostusta.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Vastaa luontodirektiivin luontotyyppiä *liikkuvat rantakauradyynit* (2120) ja sisältyy luonnonsuojelulain luontotyyppiin *hiekkadyynit*.

R2.04

Harmaat dyynit			
	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU	A1, B2a(i,ii,iii)b, CDI	–
Etelä-Suomi	VU	A1, B2a(i,ii,iii)b, CDI	–
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Harmaa dyyni syntyy valkean eli rantaveh্নädyynin taakse, suojaan voimakkaimmilla tuulilta. Kasvillisuus alkaa sitoa liikkuvaa hiekkaa, jolloin yhä useampi kasvilaji pystyy juurtumaan alueelle. Kasvipeitteen muodostuttua yhtenäiseksi hiekka ei enää liiku, ja dyynisukcessiossa on siirrytty kolmanteen, niin sanottuun harmaiden dyynien vaiheeseen. Harmaat dyynit voidaan jakaa kasvillisuutensa perusteella jäkäläisiin ja ketomaisiin tyypeihin. Kulutukselle herkällä jäkäläisillä harmailla dyyneillä kasvillisuutta hallitsevat sammat ja jäkälät. Pohjakerros koostuu tyypillisesti poronjäkälästä (*Cladonia* spp.), isohirvenjäkälästä (*Cetraria islandica* subsp. *islandica*), tinajäkälästä (etenkin *Stereocaulon paschale*), metsäkulosammalesta (*Ceratodon purpureus*), hietikkotierasammalesta (*Racomitrium canescens*) sekä kangaskarhunsammalesta (*Polytrichum juniperum*) ja karvakarhunsammalesta (*P. piliferum*). Ketomaisten harmaiden dyynien harvahkossa kenttäkerroksessa vallitsevat lähinnä lampaannata (*Festuca ovina*), metsälauha (*Avenella flexuosa*) ja hietakastikka (*Calamagrostis epigejos*). Myös sarjakeltano (*Hieracium umbellatum*) ja kultapiisku (*Solidago virgaurea*) ovat tavallisia lajeja. Lisäksi rantaveh্নä (*Leymus arenarius*) saattaa sinnitellä harmailla dyyneillä kukkimattomana vielä pitkään. Harmailla dyyneillä tuuli liikuttelee edelleen hieman hiekkaa ja kasvipeitteisen dyynin alueella voi olla tuu-



Hailuoto. Kuva: Terhi Rytteri

len aikaansaama paljas deflaatiopinta. Dyynit ovat tärkeitä kuivien, lämpimien ja hiekkasten ympäristöjen eliölajeille. Harmailla dyyneillä tyypillisiä hyönteisiä ovat muun muassa aitomuurahaiskorento (*Myrmeleon formicarius*) sekä harvinaisena etelä- ja lounaisrannikolla esiintyvä pikkumuurahaiskorento (*M. bore*).

Maantieteellinen vaihtelu: Merenkurkun eteläpuolella harmaiden dyyneiden lajistoon kuuluu myös hietikkosara (*Carex arenaria*), Hankoniemellä ja Saaristomerellä lisäksi harvinainen hietikkonata (*Festuca polesica*).

Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Harmaat dyynit ovat osa dyyneiden sukkessiosarjaa. Ne ovat kehittyneet valkeista dyyneistä ja muuttuvat edelleen puustoisiksi dyyneiksi. Vapaan laidunnuksen aikoihin etenkin Hailuodossa laiduneläimet pääsivät syömään dyynerannoilta hiekkaa sitovan vähäisen kasvillisuuden, jolloin rantadyynien taakse muodostui laajoja tasaisia deflaatiokenttiä.



Esiintyminen: Harmaita dyynejä esiintyy osana dyyneisarjaa kaikilla dyyneialueilla, joista pääosa sijoittuu Pohjanlahden rannoille. Suomenlahden puolella harmaita dyynejä esiintyy pienialaisesti Hankoniemellä ja itäisellä Suomenlahdella. Harmaita dyynejä arvioidaan olevan noin 240 ha (Ympäristöhallinto 2013a). Erityisen laajoja harmaiden dyyneiden alueita esiintyy Kokkolan Vattajaniemellä (Koskela 2009), jonka 67 ha:n alue kattaa lähes kolmanneksen harmaiden dyyneiden kokonaispinta-alasta Suomessa.

Uhanalaistumisen syyt: Kuluminen (Ku 3), rakentaminen (R 3), rehevöittävä laskeuma (RI 2), kotitarvehiekanotto (Ks 1).

Uhkatekijät: Kuluminen (Ku 3), rehevöittävä laskeuma (RI 2), ilmastonmuutos (Im 2), rakentaminen (R 1), vieraslajit (L 1).

Romahtamisen kuvaus: Harmaat dyynit voivat hävitä esimerkiksi rakentamisen ja hiekanoton vuoksi, tai ne voivat kulumisen seurauksena muuttua deflaatiokentiksi. Harmaa dyyni katsotaan romahtaneeksi myös, jos se on muuttunut umpeenkasvun myötä toiseksi luontotyyppiksi.

Arvioinnin perusteet: Harmaat dyynit arvioitiin vaarantuneiksi (VU) menneen 50 vuoden aikana tapahtuneen määrän vähenemisen (A1), esiintymisruutujen pienen lukumäärän (B2) ja luontotyypin laadullisen heikkenemisen (CD1) vuoksi.

Harmaiden dyyneiden määrän arvioitiin vähentyneen enemmän kuin rantavehädyyneiden eli noin 40 % menneen 50 vuoden aikana (A1: VU). Dyyneiden yleistä pinta-alan muutosta selvitettiin vertaamalla etenkin 1950–1960-lukujen peruskartoille merkittyjen, dyyneialueilla sijaitsevien avointen hietikkojen määriä uuteen karttamateriaaliin (Maastotietokanta 2014; Vanhat painetut kartat 2017). Vertailun perusteella avoimen hietikon pinta-ala on vähentynyt 50–60 vuoden aikana noin 60 %. Tulosta käytettiin apuna arvioinnissa, mutta sen ei katsottu olevan suoraan verrannollinen yksittäisiin dyynityyppeihin. Harmaiden dyyneiden pinta-ala on pienentynyt sekä kulutuksen että metsittämisen

Variksenmarjadyynit

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	CR	A2a, CD2a	–
Etelä-Suomi	CR	A2a, CD2a	–
Pohjois-Suomi			

seurauksena. Myös rantarakentaminen on supistanut dyynialaa, ja aiemmin hiekan kotitarveotto rikkoi dyynien rakennetta. Dyynirannoilla virkistyskäyttöpaineet ovat kovat ja dyynien kuluminen on ongelma. Tallaus ja erityisesti maastoajo tuhoavat helposti pohjakerroksen jäkäläpeitteen. Toisaalta dyynit ovat metsittymässä laidunnuksen loputtua, ja niitä uhkaa ilman ja vesien kautta tapahtuva rehevöityminen ja umpeenkasvu. Tulevaa ja historiallista määrän muutosta ei pystytty arvioimaan (A2 & A3: DD).

Harmaita dyynejä esiintyy lähes koko rannikkoalueella, ja luontotyyppi on levinneisyysalueen koon ja esiintymispaikkojen lukumäärän osalta säilyvä (B1 & B3: LC). Esiintymisruutuja arvioitiin tunnettujen esiintymien perusteella olevan noin 40 (Ympäristöhallinto 2013b). Luontotyyppi katsottiin vaarantuneeksi (VU) sekä harmaiden dyynien suppean esiintymisalueen että niiden määrän ja laadun jatkuvan ja myös tulevaisuuteen ulottuvan taantumisen vuoksi (B2a(i,ii,iii)b).

Harmaiden dyynien laadun katsottiin heikentyneen sekä pitkällä että lyhyemmällä aikavälillä merkittävästi. Menneen 50 vuoden aikana muutoksen suhteellisen vakavuuden arvioitiin olevan 30–50 % (CD1: VU), historiallisessa tarkastelussa laatumuutoksen katsottiin vastaavan luokkaa silmälläpidettävä (CD3: NT, vaihteluväli NT–VU). Asiantuntija-arvion tausta-aineistona käytettiin muun muassa Metsähallituksen SAKTI-tietojärjestelmän biotooppikuvioiden edustavuus- eli laatuarvoja kyseiselle luontotyyppille (SAKTI 2016), vaikka tietojen ei katsottu vastaavan täysin luontotyyppin nykytilaa eikä tilannetta suojelualueiden ulkopuolella.

Vielä 1960-luvulla laidunnus oli dyyneillä varsin yleistä. Esimerkiksi lampaat rikkoivat sorkillaan jäkälää, minkä seurauksena alueille muodostui deflaatiokenttiä. Rantalaidunnuksen päätyttyä harmaiden dyynien tilanne parani hetkellisesti, kunnes lisääntynyt virkistyskäyttö taas kiihdytti dyynien kulumista. Suomen laajimmalla harmaiden dyynien esiintymällä Vattajalla kulumista on pyritty vähentämään esimerkiksi kulkureittejä ohjaamalla. Umpeenkasvua on hillitty männynntaimia raivaamalla (Hellemaa 2009). Hoitotoimien myötä harmaiden dyynien pinta-ala Vattajalla on kasvanut, mutta dyynien edustavuus on arvioitu heikoksi (Koskela 2009). Harmaiden dyynien laadun arvioidaan heikkenevän myös tulevaisuudessa, mutta muutoksen suuruutta ei pystytä arvioimaan (CD2a: DD). Ilmastonmuutoksen myötä lisääntyvät sateet ja meriveden pinnan kohoaminen nostavat pohjaveden tasoa dyyneillä ja metsä pääsee leviämään näille alueille aiempaa nopeammin.

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Kunnostustoimista huolimatta umpeenkasvun ja kulumisen arvioidaan edelleen vähentävän harmaiden dyynien pinta-alaa ja heikentävän niiden laatua.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Vastaa luontodirektiivin luontotyyppiä *kiinteät ruohokasvillisuuden peittämät dyynit* (2130) ja sisältyy luonnonsuojelulain luontotyyppiin *hiekkadyynit*.

Luonnehdinta: Variksenmarjadyynit seuraavat dyynisarjassa harmaita dyynejä. Tavallisesti niitä esiintyy laikuittain puustoisten dyynien vyöhykkeessä sekä deflaatiovyöhykkeessä harmaiden ja puustoisten dyynien välissä. Luontotyyppin synty edellyttää hiekan liikkumista, mitä aiemmin yleinen rantalaidunnus on edistänyt. Variksenmarjadyynit ovat kehityksensä alkuvaiheessa epästabiileja, deflaatiopinnalle muodostuneita ja tuulen lennättämää hiekkaa kerääviä variksenmarjakumpareita. Suktession edetessä variksenmarjakasvustot kohoavat ja laajenevat, jolloin kumpareiden välit muodostuvat suojaisemmiksi ja saavat kasvipeitteen. Kehityksensä loppuvaiheessa variksenmarjadyynit ovat stabiileja, ja niitä on paikoilla, joissa hiekkaa ei enää kasaudu. Dyynejä peittää ohut ja helposti rikkoutuva humuskerros. Tästä syystä niitä kutsutaan myös ruskeiksi dyyneiksi. Kasvillisuudessa vallitsevat varvut tai matalat pensaat. Pääosa variksenmarjadyyneistä luokitellaan niin sanotuksi primäärityyppiksi eli varpujen levittäytyminen hiekalle on ollut alkusysäys dyynin muodostumiselle. Sekundäärityyppin dyynit, joille varvut levittäytyvät vasta dyynimuodostuksen jälkeen, ovat harvinaisia. Laidunnus on osaltaan vaikuttanut variksenmarjadyynialueiden syntyyn, erityisesti deflaatiomaiseen topografiaan. Kasvupaikkana variksenmarjadyynit ovat niukkaravinteisia. Valtalajina on variksenmarja (*Empetrum nigrum*). Myös sianpuolukka (*Arctostaphylos uva-ursi*) ja siropaju (*Salix repens*) voivat olla luontotyyppin valtalajeja yksittäisillä kumpareilla. Muita tyyppillisiä lajeja ovat lilukka (*Rubus saxatilis*), hiirenvirna (*Vicia cracca*), maitohorsma (*Chamaenerion angustifolium*), lampaannata (*Festuca ovina*), sarjakeltano (*Hieracium umbellatum*) ja kataja (*Juniperus communis*). Avoimessa dyyniympäristössä elää lukuisia uhanalaisia hyönteisiä. Dyynisukkulakoi (*Scythris empetrella*) elää nimenomaan variksenmarjadyyneillä, ja sen merkittävin esiintymisalue Suomessa on Vattajalla. Koiperhosen toukat elävät variksenmarjamättäissä variksenmarjan juuripaakun sisällä ja tarvitsevat elinympäristökseen sopivasti liikkuvaa hiekkaa.

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tunnetta.

Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Variksenmarjadyynit liittyvät läheisesti metsäisiin dyyneihin. Myöskään rajanveto dyynialueiden nummityyppeihin ja varsinaiseen deflaatiopintaan ei ole ongelmatonta.



Esiintyminen: Variksenmarjadyynejä esiintyy pienialaisesti osalla maamme dyynialueista sekä Pohjanlahdella että Suomenlahden puolella. Niiden kokonaispinta-ala on ainoastaan 35 ha (Ympäristöhallinto 2013a). Suurin yksittäinen esiintymä on Vattajanniemellä.

Vattajanniemi, Kokkola. Kuva: Kasper Koskela ►



Uhanalaistumisen syyt: Kuluminen (Ku 3), rakentaminen (R 2), rehevöittävä laskeuma (RI 2), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1), avoimien alueiden umpeenkasvu (Nu 1).

Uhkatekijät: Kuluminen (Ku 3), rehevöittävä laskeuma (RI 2), rakentaminen (R 1), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1), avoimien alueiden umpeenkasvu (Nu 1), ilmastonmuutos (Im 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi silloin, kun alueella ei kulumisen vuoksi enää esiinny variksenmarjaa tai alue on kasvanut umpeen siinä määrin, että avoin ja liikkuva hiekkapinta on hävinnyt samalla kun männikkö on vallannut alaa.

Arvioinnin perusteet: Variksenmarjadyynit arvioitiin äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) luontotyypin ennustetun määrän vähenemisen (A2a) ja laadun heikkenemisen (CD2a) vuoksi.

Variksenmarjadyynien määrä on mahdollisesti vähentynyt enemmän kuin harmaiden dyynien, lähes 50 % menneen 50 vuoden aikana (A1: VU). Dyynien yleistä pinta-alan muutosta selvitettiin vertaamalla etenkin 1950–1960-lukujen merkittävien, dyynialueilla sijaitsevien avointen hietikkojen määriä uuteen karttamateriaaliin (Maastotietokanta 2014; Vanhat painetut kartat 2017). Vertailun perusteella avoimen hietikon pinta-ala on vähentynyt 50–60 vuoden aikana noin 60 %. Tulosta käytettiin apuna arvioinnissa, mutta sen ei katsottu olevan suoraan verrannollinen yksittäisiin dyynityyppeihin. Variksenmarjadyynit ovat metsittyneet, ja puustoltaan vajaatuottoisina niitä on myös aktiivisesti metsitetty. Lisäksi rakentaminen ja hiekan kotitarveot ovat pienentäneet variksenmarjadyynien pinta-alaa. Sijaintinsa vuoksi variksenmarjadyynit ovat aina olleet haluttuja rakennuspaikkoja esimerkiksi suosituimmilla uimaranta- ja virkistyskäyttöalueilla. Myös rehevöittävä laskeuma ja sen myötä nopeutuva umpeenkasvu on uhka tälle karulle luontotyypille. Viime vuosikymmenenä on havaittu varsinkin männyntaimien voimakasta lisääntymistä, ja niiden poistoon on panostettu esimerkiksi Vattajan alueella. Vattajalla luontotyyppi on kärsinyt myös kulumisesta, ja muun muassa tämän seurauksena variksenmarjakummut ovat hajonneet (Lehto 2009). Luontotyypin ennustetaan taantuvan voimakkaasti tulevan 50 vuoden aikana (A2a: CR). Variksenmarjadyyneillä metsittymistä tapahtuu erityisen paljon verrattuna muihin dyyniluontotyyppisiin, ja nuorten männyntaimien määrä luontotyypillä on hoitotoimista riippumatta lisääntynyt voimakkaasti. Variksenmarjadyynejä ei myöskään synny lisää, koska liikkuvan hiekan määrä vähenee deflaatiokenttien ja muiden ympäröivien alueiden umpeenkasvun sekä rantaviivan ruovikoitumisen vuoksi. Historiallisen määrän muutoksen suuruutta ei pystytty arvioimaan (A3: DD).

Variksenmarjadyynejä esiintyy vain osalla rannikon dyynialueista, mutta luontotyyppi on levinneisyysalueen koon ja esiintymispaikkojen lukumäärän osalta säilyvä (B1 & B3: LC). Esiintymisruutuja arvioitiin tunnettujen esiintymien perusteella olevan noin 16 (Ympäristöhallinto 2013b). Luontotyyppi katsottiin erittäin uhanalaiseksi (EN) sekä variksenmarjadyynien suppean esiintymisalueen että niiden määrän ja laadun

jatkuvan ja myös tulevaisuuteen ulottuvan taantumisen vuoksi (B2a(i,ii,iii)b).

Variksenmarjadyynien kokonaislaadun katsottiin heikentyneen sekä pitkällä että lyhyemmällä aikavälillä merkittävästi. Menneen 50 vuoden aikana muutoksen suhteellisen vakavuuden arvioitiin olevan 50–80 % (CD1: EN, vaihteluväli VU–EN), historiallisessa tarkastelussa laatumuutoksen katsottiin vastaavan luokkaa vaarantunut (CD3: VU). Asiantuntija-arvion tausta-aineistona käytettiin muun muassa Metsähallituksen SAKTI-tietojärjestelmän biotooppikuvioiden edustavuus- eli laatuarvoja kyseiselle luontotyypille (SAKTI 2016), vaikka tietojen ei katsottu vastaavan täysin luontotyypin nykytilaa. Laidunnus oli dyynialueilla vielä 1960-luvulla melko yleistä, millä oli myönteinen vaikutus variksenmarjadyyneihin. Luontotyypin on havaittu olevan muuttumassa erittäin nopeasti sekä määrällisesti että laadullisesti, ja se arvioitiin äärimmäisen uhanalaiseksi (CD2a: CR, vaihteluväli VU–CR). Männyntaimien erityisen voimakas leviäminen dyyneille viimeisten 10 vuoden aikana on heikentänyt niiden laatua huomattavasti. Vattajalla variksenmarjadyynien pinta-alan vähenemistä on saatu hoitotoimenpiteillä hieman hidastettua, mutta alueiden laatu arvioidaan heikoksi. Umpeenkasvun ohella merkittävä variksenmarjadyyneihin kohdistuva uhka on moottoriajoneuvojen aiheuttama voimakas kulutus. Kuluneimmilla alueilla kasvillisuus on laajojen deflaatiopintojen johdosta niukkaa. Toisaalta esimerkiksi laidunnuksesta syntyvä kohtuullinen ja avointa hiekkapintaa ylläpitävä kulutus kuulunee variksenmarjadyynien dynamiikkaan. Variksenmarjamättäiden ympärillä oleva irtohiekka on tärkeää dyynien säilymiselle. Muiden muassa hietikkotierasammal (*Racomitrium canescens*) haittaa variksenmarjan levittäytymistä, mutta sammal häviää irtohiekan kasautuessa sen päälle.

Luokkam muutoksen syyt: Aito muutos.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Umpeenkasvu ja virkistyskäytöstä sekä maastoliikenteestä johtuva kuluminen jatkuvat.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Vastaa luontodirektiivin luontotyyppiä *variksenmarjadyynit* (2140) ja sisältyy luonnonsuojelulain luontotyyppiin *hiekkadyynit*.

R2.06

Dyynialueiden kosteat soistuneet painanteet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	EN	B2a(i,ii,iii)b	–
Etelä-Suomi	EN	B2a(i,ii,iii)b	–
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Dyynialueilla esiintyy aktiivisten dyynien välisissä painanteissa korkean pohjaveden vaikutuksesta pieniä kosteita, usein soistuneita painanteita. Nämä painanteet ovat ympäröiviin dyyneihin verrattuna ravinteikkaita ja monimuotoisia ympäristöjä. Ne ovat osa dyynikokonaisuutta, mutta pienialaisuudestaan huolimatta muista dyynityypeistä siinä määrin poikkeavia, että ne voidaan erottaa myös omaksi luon-

totyypikseen. Dyynialueiden painanteet voidaan jakaa kahteen tyyppiin: kausikosteisiin, sammalvaltaisiin, usein pohjavesivaikutteisiin deflaatiopainanteisiin, jotka saattavat kuivua kesällä kokonaan, sekä pysyvästi märkiin, jopa avovetisiin sara- ja ruokovaltaisiin, merestä kuroutumalla syntyneisiin lampareisiin. Painanteet sijoittuvat useimmin harmaiden dyynien vyöhykkeelle.

Pohjavesivaikutteisten dyynipainanteiden kasvillisuuteen kuuluvat pajut (*Salix* spp.), erityisesti siropaju (*S. repens*), rantavihvilä (*Juncus alpinoarticulatus*), rön-syrölli (*Agrostis stolonifera*), merivihvilä (*Juncus balticus*), luhtavilla (*Eriophorum angustifolium*), harmaasara (*Carex canescens*), riippasara (*C. paupercula*), pyöreälehtikihokki (*Drosera rotundifolia*), juolukka (*Vaccinium uliginosum*) ja suomyrtti (*Myrica gale*). Sammalista tyyppillisimpiä ovat karhunsammalet (*Polytrichum* spp.) ja metsärahtusammal (*Cephaloziella divaricata*). Avo-vesilampareet puolestaan ovat sarojen (*Carex* spp.) ja kaislojen (*Scirpus* spp.) reunustamia. Dyynialueiden kosteat painanteet ovat merkityksellisiä muun muassa kahlaajien ruokailupaikkoina. Kosteissa painanteissa elää myös joitakin erikoistuneita hyönteislajeja, kuten hietanuppo (*Curimopsis setigera*) ja ruokotikarilude (*Nabis lineatus*).

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tunnetta.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Painanteet ovat osa merenrantojen dyynisarjaa ja ne sijoittuvat useimmin harmaiden dyynien vyöhykkeelle. Täysin stabiloituneilla ja metsäisillä dyyneillä esiintyvät soistumat luetaan suokasvillisuustyyppihin.



Esiintyminen: Kosteita painanteita esiintyy dyynialueiden yhteydessä lähinnä laajoilla Pohjanlahden dyynialueilla. Kooltaan ne ovat yleensä varsin pienialaisia ja luontotyyppin kokonaispinta-ala on arviolta muutama kymmenen hehtaaria.

Uhanalaistumisen syyt: Ojitus (Oj 2), kuluminen (Ku 2), avoimien alueiden umpeenkasvu (Nu 2), rehevöittävä laskeuma (Rl 2).

Uhkatekijät: Avoimien alueiden umpeenkasvu (Nu 2), rehevöittävä laskeuma (Rl 2), ojitus (Oj 1).

Romahtamisen kuvaus: Dyynialueiden kosteat soistuneet painanteet voivat hävitä esimerkiksi ojittamisen, rakentamisen tai kovan kulutuksen seurauksena. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos kaikkien esiintymät ovat muuttuneet umpeenkasvun myötä esimerkiksi ruovikoiksi tai pensaikoiksi.

Arvioinnin perusteet: Dyynialueiden kosteat soistuneet painanteet arvioitiin erittäin uhanalaisiksi (EN) niiden esiintymisruutujen pienen määrän vuoksi (B2).

Kosteiden soistuneiden painanteiden määrän vähenemistä on luontotyyppin dynaamisuuden vuoksi vaikea arvioida, mutta 30–50 % luontotyyppin pinta-alasta uskotaan hävinneen menneen 50 vuoden aikana (A1: VU). Suurimpana syynä tähän ovat olleet ojituksista johtuneet muutokset vesitaloudessa ja painanteiden umpeenkasvu. Umpeenkasvu johtuneet myös aiemmin yleisen rantalaidunnuksen loppumisesta sekä tyyppilaskeuman rehevöittävästä vaikutuksesta. Umpeenkasvun edetessä siropajun ja järviruo'on (*Phragmites australis*) ohella painanteisiin levittäytyvät esimerkiksi suomyrtti, kiiltopaju (*Salix phylicifolia*) ja harmaaleppä (*Alnus incana*). Kyseessä on alituisesti muuttuva luontotyyppi, jonka säilyminen edellyttää jatkuvaa uusien esiintymien syntymistä samalla kun vanhemmat esiintymät kasvavat umpeen. Maankohoamisen myötä vanhat esiintymät kuivuvat nopeasti. Uusia kosteita painanteita syntyy mahdollisesti aiempaa vähemmän, koska uusien dyynien kehittyminen on hidastunut umpeenkasvun myötä. Ilmastonmuutoksen myötä lisääntyvä tuulisuus saattaa parantaa dyynien ja niiden kosteiden painanteiden muodostumiselle suotuisia olosuhteita. Toisaalta nettomaankohoaminen hidastuu meriveden pinnan noustessa. Tulevaa ja historiallista määrän muutosta ei tiedon puutteesta pystytty arvioimaan (A2 & A3: DD).

Levinneisyysalueen koon perusteella kosteat soistuneet painanteet luokiteltiin silmälläpidettäviksi (B1: NT). Luontotyyppiä ei yleensä muodostu pienille dyynialueille, mikä rajoittaa sen esiintymistä. Kosteita soistuneita painanteita arvioitiin esiintyvän yli kymmenessä, mutta selvästi alle 20 esiintymisruudussa, mikä vastaa B2-kriteerin luokkaa erittäin uhanalainen (EN). Luontotyyppin taantuminen arvioitiin määrän ja laadun osalta jatkuvaksi ja myös tulevaisuuteen ulottuvaksi (B2a(i,ii,iii)b). Laskelmissa on huomioitu sekä pohjavesivaikutteiset että meriveden alle ajoittain joutuvat painanteet. Esiintymispaikkojen lukumäärän perusteella luontotyyppi on säilyvä (B3: LC).

Luontotyyppi on taantunut laadullisesti ja taantuu myös tulevaisuudessa, mutta muutoksen suuruudesta ei ole riittävästi tietoa (CD1–CD3: DD). Järviruo'o on syrjäyttänyt painanteiden luontaista kasvilajistoa. Liiallisen kulutuksen aiheuttama kasvillisuuden tuhoutuminen on monin paikoin heikentänyt luontotyyppin laatua.

Luokkamutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Dyynialueiden väheneminen ja ojitus sekä ongelmat dyynien sukessiokehityksessä johtavat tämän luontotyyppin vähenemiseen.



Hailuoto. Kuva: Terhi Rytteri

Aiemmin yleinen rantalaidunnus on saattanut estää umpeenkasvua, jolloin kosteat, soistuneet painanteet ovat pysyneet kauemmin avoimina.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Vastaa luontodirektiivin luontotyyppiä *dyynien kosteat soistuneet painanteet* (2190) ja sisältyy luonnonsuojelulain luontotyyppiin *hiekkadyynit*.

R2.07

Metsäiset dyynit			
	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	VU	A1, A2a, B2a(i,ii,iii)b, CDI	–
Etelä-Suomi	VU	A1, A2a, B2a(i,ii,iii)b, CDI	–
Pohjois-Suomi			



Hailuoto. Kuva: Kasper Koskela

Luonnehdinta: Metsäiset dyynit ovat useimmiten harvapuustoisia, aluskasvillisuudeltaan jossain määrin variksenmarjadyynejä muistuttavia muodostumia, joille hiekan kasaantumista ei ole tapahtunut enää aikoihin. Näille niin sanotuille primäärisille dyyneille puusto on levittäytynyt dyynin vakiintumisen jälkeen. Sekundäärisiä metsäisiä dyynejä syntyy joissakin tapauksissa, kun dyyni vaeltaa puiden tai metsikön kohdalle, jolloin puiden rungot hautautuvat osittain hiekan alle. Useimmat metsäiset dyynit sijoittuvat rannan suuntaisesti avoimen hiekkarannan tai dyynialueen ja yläpuolisen metsän rajalle. Usein kyseessä on yksittäinen reunadyyni. Aiemmin dyynimetsät äärimmäisen kuivina kasvupaikkoina myös paloivat usein, mikä saattoi aiheuttaa dyynin liikkeellelähdön uudelleen.

Metsäisillä dyyneillä puuston korkeus on määritelmällisesti yli kaksi metriä ja puita on suhteellisen tiheästi erotuksena muista avoimmista dyynityypeistä. Puuston muodostavat primäärisillä dyyneillä yleensä männyt (*Pinus sylvestris*), joiden joukossa on myös vanhoja, kilpikaarnaisia yksilöitä (Mäkinen ym. 2011). Sekundäärisillä dyyneillä tavataan myös joitakin lehtipuita. Dyynien

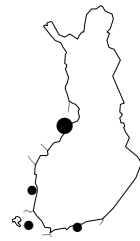
kenttakerros on yleensä laikuittainen ja variksenmarjan (*Empetrum nigrum*) vallitsema. Myös sianpuolukka (*Arctostaphylos uva-ursi*) ja puolukka (*Vaccinium vitis-idaea*) voivat olla runsaita (Lindgren ym. 2001). Ruohovartistista lajeista metsäisillä dyyneillä kasvavat muun muassa metsälauha (*Avenella flexuosa*) ja lampaannata (*Festuca ovina*). Sammalia ja jäkäliä dyyneillä esiintyy yleisesti. Runsaimpia niistä ovat metsäkulosammal (*Ceratodon purpureus*), hietikkotierasammal (*Racomitrium canescens*) ja poronjäkälet (*Cladonia* spp.). Humuskerros metsäisillä dyyneillä on ohut ja helposti rikkoutuva. Dyynimetsille ovat tyypillisiä paljaan hiekan laikut, jotka ovat tärkeitä paahdeympäristöjä vaateliaille lajeille.

Korkeampien dyynien yhteydessä hyvin hienojakoisella alustalla voi esiintyä harvinaisena pihlaja- ja tuomivaltaista, aluskasvillisuudeltaan jopa lehtoa muistuttavaa kasvillisuutta. Tällaiset esiintymät ovat kuitenkin huonosti tunnettuja. Esiintymispaikoista voidaan mainita Yyterin Keisarinpankki sekä Vattajan Komminpakka. Edustavia metsäisiä dyynejä, joilla puusto on saanut kehittyä luontaisesti, on enää lähinnä vain Natura 2000 -alueilla. Muualla metsät ovat pääosin metsätalouksikäytössä. Luontotyyppiin kuuluvat myös talousmetsäkäytössä olevat alueet, joilla on säilynyt dyyneille ominaisia geomorfologisia ja ekologisia piirteitä.

Maantieteellinen vaihtelu: Hankoniemellä tavallisia metsäisten dyynien lajeja ovat myös kangasajuruoho (*Thymus serpyllum*), hietikkosara (*Carex arenaria*) ja hietikkonata (*Festuca polesica*), jälkimmäiset jäänteinä aiemmista dyynivaiheista.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Metsäiset dyynit ovat dyynisarjan loppuvaihe, ja ne vaihettuvat muiksi metsäisiksi luontotyypeiksi. Luontotyyppiin sisällytetään vain alueet, jotka ovat yhteydessä merenrannikon dyynisukcessiosarjaan. Sisämaan harjualueiden dyynimetsät sisältyvät metsien luontotyypeihin.

Esiintyminen: Metsäisiä dyynejä esiintyy dyynialueiden yhteydessä erityisesti Perämerellä. Näiden lisäksi niitä tavataan muun muassa Selkämerellä ja Hankoniemellä. Esiintymien koko vaihtelee laajoissa rajoissa ja niiden kokonaispinta-alan arvioidaan olevan noin 4 500 ha. Laajimmat metsäiset dyynialueet löytyvät Vattajanniemeltä ja Hailuodosta.



Uhanalaistumisen syyt: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 3), rakentaminen (R 3), kuluminen (Ku 2), hiekanotto (Ks 1), rehevöittävä laskeuma (Rl 1).

Uhkatekijät: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 3), rakentaminen (R 3), kuluminen (Ku 2), rehevöittävä laskeuma (Rl 1), hiekanotto (Ks 1).

Romahtamisen kuvaus: Metsäiset dyynit voidaan katsoa luontotyyppinä romahtaneeksi, jos kaikki esiintymät tai niiden luontaiset prosessit ovat pahoin häiriintyneet talousmetsäkäytön seurauksena. Luontotyyppiä pidetään romahtaneena myös, jos dyynimuodostelmat ovat tuhoutuneet esimerkiksi metsäautotieverkoston rakentamisen, hakkuun yhteydessä suoritetun maanpinnan käsittelyn tai muun kaivamisen tai kulumisen seurauksena.

Arvioinnin perusteet: Metsäiset dyynit arvioitiin vaarantuneiksi (VU) niiden menneen ja tulevan määrän vähenemisen (A1 & A2a), esiintymisruutujen pienen määrän (B2) sekä luontotyyppin laadullisen heikkene-
misen vuoksi (CD1).

Metsäiset dyynit ovat asiantuntija-arvion mukaan vähentyneet 30–50 % menneen 50 vuoden aikana (A1: VU). Metsäiset dyynit ovat sijaintinsa puolesta suosittuja rakentamispaikkoja. Rantarakentaminen ja siihen liittyvä hallitsematon liikkuminen erityisesti moottoriajoneuvoilla polkujen ja teiden ulkopuolella altistaa dyynit kulutukselle, joka tuhoaa niiden pintakasvillisuutta ja pahimmillaan myös itse dyynirakenteen. Metsätalous on ollut rakentamisen ohella merkittävin tekijä metsäisten dyynien vähenemisessä. Uusia metsäisiä dyynejä ei tarkastelujakson aikana arvioitu muodostuneen samassa tahdissa häviämisen kanssa, vaikka dyynialueita on suojelualueilla ennallistettu ja aiemmin avoimia dyynejä on metsittyä. Metsäisestä dyyneistä on tällä hetkellä suojeltu vain noin 20 %. Luontotyyppin ennustetaan vähenevän 30–50 % tulevan 50 vuoden aikana (A2a: VU) rakentamisen ja metsätalouden seurauksena. Historiallista määrän muutosta ei pystytty arvioimaan (A3: DD). 1700-luvun lopulla metsäisten dyynien pinta-alaan ovat vaikuttaneet muun muassa tervanpoltto, kotitarvepuunotto ja laaja-alainen laidunnus.

Metsäisten dyynien levinneisyysalue ulottuu Hankoniemeltä Perämeren pohjukkaan, ja luontotyyppi on niin levinneisyysalueen koon kuin esiintymispaikkojen lukumäärän perusteella säilyvä (B1 & B3: LC). Esiintymisruutuja metsäisillä dyyneillä on 44 kappaletta (Ympäristöhallinto 2013b). Luontotyyppi arvioitiin vaarantuneeksi (VU) sekä suppean esiintymisalueen että määrän ja laadun jatkuvan ja myös tulevaisuuteen ulottuvan taantumisen vuoksi (B2a(i,ii,iii)b).

Metsäisten dyynien kokonaislaadun arvioitiin heikentyneen sekä pitkällä että lyhyemmällä aikavälillä. Menneen 50 vuoden aikana muutoksen suhteellisen vakavuuden katsottiin olevan 30–50 % (CD1: VU), historiallisessa tarkastelussa laatumuutoksen katsottiin vastaavan luokkaa silmälläpidettävä (CD3: NT, vaihteluväli NT–VU). Asiantuntija-arvion tausta-aineistona käytettiin muun muassa Metsähallituksen SAKTI-tietojärjestelmän biotooppikuvioiden edustavuus- eli laatuaroja kyseiselle luontotyyppille (SAKTI 2016), vaikka tietojen ei katsottu vastaavan täysin luontotyyppin nykytilaa. Arvioissa on huomioitu, että tiedot ovat peräisin suojelualueilta ja että niiden ulkopuolelle jää suuri alue, jossa metsäisten dyynien laatu on muun muassa metsätalouden vaikutuksesta selvästi heikompi.

Metsätalouden seurauksena puuston rakenne muuttuu yksipuolisemmaksi, ja esimerkiksi lahoppuustoisia metsäisiä dyynejä löytyy enää vain suojelualueilta. Metsäiset dyynit voivat myös kasvaa umpeen, kuten on tapahtunut esimerkiksi Vattajalla. Metsätalous muuttaa metsiä tiheämmiksi ja sulkeutuneemmiksi, ja dyynejä on saatettu lannoittaa. Myös rehevöittävä laskeuma aiheuttaa luonnostaan karun luontotyyppin umpeenkasvua ja kasvillisuuden voimakasta taantumista. Vähäinen kulutus, esimerkiksi virkistyskäyttö, ylläpitää metsäisiä dyynejä. Toisaalta metsäiset dyynit

ovat alttiita eroosiolle ja maaperävaurioille, koska männynneulaskarikerke voi muun muassa rankkasateiden aikana hidastaa veden imeytymistä maahan sellaisilla alueilla, joilla maanpinta on rikkoontunut (Lehto 2007). Laajat maaperävauriot eivät metsäisillä dyyneillä myöskään korjaannu itsestään, koska avoimiin dyyneihin verrattuna hiekka ei liiku yhtä paljon puuston heikentäessä tuulen vaikutusta (Sievänen ja Tikkanen 2009). Dyynimänniköiden käyttö jäkälän keruuseen on jossain määrin hillinnyt voimakasta metsänkäsittelyä Hailuodossa. Luontotyyppin tulevan laatumuutoksen suuruutta ei pystytty arvioimaan (CD2a: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Suurin osa metsäisistä dyyneistä sijaitsee suojelualueiden ulkopuolella, jossa metsätalous, rakentaminen, kuluminen ja muut dyynejä uhkaavat toiminnot jatkuvat.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Vastaa luontodirektiivin luontotyyppiä *metsäiset dyynit* (2180). Vähäpuustoisin osa voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *hietikot*.

R2.08

Dyynien deflaatiokentät

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	CR	A2a, A3	–
Etelä-Suomi	CR	A2a, A3	–
Pohjois-Suomi			



Vattajanniemi, Kokkola. Kuva: Marko Sievänen

Luonnehdinta: Dyynien deflaatiokentät ovat tuulen kulluttamia, lähes kasvittomia ja morfologialtaan tasaisia alueita valkoisten ja harmaiden dyynien takana. Deflaatiokentät ovat syntyneet vuosisataisen rantalaidunnuksen seurauksena eläinten kulkiessa varsinaisia dyynejä kosteammilla ja helppokulkuisemmilla vyöhykkeillä. Karjan ansiosta hiekka liikkui laajemmalla alueella, hiekan stabiloituminen estyi ja koko dyynialueesta tuli morfologialtaan monipuolisempi kokonaisuus.

Deflaatiokentät alkoivat kasvittua ja kasvaa umpeen 1900-luvun puolivälissä päättyneen laidunnuksen loppumisen jälkeen. Laajimmilla dyynialueilla ihmisen aiheuttama lievä kulutus on jossain määrin ylläpitänyt deflaatioalueiden avoimuutta. Tällaiset ihmistoiminnan avoimina pitämät alueet luetaan luontotyyppiin sisältyviksi, mikäli ne sijaitsevat pääosin luonnontilaista dyyniluontoa sisältävillä alueilla, joilla hiekan liikkuminen mahdollistaa esimerkiksi uusien dyynien muodostumisen. Valtaosin ihmistoiminnan piirissä olevat kuluneet alueet eivät ole tässä kuvattuja deflaatiokenttiä, koska liian voimakas, laaja-alainen kulutus estää dyyneille luontaisen hiekan liikkumiseen perustuvan dynamiikan, kuten uusien dyynien muodostumisen. Myöskään rantalaidunnuksen jälkeisinä vuosikymmeninä syntyneet, ihmistoiminnan aikaansaamat pienialaiset kasvittomat alueet, kuten valkoisen ja harmaan dyynin rinteille muodostuneet tuulipurrot, eivät kuulu tähän luontotyyppiin.

Laajoja deflaatiokenttiä on muodostunut erityisesti harmaiden dyynien ja metsäisten dyynien väliin jäävälle vyöhykkeelle, joilla rantavehnää ei enää juuri esiinny ja jolla dyynimorfologia ja kasvillisuus eivät estä tuulen liikkumista. Erikokoisia kenttiä tai painanteita muodostuu tuulen kuljettaessa pois hienojakoista hiekkaa kerrostaen sitä muualle.

Tyypillisesti deflaation pintaa peittävät muuta dyynialuetta karkeampi hiekka ja jopa pienet kivet, koska pinnalla oleva kevyempi hiekka-aines on tuulen vaikutuksesta kulkeutunut pois. Pinta on usein väriltään myös muuta hietikkoaluetta tummempaa. Deflaatiokentältä hiekka saattaa kerrostua metsäisten dyynien edustalle muodostaen vaeltavia dyynejä, joiden kasvittomat sivut nousevat loivasti deflaatiokentän tasosta. Deflaatiokentiltä peräisin oleva hiekka kerrostuu paikoin metsäisten dyynien reunoille variksenmarjadyneiksi variksenmarjan (*Empetrum nigrum*), sianpuolukan (*Arctostaphylos uva-ursi*) ja joskus siropajun (*Salix repens*) muodostaessa mätäsmäisiä, hiekkaa sitovia kumpareita.

Tuulisuus, kivennäismaan karuus, paahteisuus ja vähälumisuus tekevät deflaatioalueista haastavia elinympäristöjä, mikä hidastaa niiden umpeenkasvua ja metsittymistä. Tuulen vaikutus heikkenee maanpinnan tasolla maakerrostumien alta paljastuvan karkeamman maa-aineksen luodessa mikrotopografista vaihtelua. Pohjaveden pinnan läheisyydessä myös kosteus voi stabiloida hiekkaa, jolloin kasvit pääsevät valtaamaan alaa (Seppälä 1995; Hellemaa 1998).

Deflaatioalueet ovat parhaimmillaan hyvin niukakasvisia. Vähiten kuluneilla ja vanhimmilla osilla kasvaa variksenmarjakumpareiden välissä sammalia ja jäkäliä. Nuorilla ja kuluneilla deflaatiopinnoilla kasvaa harvakseltaan heiniä, kuten metsälauhaa (*Avenella flexuosa*) ja lampaannataa (*Festuca ovina*), sammalista yleisimmin hietikkotiera- ja metsäkulosammalta (*Racomitrium canescens*, *Ceratodon purpureus*), sekä karhun-sammalia (*Polytrichum* spp.). Jäkälistä tavallisimpia ovat kangastinajäkälä (*Stereocaulon paschale*) sekä poron- ja torvijäkälät (*Cladonia* spp.).

Deflaatioalueiden merkitys eliölajistolle on jossain määrin epäselvä, ja niiden lajistoa tulisikin selvittää tar-

kemmin. Kasvillisuuden niukkuus, hienorakenteisen hiekan puuttuminen ja deflaatiokenttien suojattomuus heikentävät niiden soveltuvuutta lintujen ja hyönteisten elinympäristöksi. Eriasteisesti kasvipeitteiset deflaatiokentät ovat mahdollisia elinympäristöjä dyyniluontotyyppien kasvillisuutta ja liikkuvaa hiekkaa suosiville hyönteisille. Esimerkiksi uhanalainen dyynisammalkoi (*Bryotropha umbrosella*) on deflaatiokenttien tyypilaji. Myös uhanalaista dyynisukkulakoita (*Scythris empetrel-la*) voi esiintyä deflaatiokenttien variksenmarjatuppaisissa, joiden ympärillä on vielä liikkuvaa hiekkaa. Muita deflaatioille luonteenomaisia lajeja ovat hietakiitäjäiset (*Cicindelinae*) ja samettimuurahaiset (*Formica cinerea*). Samettimuurahaiset ylläpitävät osaltaan deflaatiokenttien dynamiikkaa nostamalla jatkuvasti maanalaisista pesistään hienojakoisempaa hiekkaa karkeamman hiekkapinnan päälle tuulen kuljetettavaksi.

Deflaatiokentillä on merkittävä rooli dyynialueiden luontaisen sedimentaatiodynamiikan ylläpitäjänä: ilmasto-olosuhteiltaan äärevät, avoimet alueet toimivat osaltaan variksenmarjadyynien ja dyynialueiden sisäosien vaeltavien valkoisten dyynien muodostumiseen tarvittavan liikkuvan hiekan lähteenä. Deflaatiokentät ylläpitävät myös dyynialueen tuulisuutta, mikä puolestaan hidastaa avoimien alueiden umpeenkasvua, mahdollistaa dyynien vaeltamisen kohti sisämaata ja luo avointa tilaa uusien dyynivallien muodostumiselle. Deflaatiokentiltä peräisin olevan hiekan kerrostuminen hidastaa osaltaan metsäisten dyynien umpeenkasvua ja ylläpitää metsäisille dyyneille tyypillisiä puoliavoimia, paahteisia elinympäristöjä.

Veden ja ilman kautta tapahtuva rehevöityminen ja laajamittaisen laidunnuksen loppuminen sekä maan pintakosteuden lisääntyminen estävät hiekan vapaata liikkumista, jolloin deflaatiokentät muuttuvat passiivisiksi ja kasvavat vähitellen umpeen. Männyntaimet alkavat vallata alaa ja kentät metsittyvät. Myös luontainen primäärisukkessio – uusien maa-alueiden paljastuminen maankohoamisen myötä ja vanhojen alueiden siirtyminen pois päin rannasta – johtaa deflaatiokenttien vähittäiseen umpeenkasvuun. Samalla paljastuu kuitenkin deflaatiokenttien synnylle uusia potentiaalisia alueita. Puuttomassa vaiheessa olevat, kasvittuneet deflaatiopinnat vastaavat kasvillisuudeltaan nummien luontotyyppisiä, joiksi entisiä deflaatiopintoja onkin luokiteltu esimerkiksi Hailuodossa ja Vattajalla. Laajoja puuttomia, nummikasvillisuuden luonnehtimia entisiä deflaatiopintoja pyritään hoitamaan nykyisin nimenomaan nummina.

Nummiin johtavan kehityksen lisäksi deflaatiokentille voi muodostua myös variksenmarjadyynejä. Alueet, joilla variksenmarjadyynimuodostumia on tiheässä, luokitellaan kokonaisuuksina variksenmarjadyynit-luontotyyppiin kuuluviksi.

Maantieteellinen vaihtelu: Laajoja, jopa useiden hehtaarien laajuisia, avoimia ja eriasteisessa umpeenkasvun tilassa olevia deflaatiokenttiä esiintyy suurimmilla dyynialueilla Yyterissä, Vattajanniemellä, Kalajoen hiekkasärkillä ja Hailuodossa. Pienialaisia, muutaman aarin laajuisia deflaatiopintoja on mahdollista erottaa useimmilta dyynialueilta.

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Deflaatiokentät ovat osa dyynikokonaisuutta ja niitä on kasvillisuudeltaan ja pinta-alaltaan vaihtelevina kuvioina laajojen dyynialueiden yhteydessä. Deflaatiokentät voivat kehittyä kulutuksen puuttuessa nummiksi sekä mahdollisesti kosteiksi soistuneiksi painanteiksi tai suoaroiksi. Alueilla, joilla kulutus mahdollistaa hiekan liikkumisen, deflaatiokentille saattaa syntyä variksenmarjadyynejä. Suurimmilla dyynialueilla deflaatiopinnat, variksenmarjadyynejä ja nummet esiintyvät usein lomittaisina, vaikeasti rajattavina mosaiikkeina, mikä vaikeuttaa näiden luontotyyppien pinta-alan arviointia.

Esiintyminen: Deflaatiokenttiä ei ole erikseen kartoitettu, mutta niitä tiedetään esiintyvän edelleen ainakin suurimmilla dyynialueilla Hailuodossa ja Vattajan niemellä.

Uhanalaistumisen syyt: Avoimien alueiden umpeenkasvu (Nu 3), rehevöittävä laskeuma (Rl 2), rakentaminen (R 2).

Uhkatekijät: Avoimien alueiden umpeenkasvu (Nu 3), rehevöittävä laskeuma (Rl 2), rakentaminen (R 1), ilmastomuutos (Im 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen esiintymät ovat hävinneet esimerkiksi rakentamisen seurauksena tai muuttuneet umpeenkasvun myötä esimerkiksi nummiksi, pensaikeiksi tai metsäisiksi luontotyypeiksi.

Arvioinnin perusteet: Dyynien deflaatiokentät arviointiin äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) niiden ennustetun ja historiallisen määrän vähenemisen vuoksi (A2a & A3).

Dyynien deflaatiokentät ovat vähentyneet 50–80 % menneen 50 vuoden aikana (A1: EN). Asiantuntija-arvio pohjautuu muun muassa viimeaikaisiin havaintoihin Vattajalla. Deflaatiokentät ovat ekologiaaltaan ja luontotilaltaan kytkeytyneet dyynialueiden yleiseen umpeutumiskehitykseen, mutta toisin kuin dyyniluontotyypit yleensä, ne hyötyvät kulutuksesta. Laidunnuksen loppuminen ja ympäristön rehevöityminen on johtanut deflaatiopintojen umpeenkasvuun. Monin paikoin deflaatiokentät ovat muuttuneet nummiksi tai sammaloituneet. Suurimmat dyynien deflaatiokentät sijaitsevat Hailuodossa ja Vattajalla, lisäksi pienempiä yksittäisiä alueita esimerkiksi Yterissä. Vattajalla luontotyypin pinta-ala oli 2000-luvun alussa noin 200 ha (Koskela 2009). Suurin osa näistä deflaatiokentistä on jo kasvanut umpeen tai niitä hoidetaan nummina. Luontotyypin vähenemisen odotetaan jatkuvan voimakkaana myös tulevaisuudessa: yli 80 % dyynien deflaatiokentistä ennustetaan häviävän tulevan 50 vuoden aikana (A2a: CR). Luontotyypin häviämiseksi ei juuri ole esteitä, sillä deflaatiokentät saatetaan helposti rajata suojelupäätösten ulkopuolelle. Suurimpia uhkia ovat umpeenkasvu edistävät typpilaskeuma ja ilmastomuutos, jonka myötä esimerkiksi sateisista ja leudoista talvista hyötyvät sammat runsastuvat. Lisäksi rakentaminen ja alueiden hoito nummina kutistavat pinta-alaa entisestään. Pitkällä aikavälillä dyynien deflaatiokentät ovat asiantuntija-arvion mukaan vähentyneet jopa yli 90 % (A3: CR), sillä historiallisesti laidunnus on ylläpitänyt luontotyypin avoimuutta. Esimerkiksi Vattajalla dyynien liikkuminen on ollut nopeampaa 1800-luvun

alkupuolella ja pysähtynyt vasta 1940-luvulta lähtien (Heikkinen ja Tikkanen 1987). Vielä 1950-luvun alussa Vattajan deflaatiokentät ovat olleet todella suuria, mutta niiden vähentyessä ei uusia kenttiä ole jatkuvan ja laajamittaisen laidunnuksen puuttuessa päässyt muodostumaan. Ihmisen aiheuttama lievä tallaus voi edesauttaa deflaatioiden säilymistä, mutta maastoliikenteen tai puolustusvoimien toiminnasta aiheutuva kulutus on liian voimaperäistä.

Dyynien deflaatiokenttiä esiintyy läntiseltä Suomenlahdelta Perämerelle. Levinneisyysalueen koon perusteella luontotyyppi luokiteltiin silmälläpidettäväksi (B1: NT), esiintymisruutujen lukumäärän sekä määrän ja laadun jatkuvan ja myös tulevaisuuteen ulottuvan taantumisen vuoksi (B2a(i,ii,iii)b) vaarantuneeksi (VU). Arviointia vaikeuttaa se, että dyynien deflaatiokenttien tarkkaa esiintymistä ei tunneta. Toiminnallisesti hyvässä kunnossa olevia yksittäisiä deflaatioalueita on jäljellä vain Vattajalla. Esiintymispaikkojen lukumäärän perusteella luontotyyppi on säilyvä (B3: LC).

Dyynien deflaatiokenttien abioottinen ja bioottinen laatu on heikentynyt ja laadun arvioitiin heikkenevän myös tulevaisuudessa, mutta muutoksen suuruutta ei tiedon puutteessa pystytty arvioimaan (CD1–CD3: DD). Deflaatiokentät kasvavat umpeen sekä veden ja ilman kautta tapahtuvan rehevöitymisen seurauksena että laajamittaisen laidunnuksen päätyttyä. Hiekan vapaan liikkumisen estyessä deflaatiokentät muuttuvat passiivisiksi; ne muuttuvat joko nummiksi tai pensoittuvat ja lopulta metsittyvät.

Luokkamuutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Luontotyypin vähenemisen arvioidaan jatkuvan voimakkaana.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Osittain umpeenkasvaneet deflaatioalueet voivat sisältyä luontodirektiivin luontotyyppihin *kuivat kaneroa- ja variksenmarjadyynejä* (2320) sekä *variksenmarjadyynejä* (2140).

R3

Itämeren luontaiset niittyraunnot

Merenrantojen niittyluontotyypit on kuvattu pääsääntöisesti perinnebiotooppien yhteydessä, sillä suuri osa niiden pinta-alasta on ollut pitkään perinteisessä laidun- ja niittokäytössä. Rannikon ja saarten kivikkorannoilla esiintyy myös luontaisesti puuttomia, usein pienialaisia, mutta lajistoltaan monimuotoisia niittyjä, joiden synty ja olemassaolo eivät ole karjataloudesta riippuvaisia ja joiden rakenne ja kasvillisuus poikkeavat perinnebiotooppien puolella esitellyistä merenrantaniityistä. Saariston luontaisia niittyjä ylläpitävät ulkosaariston olosuhteet eli meren tuoma kosteus ja suola sekä ennen kaikkea rantavoimat: aallot, jää ja tuuli. Lintujen laidunnus ja lannoittava vaikutus ovat myös paikoin tärkeitä tekijöitä kasvillisuuden kehityksen kannalta.

Luontaiset niittyraunnot on tässä työssä jaettu kolmeen tyyppiin: Itämeren kivikkoiset niittyraunnot, Itämeren epilitoraalikedot ja Itämeren suurruohostot. Ne sijaitsevat useimmiten ulkosaaristossa joko rannan-

suuntaisina kapeina vyöhykkeinä tai mosaiikkimaisesti vuorotellen toistensa ja muiden ulkosaariston luontotyyppien kanssa. Geolitoraaliin sijoittuva kivikkoainen niittyranta alkaa usein jo aivan vesirajan tuntumasta ja peittyy veden alle korkean veden aikaan. Kauempana vesirajasta kivikkoainen niittyranta voi vähitellen vaihtua epilitoraalikedoksi hienojakoisella kivennäismaalla tai suurruohostoksi kohteissa, jonne korkean veden ja myrskyjen aikana kasautuu eloperäistä materiaalia, kuten levästä koostuvia valleja. Koska niittyrannat ovat usein pienialaisia, kivisiä ja maankohoamisrannikolla iältään nuoria, ne eivät yleensä ole olleet niittokäytössä, mutta niillä on ajoittain voitu pitää laiduneläimiä osana suurempaa laidunta. Monipuolisilla niittyrannoilla on tärkeä merkitys ulkosaariston hyönteislajistolle muun muassa mesi- ja ravintokasvien esiintymispaikkoina. Esimerkiksi uhanalainen apolloperhonen (*Parnassius apollo*) käyttää hyödykseen koko luontaisten niittyjen ryhmää. Sen toukka käyttää epilitoraali- ja kallioketojen isomaksaruohoa (*Hylotelephium telephium*) ravintonaan, ja aikuiset ruokailevat kivikkoisten niittyrantojen ja suurruohostojen mesikasveilla.

Luontaiset niittyrannat liittyvät kiinteästi ulkosaariston muihin rantaluontotyyppisiin (rantakalliot, kivikko- ja lohkarerannat, sora- ja somerikkorannat, hiekkarannat, merenrantaniityt), ja ne vaihettuvat ylempänä rannalla nummiin, rantapensaikkoihin sekä metsiin. Niittyrannat sisältyvät suurelta osin yhdistelmätyyppeihin harjusaaret, lintusaaret ja ulkosaariston saaret ja luodot, mutta tyyppiä esiintyy myös suuremmilla saarilla ja sisemmällä saaristossa, jos olosuhteet ovat niiden kehittymiselle otolliset. Luontaiset niittyrannat kärsivät rehevöitymisestä mereltä ja ilmasta peräisin olevan ravinnekuorman takia ja saattavat vaatia hoitoa etenkin tulevaisuudessa. Myös kurturuus (*Rosa rugosa*) leviäminen uhkaa niittyrantojen monimuotoista kasvillisuutta. Eteläisillä merialueilla ja suurten kaupunkien läheisyydessä kohteiden edustavuuteen vaikuttaa roskaantuminen.

R3.01

Itämeren kivikkoiset niittyrannat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT (NT-VU)	CD1, CD2a	–
Etelä-Suomi	NT (NT-VU)	CD1, CD2a	–
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Itämeren kivikkoiset niittyrannat sijoittuvat geolitoraaliin. Luontotyyppiin kuuluvat kivien, lohkaraiden tai moreenin hallitsemat rannat, joilla kivien lomassa on mosaiikkimaisesti yhtenäistä ja monilajista ruohokasvillisuutta. Luontotyyppiä on erityisesti ulkosaaristossa rantavoimille alttiilla rannoilla ja lahdelmien pohjukoissa, joilla hienojakoisempaa maa-ainesta on jonkin verran jäljellä kivien ja lohkaraiden välissä. Kivikkoiset niittyrannat voivat kiertää saaren rantoja kapeina vöinä, tai ne voivat levittäytyä laajemmiksi, yleensä kuitenkin pienialaisiksi kuvioiksi alavilla ranta-alueilla. Myrskyt ja jää muokkaavat sään-



Porkkala, Kirkkonummi. Kuva: Terhi Rytteri

nöllisesti luontotyyppiä maa-ainesta ja kiviä siirtämällä, korkeampaa kasvillisuutta katkomalla sekä nostamalla ravinteita levän, simpukankuorien ja muun orgaanisen aineksen muodossa rannalle. Korkean veden aikaan luontotyyppi on usein kokonaan meriveden peitossa.

Kivikkoisille niittyrannoille on tyypillistä putkilokasvilajien monimuotoisuus ja suolaa sietävien lajien runsaus. Suolaa sietävät lajit vähenevät geolitoraalin yläosassa, jossa tuoreiden ja kuivien niittyjen lajit lisääntyvät ennen geolitoraalin vaihtumista epilitoraaliksi. Kasvillisuus on pääosin matalaa, ruohovaltaista ja yksittäiset valtalajit tyypillisesti puuttuvat. Luonteenomaisia lajeja ovat alageolitoraalista alkaen muun muassa suolasänkiö (*Odontites littoralis*), suolavihvilä (*Juncus gerardii*), meriketohanhikki (*Argentina anserina* subsp. *groenlandica*), merirannikki (*Lysimachia maritima*), rantasapet (*Centaurium littorale*, *C. pulchellum*), rönsyröllä (*Agrostis stolonifera*), meriratamo (*Plantago maritima*), keltamaite (*Lotus corniculatus*), vilukko (*Parnassia palustris*), ahopellava (*Linum catharticum*) ja isolaukku (*Rhinanthus angustifolius*). Ylägeolitoraalissa korkeimmat lajit lisääntyvät ja suolaa sietävät vähenevät. Täällä tyypillisiä ovat meripeltovalvatti (*Sonchus arvensis* var. *maritimus*), merivirmajuuri (*Valeriana sambucifolia* subsp. *salina*), rantakukka (*Lythrum salicaria*), meriväinönputki (*Angelica archangelica* subsp. *littoralis*), poimuhierakka (*Rumex crispus*), hiirenvirna (*Vicia cracca*), rantapiharatamo (*Plantago major* subsp. *intermedia*), pietaryrtti (*Tanacetum vulgare*), isokäärmeenkieli (*Ophioglossum vulgatum*) ja rantatädyke (*Veronica longifolia*). (mm. Hinneri 1994; Laine 1994; Numers 2011)

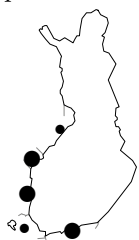
Kivikkoisilla niittyrannoilla on todennäköisesti merkitystä sekä linnuille että monille selkärangattomille. Monet luontotyyppien kasvilajeista ovat hyviä mesikasveja tai perhosille tärkeitä ravintokasveja, ja esimerkiksi hanhet laiduntavat mielellään matalammassa rantaniitytkasvillisuudessa.

Kivikkoiset niittyrannat eroavat varsinaisista merenrantaniityistä kivisyytensä, pienialaisuutensa ja ruohovaltaisen lajistonsa puolesta, lisäksi vyöhykkeisyys on niillä heikompaa. Niittymäinen kasvillisuus on synty-

nyt näille rannoille rantavoimien vuoksi. Luontotyyppin esiintyminen ulkosaaristossa on vaikeuttanut niitty-rantojen perinteistä niitto- ja laidunkäyttöä, joka ei ole täten vaikuttanut luontotyyppiin yhtä voimakkaasti ja laajalti kuin varsinaisilla merenrantaniittyillä. Toisaalta laidunnus on hyvä hoitokeino rehevöitymisen vaikutusten torjumiseksi myös tällä luontotyypillä. Kaiken kaikkiaan raja varsinaisten merenrantaniittyjen ja kivikkoisten niitty-rantojen välillä on liukuva, sillä kivisiä, alavia ja laajoja varsinaisia merenrantaniittyjä syntyy niin ikään luontaisten prosessien kautta etenkin maankohoamisrannikolla. Varsinaiset merenrantaniityt käsitellään perinnebiotooppien yhteydessä (P7).

Maantieteellinen vaihtelu: Kivikkoiset niitty-rannat ovat melko samantyyppisiä kautta rannikon. Niiden kasvustossa on kuitenkin jonkin verran alueellista vaihtelua. Itäisellä Suomenlahdella luontotyypillä kasvavat yleisesti muun muassa rantahirvenjuuri (*Inula salicina*) ja purtojuuri (*Succisa pratensis*). Koko Suomenlahdella tyyppillisiä kasveja ovat suomenlahdennurmikohokki (*Silene vulgaris* var. *litoralis*) ja suomensuolasänkiö (*Odontites litoralis* subsp. *fennicus*). Pohjanlahdella luonteenomaisia kasveja ovat puolestaan merikohokki (*Silene uniflora*) ja pohjanlahdenlauha (*Deschampsia bottnica*). Uhanalaisista ja silmälläpidettävistä lajeista kivikkosilla niitty-rannoilla kasvavat Saaristomerellä ja Ahvenanmaalla hyvin harvinainen merihaarikko (*Sagina maritima*), Suomenlahdella kenttäorakko (*Ononis spinosa* subsp. *arvensis*; Rytteri & Kalliovirta 2011) ja Perämerellä myös merenrantaniityille tyyppillinen ruijannuokkuesikko (*Primula nutans* subsp. *finmarchica*).

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Kivikkoiset niitty-rannat liittyvät eteläisillä merialueilla kallioihin ja vaihettuvat paikoin ylempänä rannalla sijaitseviin suurruohostoihin ja epilitoraaliketoihin, joita merivesi kastelee vain satunnaisesti. Maankohoamisrannikolla myös tyrnipensaikot (*Hippophaë rhamnoides*) ja nummet ovat tyyppillisiä kivikkoisten niitty-rantojen yhteydessä. Sisemmällä saaristossa kivikkoiset niitty-rannat rajautuvat yleensä tervaleppä- (*Alnus glutinosa*) tai muihin pensaikkosiin vyöhykkeisiin.



Esiintyminen: Luontotyyppiin kuuluvia rantoja esiintyy yleisesti koko rannikkoalueella. Suomenlahdella kivikkosia niitty-rantoja on runsaimmin Porkkalan saaristosta itään päin. Läntisellä Suomenlahdella ja Saaristomerellä rannat ovat kallioisempia ja kivikkoiset niitty-rannat vähälukuisempia. Pohjanlahden puolella kallioperän päälle kerrostuneet moreenikerrokset ovat paksuimmillaan, ja moreenin päälle syntyneitä niitty-rantoja on eniten Merenkurkussa. Luontotyyppin pinta-ala on arviolta 300–600 ha.

Uhanalaistumisen syyt: Itämeren rehevöityminen (Vre 3), rehevöittävä laskeuma (Rl 2), rakentaminen (R 1), laiduntavan linnuston väheneminen (X 1), vesiliikenne (VI 1).

Uhkatekijät: Itämeren rehevöityminen (Vre 3), ilmastomuutos (Im 3), rehevöittävä laskeuma (Rl 2), rakentaminen (R 2), öljy- ja kemikaalivahingot (Kh 2), vesiliikenne (VI 1).

Romahtamisen kuvaus: Kivikkoinen niitty-ranta voi hävitä esimerkiksi rakentamisen, ranta-alueen täytön ja pengertämisen tai ilmastomuutoksesta johtuvan merenpinnan kohoamisen seurauksena. Niitty-ranta katsotaan tämän luontotyyppin esiintymänä romahtaneeksi myös silloin, kun sen kasvillisuus on muuttunut umpeenkasvun myötä esimerkiksi ruovikoksi tai pensaikoksi.

Arvioinnin perusteet: Itämeren kivikkoiset niitty-rannat arvioitiin silmälläpidettäväksi (NT) luontotyypiksi sekä menneisyydessä tapahtuneen että tulevaisuudessa ennustetun laadullisen heikkenemisen vuoksi (CD1 & CD2a).

Itämeren kivikkoisten niitty-rantojen määrän muutoksia tarkasteltiin asiantuntija-arviona. Määrän ei katsota muuttuneen merkittävästi 50 vuoden ajanjaksolla (A1: LC, vaihteluväli LC–NT) tai pidemmällä aikavälillä (A3: LC). Arvion vaihteluväli kuvaa tiedon puutteesta syntyvää epävarmuutta, sillä tästä suhteellisen hiltajattain kuvatusta luontotyypistä ei ole ehtinyt kertyä riittävästi seuranta-aineistoa. Etenkin tiedot kivikkoisten niitty-rantojen esiintymisestä sisäsaaristossa ennen meren rehevöitymisen ja ruoppausten aikakautta ovat riittämättömiä. Asiantuntija-arviona voitiin kuitenkin todeta osan mannerrantojen ja sisäsaariston kivikkosista niitty-rannoista olevan niin pahoin ruovikoituneita ja umpeenkasvaneita, että niiden voidaan katsoa hävinneen. Myös osa tervalepikoista lienee aiemmin ollut kivikkoista niitty-rantaa. Lisäksi luontotyyppin esiintymiä on paikoin tuhoutunut rannikkokaupungeissa rakentamisen seurauksena. Rantarakentaminen ei aina tuhoa kivikkorantaa, jos rantaa ei pengerrretä eikä vesialuetta ruopata ja ruoppausmassoja läjitetä rannalle. Vielä ei tiedetä, miten esimerkiksi ilmastomuutos ja keskivedenkorkeuden nousu vaikuttavat luontotyyppin pinta-alaan, mutta muutosten arvioitiin olevan lähinnä laadullisia (A2a: LC). Meriveden pinnan kohoaminen voi kuitenkin pitkällä aikavälillä vaikuttaa enimmäkseen vesirajassa sijaitsevan luontotyyppin määrään niitty-rantojen jäädessä veden alle ja maankohoamisen luontotyyppiä synnyttävän vaikutuksen kumoutuessa.

Kivikkoiset niitty-rannat edustavat saaristossa yleistä luontotyyppiä, jonka levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot (B1–B3: LC).

Luontotyyppin laadun muutosta tarkasteltiin asiantuntija-arviona kiinnittäen huomiota muun muassa edustavan niittykasvillisuuden peittävyteen ja suolaa sietävien lajien esiintymiseen. Lisäksi arvioitiin rehevöitymistä indikoivan rihmaleväkateen ja ruokovalien esiintymistä sekä luontotyyppin laatuun vaikuttavien häiriötekijöiden (aallot, tuuli, jää) voimakkuutta. Historiallisessa tarkastelussa luontotyyppi todettiin säilyväksi (CD3: LC), ja menneen 50 vuoden aikana tapahtuneiden muutosten arvioitiin vastaavan luokkaa silmälläpidettävä (CD1: NT). Itämeri oli 1960-luvulla jo osin rehevöitymässä ja laidunnus oli monin paikoin päättynyt. Tästä huolimatta kivikkoiset niitty-rannat olivat tuolloin vielä hyvin säilyneitä, koska meren tila oli keskimäärin edelleen hyvä ja aallot, tuuli sekä merijää muovasivat luontotyyppiä säännöllisesti. Nykyään

luontotyyppin laatua heikentävät etenkin merestä rantaan kertyvät ylimääräiset ravinteet. Rantaan ajautuva rihmalevämassa voi muodostaa paksun, tukahduttavan kатteen niitykasvillisuuden päälle. Yhdessä ruokomasan kanssa kate tarjoaa kasvualustan järviruo'olle (*Phragmites australis*), pensaille ja muun muassa tervalepän taimille. Jäätalvien harventuessa kasvimassa jää yhä useammin sijoilleen ja edistää näin luontotyyppin umpeenkasvua. Laivaväylillä suurten alusten peräaallot huuhtovat hienompaa maa-ainesta pois rannoilta vaikuttaen siten rantojen kasvillisuuteen. Luontotyyppillä tavataan myös vieraslaji kurturuusun (*Rosa rugosa*) esiintymä.

Tulevaisuudessa kivikkoisten niityrantojen laadun odotetaan heikkenevän merkittävästi. Asiantuntija-arvion mukaan luontotyyppin tulevaisuuden laatumuutoksen suhteellinen vakavuus vastaa luokkaa silmälläpidettävä tai jopa vaarantunut (CD2a: NT, vaihteluväli NT-VU). Lisääntyneet öljykuljetukset uhkaavat kivikkoisia niityrantoja erityisesti Suomenlahdella. Ilmastonmuutoksen arvellaan voimistavan rehevöitymisen vaikutuksia rannoilla: lisääntyvien talvisateiden takia ravinteita huuhtoutuu mereen enemmän, jäätalvien väheneminen heikentää rantavoimien vaikutuksia, meriveden suolapitoisuuden mahdollinen lasku voi muuttaa lajiston kilpailutilannetta ja saattaa aiheuttaa suolaa sietävien lajien vähenemistä pitkällä aikavälillä. Laidunnuksella ja muilla hoitotoimenpiteillä voidaan osittain ehkäistä tulevia muutoksia. Hoidon järjestäminen on kuitenkin hankalaa, koska luontotyyppin esiintyminen painottuu ulkosaaristoon varsinkin Suomenlahdella ja Saaristomerellä.

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Rehevöityminen ja siitä seuraava umpeenkasvu ja rihmalevien kertyminen rannoille jatkuvat edelleen tai jopa kiihtyvät ilmastonmuutoksen myötä. Myös rantarakentaminen, ruoppaaminen ja ruoppausmassojen kasaaminen rannoille jatkuvat ja vaikuttavat luontotyyppiin haitallisesti.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy osittain luontodirektiivin luontotyyppiin *kivikkorannat* (1220).

Vastuuluontotyytit: Sisältyy vastuuluontotyyppiin *Itämeren kivikkorannat*.

aalia, kuten rakkohaurua (*Fucus vesiculosus*), simpukan kuoria tai ruokoa. Eloperäistä aineista on kuitenkin aikojen saatossa sekoittunut kivennäismaahan. Epilitoraalikedot jatkuvat pärskeytyöhykkeen yläpuolellekin silloin kun ulkosaariston olosuhteet, erityisesti tuuli, pitävät ne avoimina ilman suoraa meren aiheuttamaa vaikutusta.

Epilitoraaliketoja esiintyy sekä kalliopainanteisiin syntyneillä kivennäismaalaikuilla että läpäisevillä maa-lajeilla hiekkarannoista hiekkaisiin moreeni- ja kivikko-rantojen ylävyöhykkeisiin. Maankohoamisrannikolla ne voivat sijaita jäänteinä myös saarten sisäosissa, entisten lahtien pohjukoissa. Epilitoraalikedot ovat usein pienialaisia, mutta otollisissa olosuhteissa niitä voi esiintyä rannan myötäisinä laajempina alueina. Satunnainen laidunnus ja muut perinteiset maankäyttömuodot ovat suosineet tätä luontotyyppiä, sillä ne ovat laajentaneet esiintymiä, rikastuttaneet lajistoa ja estäneet katajikoitumista sekä muuta umpeenkasvua.

Suojaistemilla rannoilla kedot ovat yleensä pienialaisia, voimakkaalle merenkäynnille ja tuulille alttiilla saarilla taas suurempia ja merenrantaniittyjen lajistoa esiintyy suojaisia enemmän. Meren tuoma levämassa ja etenkin simpukankuorisora monipuolistaa lajistoa. Epilitoraaliketoja esiintyy usein myös arvokkailla lintusaarilla.

Epilitoraalikedoilla vallitsee matala kuivien ja tuoreiden niittyjen lajisto, jossa merenrantalajit ovat selvästi vähemmistönä. Kasvillisuus on monilajista ja vaihtelee suuresti kasvualustan, rannan suunnan sekä jyrkkyyden mukaan. Kedoille luonteenomaisia lajeja ovat esimerkiksi ahomansikka (*Fragaria vesca*), keltamatara (*Galium verum*), rantatädyke (*Veronica longifolia*), suomumaksaruohot (*Sedum* spp.), isomaksaruoho (*Hylotelephium telephium*), aho-orvokki (*Viola canina*), nurmirölli (*Agrostis capillaris*), lampaannata (*Festuca ovina*), ruoholaukka (*Allium schoenoprasum*), hiirenvirna (*Vicia cracca*), mäkikaura (*Avenula pubescens*), isolauku (*Rhinanthus angustifolius*), keltamaite (*Lotus corniculatus*), punanata (*Festuca rubra*), metsälauha (*Avenella flexuosa*), kultapiisku (*Solidago virgaurea*), värimorsinko (*Isatis tinctoria*) sekä harvemmin myös kangasajuruoho (*Thymus serpyllum*) ja ahokissankäpälä (*Antennaria dioica*). Yksittäisiä, yleensä kitukasvuisia puita ja pensaita, etenkin kotipihlajaa (*Sorbus aucuparia*), tervaleppää (*Alnus glutinosa*), tyrniä (*Hippophaë rhamnoides*) ja katajaa (*Juniperus communis*), esiintyy harvakseltaan. (mm. Jalkanen ja Mussaari 2014)

Karummilla kohteilla vaateliaampaa lajistoa voivat edustaa esimerkiksi nyylähaarikko (*Sagina nodosa*), jäkki (*Nardus stricta*), ketoneilikka (*Dianthus deltoides*), hakarasara (*Carex spicata*), somersara (*C. glareosa*) sekä pohjan- ja ketonoidanlukot (*Botrychium boreale*, *B. lunaria*). Myös saunio- ja suikeanoidanlukkoa (*B. matricariifolium*, *B. lanceolatum*) tavataan ajoittain epilitoraalikedoilla.

Kalkkipitoisen kallioperän, moreenin tai simpukkasoran vaikutusalueella rantojen niitylaikut voivat sisältää kalkinsuosijakasveja, kuten käärmepistonyrttiä (*Vincetoxicum hirundinaria*), horkkakatkeroa (*Gentianella amarella*), hirssisaraa (*Carex panicea*), pikkunoidanlukkoa (*Botrychium simplex*) ja ahopellavaa (*Linum catharticum*). Lounaissaaristossa kedoilla voi esiintyä myös saarni

R3.02

Itämeren epilitoraalikedot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU (VU-EN)	A2a, CD1	–
Etelä-Suomi	VU (VU-EN)	A2a, CD1	–
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Epilitoraalikedot ovat hienojakoiselle tai soraiselle kivennäismaalle luontaisesti syntyneitä ulkosaarten rantojen kuivia niittyjä. Ne sijaitsevat rannalla kohdassa, joka ei jää normaalin vedenkorkeuden vaihtelun alle, mutta pärskeet ja aallot kastelevat niitä ajoittain suolavedellä. Muun muassa rannan korkeasta profiilista tai kivikkoisuudesta johtuen meri tuo tähän vyöhykkeeseen vain niukasti eloperäistä materi-



Besaskärs, Parainen. Kuva: Maija Mussaari

(*Fraxinus excelsior*) yksittäisinä puina. Epilitoraalikedot ovat parhaimmillaan edustavia paahdeympäristöjä.

Tässä tarkoitettuja runsaslajisia epilitoraaliketoja esiintyy Merenkurkusta etelään. Merenkurkun pohjoispuolella epilitoraalissa sijaitsevien niittyjen lajistoto ei ole yhtä monipuolista kuin etelässä: lajistossa korostuvat heinät, kuten nadat (*Festuca* spp.) ja röllit (*Agrostis* spp.), kun taas monilajista ruohokasvillisuutta esiintyy harvoin. Merenkurkun pohjoispuolella epilitoraalien ketomaiset alueet lukeutuvat usein heinänummiin (P1.02), jotka käsitellään perinnebiotooppien yhteydessä.

Maantieteellinen vaihtelu: Suomenlahdella ja Saaristomerellä hiekkarantojen yläosan kedoilla monille hyönteisille tärkeä kangasajuruoho saattaa olla runsas.

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Luontotyyppi edustaa niitä ulkosaariston monilajisia merenrannan niittyjä, jotka säilyvät avoimina luontaisten prosessien ansiosta. Raja luontotyyppihin Itämeren kivikkoiset niittyrannat, Itämeren hiekkarannat ja merenrantaniityt on liukuva. Nämä luontotyypit vaihettuvat yläosissaan usein epilitoraalikedoiksi. Epilitoraalikedot erotetaan merenrantaniityistä ja kivikkoisista niittyrannoista rantakasvien runsauden mukaan; epilitoraalikedoilla vallitsee ketojen ja tuoreiden niittyjen kasvillisuus, mutta varsinaisia rantalajeja on joukossa niukasti. Yläosissaan kedot päättyvät usein kallioon tai vaihettuvat heinänummeksi tai metsäksi.



Esiintyminen: Epilitoraaliketoja esiintyy Suomenlahdella ja Merenkurkun eteläpuolella. Luontotyypin kokonaispinta-alaksi arvioidaan 200–300 ha.

Uhanalaistumisen syyt: Itämeren rehevöityminen (Vre 2), rehevöittävä laskeuma (Rl 2), avoimien alueiden umpeenkasvu (Nu 1), vieraslaji kurttturuusu (*Rosa rugosa*) (L 1).

Uhkatekijät: Itämeren rehevöityminen (Vre 2), rehevöittävä laskeuma (Rl 2), vieraslaji kurttturuusu (L 2), avoimien alueiden umpeenkasvu (Nu 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos kaikki sen esiintymät ovat hävinneet esimerkiksi rakentamisen vuoksi. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos epilitoraalikedoille tyypillinen lajisto on rehevöitymisen, laidunnuksen päättymistä seuranneen umpeenkasvun tai vieraslaji kurttturuusun leviämisen takia kadonnut.

Arvioinnin perusteet: Epilitoraalikedot arvioitiin vaarantuneiksi (VU) luontotyypin ennustetun määrän vähenemisen (A2a) ja menneen 50 vuoden aikana tapahtuneen kokonaislaadun heikentymisen (CD1) vuoksi.

Luontotyypin määrän muutoksia käsiteltiin asiantuntija-arviona. Epilitoraaliketojen pinta-ala on pienentynyt 20–30 % menneen 50 vuoden aikana sekä Itämeren rehevöitymisen ja rehevöittävän laskeuman että rantalaidunnuksen vähenemisestä johtuvan ranto-

jen yleisen umpeenkasvukehityksen seurauksena (A1: NT). Muutoksen suuruutta pidemmällä aikavälillä ei kyetty arvioimaan (A3: DD).

Tulevaisuudessa epilitoraaliketojen vähenemisen arvioidaan nopeutuvan usean tekijän yhteisvaikutuksena. Ilmastonmuutos kiihdyttäneen rantojen umpeenkasvua vähentämällä talvista jääpeitettä ja mahdollisesti myös lisäämällä merestä tulevaa ravinnekuormaa. Epilitoraaliketoja esiintyy eniten pienillä saarilla, joilla laiduntaminen ei tule lisääntymään. Myös kurturuusun leviäytyminen ja rehevöittävän laskeuman voimistama umpeenkasvu jatkuvat tulevaisuudessa. Asiantuntija-arvion mukaan vähintään 30 % epilitoraaliketojen pinta-alasta häviää seuraavien 50 vuoden aikana (A2a: VU).

Hyvälaatuiset epilitoraalikedot ovat pienialaisia ja niitä esiintyy harvakseltaan. Luontotyypin levinneisyysalueen pinta-ala sekä esiintymisruutujen ja -paikkojen määrä ylittävät kuitenkin B-kriteerin raja-arvot, joten luontotyyppi on tältä osin säilyvä (B1–B3: LC).

Epilitoraaliketojen laatu on heikentynyt sekä menneen 50 vuoden aikana (CD1: VU, vaihteluväli VU–EN) että pidemmällä ajanjaksolla (CD3: NT, vaihteluväli NT–VU). Luontotyypin laadun muutosta tarkasteltiin asiantuntija-arviona kiinnittäen huomiota muun muassa edustavan ketokasvillisuuden, puuston ja pensaskasvillisuuden peittävyteen. Lisäksi arvioitiin rehevöitymistä ilmaisevan lajiston ja vieraslajien osuutta sekä laatuun vaikuttavien häiriötekijöiden (aallot, tuuli, jää) voimakkuutta. Luontotyypin arvioitiin olleen vuonna 1750 ihanneltilassa Itämeren hyvän laadun ja laajamittaisen rantalaidunnuksen ansiosta. Tuolloin epilitoraaliketoja esiintyi todennäköisesti myös sisäsaaristossa ja mannerrannoilla. 1960-luvulla Itämeri oli jo osin rehevöitymässä ja laidunnus oli monin paikoin päättynyt. Tästä huolimatta luontotyyppi oli tuolloin vielä hyvin säilynyt, koska umpeenkasvu on kuivissa olosuhteissa hitaampaa kuin tuoreissa tai kosteissa ympäristöissä. Nykyään epilitoraalikedot kärsivät etenkin ilmakehän typpilaskeuman ja meren rehevöitymisen aiheuttamasta ravinnelisästä, joka kiihdyttää ketojen umpeenkasvua. Myös kurturuusun leviäminen hävittää ketojen monimuotoista kasvillisuutta, mikä näkyy jo monin paikoin Suomenlahden saaristossa. Luontotyypille on tärkeää tuulen ja muiden luonnonvoimien kulutus, jota heikentävät muun muassa rantojen umpeenkasvu ja ilmastonmuutoksen aiheuttama jäätalvien väheneminen. Esimerkiksi ruovikoiden yläosiin ei yleensä muodostu epilitoraaliketoja.

Tulevaisuudessa tapahtuvien laatumuutosten voimakkuutta ei pystytä arvioimaan (CD2: DD). Ilmastonmuutoksen vaikutukset, kuten jäättömien talvien lisääntyminen sekä umpeenkasvun jatkuminen, ovat epilitoraalikedoille haitallisia. Myrskyjen lisääntyminen ja voimistuminen saattavat toisaalta auttaa ylläpitämään luontotyyppiä. Laidunnus, ajoittainen puuston raivaus sekä kurturuusun torjunta ovat ketoja hyödyttäviä hoitotoimia.

Luokkamuutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Epilitoraaliketoja uhkaa Itämeren rehevöitymisestä ja rehevöittävästä laskeumasta johtuva umpeenkasvu. Kurturuusun leviäminen hävittää ketojen monimuotoista kasvillisuutta.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *merenrantaniitty* (1630) sekä luonnonsuojelulain luontotyyppiin *merenrantaniitty*, jos luontotyyppi esiintyy osana merenrantaniittyä tai kivikkoista niittyrintaa. Itsenäiset, runsaslajiset epilitoraalikedot voidaan sisällyttää myös tyyppiin *runsa-lajiset kuivat ja tuoreet niityt* (6270).

R3.03

Itämeren suurruohostot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		=
Etelä-Suomi	LC		=
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Suurruohostot ovat korkeakasvuisia ruohoja kasvavia avoimia alueita, joita luonnehtii runsas ja värikäs kukinta. Epilitoraaliketojen tapaan ne sijaitsevat kivikkoisia niittyrintoja ylempänä, suoran suolavesivaikutuksen ulottumattomissa. Suurruohostojen maaperä vaihtelee tuoreesta kosteasta ja on yleensä kivinen. Luontotyypin syntyy ja lajikoostumukseen vaikuttaa meren tuoman eloperäisen aineksen laatu ja määrä. Yleensä suurruohostot sijoittuvat maankohoamisrannikon saarille, joiden alemmilla rantavyöhykkeiltä löytyy myös edustavia eloperäisiä rantavalleja. Mannerrannoilla sekä suuremmilla ja suojaisammilla saarilla suurruohostoja esiintyy yleensä kapeana vyöhykkeenä metsänreunan tai pensaikon tuntumassa paikoilla, joille kertyy eloperäistä ainesta. Ulkosaaristossa niitä on erilaisten kivikko- ja niittyrintojen yläosissa, ja ne voivat peittää suuremman osan saaresta. Suurruohostojen kaltaisia esiintymiä on myös perinnebiotoopeilla, mutta tämä kasvillisuustyyppi on kuvattu merenrantaniittyjen yhteydessä (P7.05 Korkeakasvuiset merenrantaniityt). Itämeren suurruohostot syntyvät meren tuoman aineksen ja ulkosaariston olosuhteiden yhteisvaikutuksesta. Luontotyyppi on dynaaminen; esiintymiä syntyy otollisille paikoille, joilta ne myös häviävät primäärisukcession myötä tai kun meren tuoman eloperäisen aineksen ravinteet on kulutettu loppuun.

Luontotyyppi eroaa selvästi muista rantakasvillisuustyypeistä. Valtalajit ovat suurruohoja, mutta lajisto vaihtelee maa-aineksen ja sen ravinteisuuden sekä kosteuden mukaan. Tyypillisimpiä ruohoja ulkosaariston suurruohostoissa ovat rantakukka (*Lythrum salicaria*), maitohorsma (*Chamaenerion angustifolium*), pietaryrtti (*Tanacetum vulgare*), keltakannusruoho (*Linaria vulgaris*), mesiangervo (*Filipendula ulmaria*), isonokkonen (*Urtica dioica*), poimuhierakka (*Rumex crispus*), piikkiohdake (*Cirsium vulgare*), merivirmajuuri (*Valeriana sambucifolia*) ja rantatädyke (*Veronica longifolia*). Lisäksi yleisiä ovat suurkokoiset heinät kuten ruokonata (*Schedonorus arundinaceus*) ja ruokohelpi (*Phalaroides arundinacea*). Suurruohostoissa on tärkeitä mesi- ja ravintokasveja useille hyönteisryhmille. (Hinneri 1994; Laine 1994; Jalkanen ja Mussaari 2014; Jutila 2017)

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tiedossa.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Suurruohostoja esiintyy kivikkorantojen ja nummien, pensaikkojen tai rantametsien välissä. Raja varsinkin kivikkoisten niityrantojen ja suurruohostojen välillä on liukuva, mutta suurruohostot sijaitsevat ylempänä kuin varsinaiset niityrannat. Suurruohostot liittyvät eloperäisiin rantavalleihin, joiden maastuneilla jäänteillä ne usein esiintyvät.



Esiintyminen: Suurruohostoja esiintyy koko rannikolla mannerrannoilla ja saarissa, ja niiden yhteispinta-alaksi arvioidaan 200–400 ha. Runsaimmillaan ne lienevät maankohoamisrannikolla.

Uhkatekijät: –

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos kaikki sen esiintymät ovat hävinneet esimerkiksi

rakentamisen vuoksi tai muuttuneet toiseksi luontotyypeiksi esimerkiksi puustoittumisen tai pusikoitumisen seurauksena. Myös rakkohaurun (*Fucus vesiculosus*) häviäminen Itämerestä voisi teoriassa johtaa tämän luontotyypin romahtamiseen, sillä tällöin suurruohostojen vaatimia eloperäisiä, ravinteikkaita valleja ei enää muodostuisi rannoille.

Arvioinnin perusteet: Suurruohostot arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiksi (A1–A3, B1–B3).

Luontotyypin määrän ei katsota muuttuneen tai muuttuvan merkittävästi 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä (A1–A3: LC). Tiedot tästä hiljattain kuvatusta luontotyypistä ja sen kehityksestä ovat kuitenkin vielä puutteelliset. Asiantuntija-arvion mukaan Itämeren rehevöitymisen myötä rakkohaurua on ker-

tynyt rannoille aiempaa vähemmän, mikä on saattanut vähentää myös suurruohostojen määrää. Toisaalta suurruohostojen pinta-ala on lisääntynyt rantalaidunnuksen päättymisen takia.

Luontotyyppiä esiintyy koko rannikkoalueella, mutta yksittäiset esiintymät ovat usein pienialaisia (B1–B3: LC).

Suurruohostojen laadun muutoksia ei pystytä arvioimaan tiedon puutteen vuoksi (CD1–CD3: DD). Niillä ei kuitenkaan ole havaittavissa yhtä vakavaa laadun heikkenemistä kuin muilla merenrantojen arvioituilla luontotyypeillä. Suurruohostot ovat pensaikkojen ja rantametsien laiteiden kasvillisuutta, jonka esiintyminen ja tila tunnetaan suhteellisen huonosti. Rakkohaurun väheneminen ilmastomuutoksen ja rehevöitymisen myötä voi pitkällä aikavälillä vaikuttaa edullisen kasvualustan muodostumiseen ja siten myös suurruohostojen määrään. Vieraslajeista jättipalsami (*Impatiens glandulifera*) saattaa uhata luontotyyppiä asutuksen lähellä.

Luokkamuutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *merenrantaniityt* (1630) sekä luonnonsuojelulain luontotyyppiin *merenrantaniityt*. Voi sisältyä myös luontodirektiivin luontotyyppiin *rantavallit* (1210), sillä suurruohosto syntyy yleensä pitkälle maastuneen rakkohauru- tai jopa ruokovallin päälle ja on siten osa eloperäisen rantavallin sukkessiosarjaa.

Vastuuluontotyypit: Maankohoamisrannikolla sijaitsevat suurruohostot sisältyvät Suomen vastuuluontotyyppiin *maankohoamisrannikon merenrantaniityt*.

Kallioluoto, Pori. Kuva: Heli Jutila



Merenrantojen ilmaversoiskasvustot

R4.01

Merenrantaruovikot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	LC		+
Etelä-Suomi	LC		+
Pohjois-Suomi			



Espoonlahti, Espoo. Kuva: Terhi Rytteri

Luonnehdinta: Järviruon (*Phragmites australis*) muodostamia kasvustoja on merenrannoilla sekä avoimilla että suojaisilla kasvupaikoilla sublitoraalin yläosista aina keskivesitason yläpuoliselle maarannalle saakka. Maarannalla järviruoko kasvaa yksinään tai osana rantaniittykasvillisuutta, ja sitä tapaa jopa rantapensaikeista ja -metsistä. Tiheimmillään esiintymät ovat hienoaineksisilla, suojaisilla savi-, siltti- ja hiesupohjaisilla rannoilla sekä liejupohjilla. Rantavoimille alttiimmilla rannoilta ruovikoita ei löydy, mutta niiltäkin voi löytyä pieniä ruokokasvustoja kivien välissä. Ruovikoita on sekä mannerrannoilla että suurten metsäisten saarten rannoilla, mantereen tai suurten saarien suojissa usein myös pienillä karikoilla ja luodoilla. Parhaimmillaan ruovikko voi rannoillamme yltää jopa neljän metrin korkuiseksi. Hydrolitoraalin yläosissa harvakasvuisen ruon seurasta tapaa muun muassa luhtalemmikkiä (*Myosotis scorpioides*), rantayrttiä (*Lycopus europaeus*), luhtasuoputkea (*Peucedanum palustre*) ja viereisten rantaniittyjen lajeja.

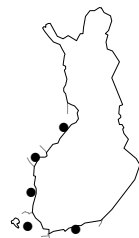
Ruovikoissa viihtyy lukuisa joukko lintulajeja, kuten viiksitimali (*Panurus biarmicus*), ruokokerttunen (*Acrocephalus schoenobaenus*), rastaskerttunen (*A. arundinaceus*), rytikerttunen (*A. scirpaceus*) ja kaulushaikara (*Botaurus stellaris*). Monimuotoisuuden kannalta parhaimmat alueet ovat ruovikon ja avoveden muodostamaa mosaiikkia, josta hyötyviä lajeja ovat muun muassa rantakanat, vesilinnut, harmaahaikara (*Ardea*

cinerea) sekä ruskosuohaukka (*Circus aeruginosus*). Kottarainen (*Sturnus vulgaris*) ja pääskyt puolestaan yöpyvät mielellään ruovikoissa. Ruovikot tarjoavat suojaa sekä ravintoa myös kaloille, sammakoille ja lepakoille, ja ne ovat tärkeitä kalojen kutupaikkoja. Lisäksi selkärangattomien lajisto on ruovikoissa runsas ja monipuolinen (Ikonen ja Hagelberg 2007). Ruovikoiden tyypilliseen hyönteislajistoon kuuluu muun muassa ruokokuoriaisia (Donaciinae), sudenkorentoja (Odonata) ja muutamia perhoslajeja, kuten ruokohämy-yökkönen (*Protarchanara brevilinea*) ja ruoko-olkivyökkönen (*Mythimna straminea*).

Ruovikot ovat lisääntyneet voimakkaasti rantalaidunnuksen ja niiton loputtua sekä Itämeren rehevöityessä. Ruovikoiden laajeneminen haittaa rantojen virkistyskäyttöä, umpeuttaa maisemaa ja vähentää kasvillisuuden monimuotoisuutta. Ne ovat vallanneet entisiä laidunnettuja rantaniittyjä, hiekkarantoja ja matalia lahtia. Kunnostettaviksi rantaniittykohteiksi voivat sopia sellaiset harvat ja matalakasvuiset järviruokokasvustot, joissa yhä esiintyy niittykasvillisuutta. Edullisimmilla kasvupaikoilla ruoko sitä vastoin muodostaa niin tiiviitä kasvustoja, ettei muulle lajistolle juuri jää tilaa.

Maantieteellinen vaihtelu: Ei ole.

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Raja umpeenkasvaneisiin, ruovikoituneisiin rantaniittyihin on liukuva. Ruovikoilla tarkoitetaan tässä laajoja, yhtenäisiä järviruokokasvustoja, joissa järviruon seassa ei esiinny monipuolista niittylajistoa eikä niitä katsota kunnostuskelpoisiksi merenrantaniityiksi (katso myös Suomen ympäristökeskus ja Metsähallitus 2016).



Esiintyminen: Ruovikoita esiintyy runsaasti vaihtelevan laajuisina kasvustoina kautta koko rannikkoalueemme. Klemola ym. (2013) arvioivat, että rantakosteikkoja on rannikollamme yhteensä noin 44 000 ha, joista ruovikoita vähintään noin 29 000 ha ja hoidettuja merenrantaniittyjä noin 4 400 ha. Ruovikkopinta-ala on erityisen suuri Varsinais-Suomen ja Uudenmaan alueilla. Vuosien 2016–2017 satelliittikuvaaineiston alustavien tulosten mukaan vedessä kasvavien ruovikkojen pinta-ala Suomen rannikolla on 25 000–29 000 ha riippuen siitä kuinka pieniä ruovikkokuviota tulokseen sisällytetään (Pekka Härmä, Kari Kallio ja Meri Koskelainen, kirj. tiedonanto kesäkuu 2018).

Uhkatekijät: –

Romahtamisen kuvaus: Merenrantaruovikot voivat hävitä esimerkiksi rakentamisen, rannan ruoppauksen sekä vesialueiden täyttämisen ja pengertämisen seurauksena. Niiden kasvillisuus voi myös muuttua maankohoamisen ja umpeenkasvun myötä esimerkiksi pensaikoksi. Aiemmin rantojen laidunnus rajoitti ruovikoiden esiintymistä.

Arvioinnin perusteet: Merenrantaruovikot arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiksi (A1–A3, B1–B3, CD1–CD3).

Merenrantaruovikot ovat runsastuneet muun muassa laidunnuksen ja niiton päättymisen vuoksi (Jutila 1999). Lisäksi järviruoko on hyötynyt Itämeren rehevöitymisestä (Numers ja Korvenpää 2007). Järviruon

kasvua on saattanut edistää myös juurakoita tuhoavan meren jääpeitteen väheneminen ja keskilämpötilan nousu (Roosaluste 2007). Tulevaisuudessa luontotyyppi todennäköisesti runsastuu edelleen rehevöitymisen ja ilmastomuutoksesta johtuvan lämpenemisen jatkuessa (A1–A3: LC).

Merenrantaruovikot ovat yleisiä koko rannikon alueella (B1–B3: LC).

Merenrantaruovikoiden abioottisen ja bioottisen laadun muutoksista ei ole tarkkaa tietoa. Luontotyyppi on kuitenkin runsastunut voimakkaasti eikä siihen kohdistu tällä hetkellä selviä uhkia. Merenrantaruovikoiden laadun ei arvioida merkittävästi muuttuneen eikä muuttuvan myöskään tulevan 50 vuoden ajanjaksolla (CD1–CD3: LC).

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Paraneva. Ruovikot ovat Itämeren piirissä lisääntyvä luontotyyppi, joka hyötyy rehevöitymisestä ja rantalaidunnuksen voimakkaasta vähenemisestä.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppeihin *jokisuistot* (1130), *laajat matalat lahdet* (1160) tai *kapeat murtovesilahdet* (1650).

R4.02

Merenrantakaislikot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT (NT–VU)	AI	–
Etelä-Suomi	NT (NT–VU)	AI	–
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Merenrantojen kaislikoissa valtalajeina ovat sinikaisla (*Schoenoplectus tabernaemontani*) ja makean veden vaikutuspiirissä, erityisesti jokisuistoissa, järvikaisla (*S. lacustris*). Myös merikaisla (*Bolboschoenus maritimus*) muodostaa pienempiä kasvustolaikkuja esiintymisalueellaan Merenkurkusta etelään päin. Sisäsaaristossa, jokisuistoissa sekä Perämeren ja Suomenlahden itäosan avoimilla rannoilla sinikaisla ja järvikaisla kasvavat usein yhdessä. Luontotyyppillä tarkoitetaan tässä kaislojen muodostamia yhtenäisiä kasvustoja. Kasvustot ovat tyypillisesti pienialaisia, ulkosaaristossa usein vain muutaman aarin kokoisia. Yksittäisiä, hyvin pienialaisia kaislakasvustoja ei ole luettu luontotyyppiin kuuluviksi.

Kaislikoita esiintyy kautta koko rannikkoalueemme keskivedenpinnan molemmin puolin, joskin järvikaisla pystyy kasvamaan jopa kahden ja sinikaislakin noin metrin syvyyteen saakka. Merikaisla puolestaan viihtyy alle puolen metrin syvyydessä. Matalassa vedessä, rantavyöhykkeen ulkopuolella kasvaessaan järvikaisla voi muodostaa pyöreitä kasvustoja, ja sitä tavataan usein järviruo'on (*Phragmites australis*) kanssa samoilta kasvupaikoilta. Järvikaisla viihtyy parhaiten hienojakoisella kivennäismaapohjalla, mutta se ei karta liejupohjiakaan, joskin tällaisilla paikoilla kasvaessaan se häviää nopeasti kilpailussa järviruo'olle. Sinikaisla suosii edellistä pehmeämpiä pohjia, saviliejua ja liejua. Merikaislaa kasvaa saven- ja hiekkanekaisella liejupoh-

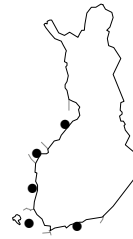
jalla. Tiheimmissä kaislikoissa muuta kasvillisuutta on niukasti. Harvemmissä kasvustoissa ja kaislikoiden reunoilla matalassa vedessä seuralaisina kasvavat muun muassa rönsyrölli (*Agrostis stolonifera*), merisara (*Carex mackenziei*), rantaluikka (*Eleocharis palustris*), vesikuuset (*Hippuris vulgaris*, *H. tetraphylla* ja *H. lanceolata*) ja järviruoko.

Kaislikot hyötyvät laidunnuksesta, koska karja syö mieluiten järviruokoa. Rantaniityillä ja matalassa vedessä karja voi syödä ja talloa myös kaislakasvustoja, mutta ulompana syvemässä vedessä etenkin järvikaislakasvustot saattavat säilyä laidunnukselta. Järviruoko on vahvempi kilpailija matalissa ja suojaississa lahdissa yhden, jopa kahden metrin syvyyteen saakka. (Munsterhjelm 2005)

Elinvoimaisissa ja kukkivissa kaislikoissa elää joukko kaisloja ravintokasvinaan käyttäviä kovakuoriaisia. Ruokokuoriaiset (Donaciinae) on Suomessa vielä melko huonosti tunnettu ryhmä, jonka lajeista muun muassa kaislakuoriainen (*Donacia brevicornis*) elää kaislikoissa (Korkeamäki ym. 2015). Merenrantakaislikoissa elävät myös isorytikärsäkäs (*Thryogenes festucae*) koko rannikolla ja *T. nereis* Pohjanlahden puolella. Rannikon kaislikoissa tavataan myös kannuskaskasiiniin kuuluvaa merenrantakirpukasta (*Calligypona reyi*). Lintujen kannalta kaislikoilla ei ole pesimä- tai ruokailuympäristönä yhtä suurta merkitystä kuin ruovikoilla ja osmankäämiköillä.

Maantieteellinen vaihtelu: Sinikaisla ja merikaisla puuttuvat kokonaan Perämeren pohjoisosien jokisuilta alhaisen suolapitoisuuden vuoksi.

Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Kaislikot liittyvät läheisesti rannikoiden ruovikoihin, osmankäämiköihin sekä ulompiin rantaniityvyöhykkeisiin ja ovat usein osa merenlahtien ja jokisuistojen kasvillisuusmosaiikkia.



Esiintyminen: Kaislikoita esiintyy kaikkialla rannikkoalueillamme.

Uhanalaistumisen syyt: Itämeren rehevöityminen (Vre 3), avoimien alueiden umpeenkasvu (Nu 3).

Uhkatekijät: Itämeren rehevöityminen (Vre 3), avoimien alueiden umpeenkasvu (Nu 3), öljy- ja kemikaalionnettomuudet (Kh 1).

Romahtamisen kuvaus: Merenrantakaislikot tulkitaan luontotyyppinä romahtaneeksi, jos kaikki esiintymät ovat hävinneet esimerkiksi rantarakentamisen, ruopauksen tai vesialueiden täyttämisen ja pengertämisen takia. Esiintymät voivat hävitä myös pirstoutumalla yksittäisiksi, pienialaisiksi kasvustoiksi tai muuttumalla toisiksi luontotyypeiksi esimerkiksi ruovikoitumisen tai muun umpeenkasvun seurauksena.

Arvioinnin perusteet: Merenrantakaislikot arvioitiin silmälläpidettäväksi (NT) luontotyyppiksi menneen 50 vuoden aikana tapahtuneen määrän muutoksen vuoksi (A1).

Merenrantakaislikkojen määrän arvioidaan vähenyneen 20–40 % menneen 50 vuoden aikana (A1: NT, vaihteluväli NT–VU). Itämeren rehevöityminen on voinut hyödyttää kaislikoita, mutta samanaikaisesti tapah-



Lillgadden, Kökar. Kuva: Panu Kunttu

tunut laidunnuksen voimakas väheneminen on suosinut järviruokoa voimakkaampana kilpailijana. Myös jokisuistoissa tapahtunut rakentaminen ja lisääntynyt vesiliikenne ovat vaikuttaneet haitallisesti kaislikoihin. Kaislikoiden väheneminen jatkuu luultavasti myös tulevaisuudessa, mutta muutoksen suuruutta ei pystytä arvioimaan (A2a: DD). Myöskään historiallista määrän muutosta ei kyetty arvioimaan tiedon puutteen vuoksi (A3: DD).

Merenrantakaislikoita esiintyy koko rannikkoalueella, ja luontotyypin levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot (B1–B3: LC).

Kaislikoiden laadullisista ominaisuuksista on vain vähän tietoa. Jotkin lintulajit viihtyvät merenrantakaislikoissa. Lisäksi esimerkiksi ruokokuoriaisten joukossa on lajeja, jotka vaativat elinympäristökseen laajoja ja elinvoimaisia (kukkivia) kasvustoja. Laatumuutosten osalta luontotyyppi on puutteellisesti tunnettu (CD1–CD3: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Tiedon kasvu.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Rantalaidunnuksen voimakas väheneminen ja Itämeren rehevöityminen antavat kilpailuetua ruovikoille, jolloin kaislikoiden pinta-ala pienenee.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *jokisuistot* (1130), *laajat matalat lahdet* (1160) tai *kapeat murtovesilahdet* (1650).

R4.03

Merenrantaosmankäämiköt

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		+
Etelä-Suomi	LC		+
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Suomessa tavataan kahta osmankäämilajia, jotka molemmat voivat muodostaa laajoja, yhtenäisiä kasvustoja. Leveäosmankäämi (*Typha latifolia*) on lajeista yleisempi ja kasvaa koko rannikolla itäiseltä Suomenlahdelta aina Perämeren pohjukkaan asti. Kapeaosmankäämi (*T. angustifolia*) on selvästi eteläisempi ja harvalukuisempi. Sen levinneisyysalue ulottuu etelärannikolta noin Porin korkeudelle asti.

Osmankäämit kasvavat matalassa, lievästi suolaisessa murtovedessä, usein lahdissa ja jokisuistoissa. Leveäosmankäämi viihtyy yleensä aivan matalassa vedessä, enimmillään noin metrin syvyydessä. Kapeaosmankäämi voi esiintyä hieman syvemmillä. Osmankäämien juurakko kasvaa pohjan savessa tai liejussa muutaman sentin syvyydessä. Lajeista hieman vaateliaampana pidetty kapealehtiosmankäämi kasvaa mieluiten liejupohjalla, pelkässä savessa sen kasvustot eivät yleensä kuki lainkaan. Parhaiten kapeaosmankäämit viihtyvät matalassa rantavedessä, ruovikon vierustalla tai sen seassa, suojaassa aallokelta.

Laajoja osmankäämikasvustoja on suojaisilla paikoilla lahtien pohjukkoissa, jokisuissa ja rantaluhdissa. Pieniä kasvustoja tavataan myös ulkosaariston kalliolammikoissa, etenkin lintuluodoilla. Pienimpiä kasvustoja ei pääsääntöisesti kuitenkaan lueta luontotyyppiin kuuluviksi.

Osmankäämiköissä elää niukka, mutta omaleimainen lajistonsa. Osmankäämit ovat muun muassa useiden Donaciinae-alaheimoon kuuluvien ruokokuoriaisten ravintokasveja. Kotimaisessa ruokokuoriaisselvityksessä eniten kuoriaisia havaittiin juuri osmankäämeiltä, esimerkiksi harmaaruokokuoriaisia (*Donacia cinerea*) ja *D. vulgaris* -lajia löytyi lähes yksinomaan osmankäämeiltä (Korkeamäki ym. 2015). Linnuista osmankäämiköissä viihtyvät erityisesti rantakanat, kuten liejukana (*Gallinula chloropus*), luhtahuitti (*Porzana porzana*), luhtakana (*Rallus aquaticus*) ja nokikana (*Fulica atra*), koska kasvustoon syntyy lakoontuneista versoista tepasteluun sopivia "mattoja". Myös naurulokit (*Chroicocephalus ridibundus*) pesivät mielellään lakoontuneiden osmankäämien muodostamien mattojen päälle. Pikkulinnut hakevat osmankäämeistä pesämateriaalia.

Maantieteellinen vaihtelu: Pohjanlahdella Porin seudulta pohjoiseen esiintyy vain leveäosmankäämiä.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Osmankäämikasvustot sijaitsevat usein ruovikoiden ja kaislikoiden yhteydessä, osana jokisuistojen ja suojaisten merenlahtien kasvillisuusmosaiikkia.



Esiintyminen: Leveälehtiosmankäämi kasvaa koko rannikolla, mutta yhtenäiset osmankäämikasvustot ovat harvinaisia Kalajoen pohjoispuolella. Osmankäämiköiden yhteispinta-alaksi arvioidaan noin 400 ha.

Uhkatekijät: –

Romahtamisen kuvaus: Merenrantaosmankäämiköt tulkitaan luontotyyppinä romahtaneeksi, jos kaikki esiintymät ovat hävinneet esimerkiksi rantarakentamisen, ruoppausten tai vesialueiden täyttämisen ja pengertämisen takia. Esiintymät voivat hävitä myös pirstoutumalla yksittäisiksi, pienialaisiksi kasvustoiksi tai muuttamalla toisiksi luontotyypeiksi esimerkiksi ruovikoitumisen tai muun umpeenkasvun seurauksena.

Arvioinnin perusteet: Merenrantaosmankäämiköt arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiksi (A1–A3, B1–B3, CD1–CD3).

Osmankäämiköiden arvioidaan runsastuneen sekä menneen 50 vuoden aikana että pidemmällä ajanjaksolla. Lajikohtaista tietoa on muun muassa lounaisaariosta, jossa leveäosmankäämi on yleistynyt selvästi 1900-luvun alkupuolelta 2000-luvulle tultaessa (Numers 2011). Myös alueella selvästi harvinaisempi kapeaosmankäämi on yleistynyt. Osmankäämit ovat järviruo'on tapaan hyötynyt Itämeren rehevöitymisestä ja rantalaidunnuksen vähenemisestä. Osmankäämien on arveltu hyötävän myös ilmaston lämpenemisestä (Jalas 1958). Tulevaisuudessa luontotyyppi todennäköisesti runsastuu edelleen sekä rannikon rehevöitymisen että ilmastonmuutoksesta johtuvan lämpenemisen seurauksena (A1–A3: LC).



Ristisaari, Pyhtää. Kuva: Hannele Kekäläinen

Merenrantaosmankäämiköitä esiintyy lähes koko rannikon alueella, ja luontotyyppin levinneisyys- ja esiintymisalueen koot ylittävät B-kriteerin raja-arvot (B1 & B2: LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös B3-kriteerin perusteella.

Osmankäämiköiden laadun muutoksista ei ole tarkkaa tietoa. Luontotyyppi on kuitenkin runsastunut eikä siihen kohdistu tällä hetkellä selviä uhkia. Luontotyyppin laadun ei arvioida merkittävästi muuttuneen tai muuttuvan myöskään tulevan 50 vuoden ajanjaksolla (CD1–CD3: LC).

Luokkamuutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Paraneva. Osmankäämiköt hyötävät Itämeren rehevöitymisestä ja rantalaidunnuksen voimakkaasta vähenemisestä.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *jokisuistot* (1130), *laajat matalat lahdet* (1160) tai *kapeat murtovesilahdet* (1650).

R5

Eloperäiset rantavallit

Eloperäiset vallit koostuvat monenlaisesta meren kuljettamasta ja aallokon rantaan kasaamasta orgaanisesta materiaalista: levistä, järviruo'osta (*Phragmites australis*), meriajokkaasta (*Zostera marina*), muista vesikasveista, simpukoista, ajopuusta ja rantakasveista – sekä roskista. Valleja muodostuu etenkin myrskyjen ja korkean veden aikana (Haapaniemi 2014; Suursaar ym. 2014). Vallit esiintyvät useimmiten rannan myötäisinä nauhamaisina muodostumina, joita voi olla useampi rinnakkain tai peräkkäin. Valleiksi määritellään muodostumat, jotka ovat vähintään 3 m pitkiä, 0,5 m leveitä ja 10 cm korkeita (Kunttu ja Kunttu 2018). Tätä pienempiä kasaumia ei luokitella valleiksi.

Valleissa on usein sekaisin useita eri ainesosia. Vallityyppi määritellään sen ainesosan perusteella, jota vallin biomassasta on vähintään 50 % (Kunttu ja Kunttu 2018). Tässä luokittelussa vallit erotetaan vallitsevan

ainesosan mukaan hauru-, meriajokas- ja ruokovalleiksi. Näistä kolmesta vallityypistä meriajokkaasta koostuvat vallit ovat selvästi harvinaisimpia ja levinneisyydeltään muita suppea-alaisempia, eikä meriajokasvallien ekologiaa tarkemmin tunneta. Lajien yhteisellä esiintymisalueella hauru (*Fucus* spp.) ja meriajokas ovat valleissa usein sekaisin. Joskus valleissa on useampaa ainesta ilman, että mikään niistä on vallitseva. Näitä sekavalleja ei ole kuvattu ja arvioitu erikseen. Myöskään pelkistä rantakasveista muodostuneita valleja ei arvioitu erikseen.

Monien nilviäisten, pääosin sinisimpukan (*Mytilus trossulus*), mutta myös liejusimpukan (*Macoma balthica*), hietasimpukan (*Mya arenaria*), idänsydänsimpukan (*Cerastoderma glaucum*), pikkusydneynsimpukan (*Parvicardium hauniense*) ja kotiloiden (Gastropoda) kuoria on usein rantavallien seassa. Tuoreet simpukkakasaumat ovat suhteellisen lajiköyhiä. Ravinteikkaampaa kasvualustaa syntyy kuorien vähitellen hajotessa, jolloin rannalle voi syntyä kalkkipitoisia elinympäristöjä. Niitä muodostuu tyypillisimmin erilaisille rantaniityille ja -kedoille. Toisinaan sinisimpukan kuoret muodostavat jopa yksinään kookkaitakin valleja, mutta niiden ekologisesti merkityksestä ei ole tietoa. Osa simpukankuorista huuhtoutuu takaisin mereen, osa leviää melko pian laajalle ranta-alueelle, jolloin vallimainen rakenne hajoaa.

Rannoilla valleista voi erottaa maatumisen ja kasvittumisen suhteen eri kehitysasteita. Vallitutkimuksissa on käytetty viisiportaista luokittelujärjestelmää, jossa ensimmäisessä luokassa valliaines on tuoretta ja rakenteeltaan ehjää ja viidennessä luokassa valliaines on täysin maatumutta ja sen erottaa maastossa enää kasvillisuuden peittämänä kumpuna (Kunttu ja Kunttu 2018). Vallijatku- mot eli vallien sukkessiosarjat ovat tärkeitä, koska vallien eri kehitysasteissa viihtyy omanlaisensa eliöstö ja jatku- mot takaavat, että rannalla on säännöllisesti eri lajeille soveliaita valleja. Tavallisesti vallijatku- mot esiintyvät rannoilla siten, että tuoreimmat ovat lähinnä rantaviivaa ja pidemmälle maatuneet sijaitsevat kauimpana rannasta. Maastossa kohteet, joissa on eri maatumisvaiheissa ole- via eloperäisiä valleja, ovat erityisen arvokkaita. Vallien kehityssarjoja ei kuitenkaan arvioitu erikseen.

R5.01

Hauruvallit			
	Uhanalaisuus- luokka	Kriteerit	Kehitys- suunta
Koko maa	EN	CDI	–
Etelä-Suomi	EN	CDI	–
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Hauruvallit koostuvat tuoreesta tai kui- vuneesta rakkohaurusta (*Fucus vesiculosus*), jota aiemmin kutsuttiin rakkoleväksi. Usein valleihin on sekoittunut myös muita leviä, muun muassa punaleviä (Rhodophyta), jousilevää (*Chorda filum*), itämerenhaurua (*Fucus radicans*), sinisimpukoita (*Mytilus trossulus*) ja järviruokoa (*Phragmites australis*) sekä muita vesi- ja rantakasveja. Hauruvallissa vähintään 50 % vallin koostumuksesta on haurua. Etenkin laivaväylien lähellä valleihin voi kertyä erilaista meren tuomaa jätettä, kuten muovirokkaa.

Hauruvallien muodostumiseen vaikuttavat aallokon voimakkuus, tuulen nopeus ja suunta, veden virtaukset sekä veden korkeus (Haapaniemi 2014; Torn ym. 2016). Lisäksi rannan tyyppi ja topografia vaikuttavat siihen, mihin valleja voi muodostua. Hauruvallien koko ja laatu ovat suhteessa läheisten merialueiden levämäärään ja levälajiston koostumukseen. Suurimmat vallit löytyvät rannoilta, jotka rajautuvat laajoihin, mataliin (alle 5 m syviin) ja suojattomiin kallio- ja moreenipohjiin. Tavallisimpia hauruvallit ovat salmien suulla, lahdenpohju- koissa ja saarten suojanpuoleisilla rannoilla, joihin valleja voi muodostua samoille paikoille vuodesta toiseen. Myös tuulelle ja merenkäynnille alttiille rannoille muodostuu valleja, mutta ne ovat useimmiten lyhytikäisiä myrskyjen huuhtoessa vallit takaisin mereen. Hauru- valleja syntyy varsinkin syys- ja talvimyrskyjen aikana, ja muodostunut valli voi pysyä paikoillaan jopa vuosia, kunnes se maatuu tai aallot tavoittavat sen uudestaan.

Valleista voi erottaa maatumisen ja kasvittumisen suhteen eri kehitysasteita. Vallijatku- mot eli vallien suk- kessiosarjat ovat tärkeitä, koska vallien eri kehitysasteis- sa viihtyy omanlaisensa eliöstö ja jatku- mot takaavat, että rannalla on säännöllisesti eri lajeille soveliaita valleja. Lähinnä vesirajaa vallit koostuvat tuoreesta levä- massasta, ylimpänä rannalla pitkäle maatumesta aine- ksesta. Myös itse vallissa uloimmat osat ovat sisempiä huonommin maatumista. Vallien koostumuksessa on havaittavissa laadullisia muutoksia myös siirryttäessä ulkosaaristosta välisaaristoon, jossa järviruo'on osuus on suurempi.

Nuorimmille maatuville hauruvalleille on luonteen- omaista monilajinen, useimmiten yksivuotinen kasvilli- suus. Niiden tyyppilajeja ovat muun muassa merimaltsa (*Atriplex littoralis*), isomaltsa (*A. prostrata*), pelto-ohdake (*Cirsium arvense*), kirjopillike (*Galeopsis bifida*), pihatatar (*Polygonum aviculare*), tanskankuirimo (*Cochlearia dani- ca*), ketohanhikki (*Argentina anserina*), meripeltovalvatti (*Sonchus arvensis* var. *maritimus*), peltopähkämö (*Stachys palustris*), merivirmajuuri (*Valeriana sambucifolia* subsp. *salina*) ja hiirenvirna (*Vicia cracca*) sekä harvinaisem- mista lajeista uhanalainen meriotakilokki (*Salsola kali*) ja silmälläpidettävä vuonankaali (*Valerianella locusta*). Maatuneimmilla valleilla kasvaa yleisesti monivuoti- sia lajeja kuten isonokkonen (*Urtica dioica*), koiranputki (*Anthriscus sylvestris*), pietaryrtti (*Tanacetum vulgare*) ja meriväinönputki (*Angelica archangelica* subsp. *littoralis*).

Riittävän paksuissa valleissa maatuminen tuottaa lämpöä, joka luo edellytykset erityisen eläinyhteisön ke- hitymiselle. Valleissa elää runsaasti selkärangattomia eläimiä, kuten lantakuoriaisia, hämähäkkejä, siiroja ja lieroja, joita erityisesti kahlaajat hyödyntävät ravinto- naan. Myös kukkakärpäsiin kuuluvan hyvin harvinaisen leväsurrin (*Eristalinus aeneus*) toukat suosivat hau- ruvalleja. Lämpimät vallit ovat munintapaikkoja myös rantakäärmeelle (*Natrix natrix*). Laji viihtyy ilmapassa, korkeintaan pari vuotta vanhassa vallissa, jossa rakko- hauru ei ole tuoretta, muttei myöskään vielä pitkälle maatumutta.

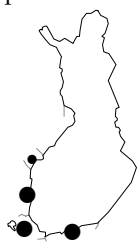
Maantieteellinen vaihtelu: Kahdesta haurulajista itä- merenhaurua esiintyy nykytiedon mukaan vain Selkä- meren pohjoisosissa ja Merenkurkussa. Merenkurkun



Norra Benskär, Kemiönsaari. Kuva: Panu Kunttu

sisäsaaristossa ja Perämerellä haurua ja siten hauruvallejakaan ei esiinny alhaisen suolapitoisuuden vuoksi.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Hauruvallien syntyminen edellyttää lähistöllä esiintyviä vedenalaisia haurupohjia. Hauruvalleja esiintyy monentyyppisillä rannoilla: hiekkarannoilla, kivikko- ja somerikkorannoilla sekä merenrantaniityillä. Hauruvalleja kertyy myös rantapensaikkoihin ja tervalepikoihin. Pitkälle maatuneet vanhat hauruvallit liittyvät myös luontotyyppin Itämeren suurruohostot syntymiseen.



Esiintyminen: Hauruvalleja on rannikolla ja saaristossa haurun esiintymisalueella itäiseltä Suomenlahdelta Merenkurkuun. Suuria ja edustavia hauruvalleja tavataan etenkin ulkosaaristossa runsaiden haurukasvustojen ja niitä irrottavan voimakkaan aallokon vuoksi. Hauruvallien määrä, koko ja sijainti rannalla voi vaihdella suuresti vuosittain.

Uhanalaistumisen syyt: Itämeren rehevöityminen (Vre 3).

Uhkatekijät: Itämeren rehevöityminen (Vre 3), ilmastomuutos (Im 2), öljyonnettomuudet (Kh 1), vallien siivoaminen rannoilta sekä roskaantuminen (X 1), rakentaminen (R 1), vieraslajit (L 1).

Romahtamisen kuvaus: Hauruvallit katsotaan luontotyyppinä hävinneeksi, kun uusia valleja ei enää muodostu esimerkiksi haurun voimakkaan vähenemisen seurauksena. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos vallit ovat pirstoutuneet toiminnallisesti liian

pieniksi ja yksittäisiksi esiintymiksi, vallijatkuimoita ei enää ole tai haurun osuus vallien koostumuksesta jää kaikkialla vähäiseksi.

Arvioinnin perusteet: Hauruvallit arvioitiin erittäin uhanalaisiksi (EN) menneen 50 vuoden aikana tapahtuneen laatumuutoksen vuoksi (CD1).

Itämeren haurupohjien (I1.01) uhanalaisuusarviossa haurulle suotuisien alueiden arvioitiin vähentyneen noin 40 % viimeisen 50 vuoden aikana. Arvio perustuu vedenalaisen meriluonnon monimuotoisuuden inventointiohjelman aineistoihin (Velmu-aineisto 2017) ja pitkäaikaisiin näkösyvyyden seurantoihin. Hauruvallien oletetaan vähentyneen samassa suhteessa haurupohjien kanssa, mikä vastaa uhanalaisuusluokkaa vaarantunut (A1: VU). Tulevaisuudessa Itämeren rehevöitymisestä ja ilmastomuutoksesta johtuva haurun mahdollinen väheneminen voi edelleen pienentää vallien kokoa. Näiden muutosten seurauksena vallien määrä tulee vähenemään, mutta muutoksen suuruutta ei pystytä arvioimaan (A2: DD).

Historiallisesti merenpohjan hauruyhteisöille suotuisien alueiden arvioidaan vähentyneen noin 60 % menneen 100 vuoden aikana. Hauruvallien arvioitiin vähentyneen samassa suhteessa haurupohjien vähenemisen kanssa (A3: VU). Aikoinaan osa haurumassasta käytettiin asutuilla saarilla maanparannusaineena, mikä vähensi paikallisesti vallien pinta-alaa, mutta ei luultavasti vaikuttanut merkittävästi hauruvallien kokonaisuuteen (Leif Lindgren, suull. tiedonanto 2017).

Valleja siivotaan nykyään rannoilta myös esteettisistä syistä.

Hauruvallien levinneisyysalueen koko sekä esiintymisruutujen ja -paikkojen lukumäärä ylittävät B-kriteerin raja-arvot (B1–B3: LC).

Luontotyypin laadun muutosta käsiteltiin asiantuntija-arviona tarkastelemalla luontotyypin tilaa erilaisten laatutekijöiden osalta ja eri ajanjaksoilla. Nykytilan arviointiin käytettiin asiantuntija-arvion ohella Kuntun ja Kuntun (2018) keräämää aineistoa Saaristomereltä ja Ahvenanmaan saaristosta, ja arvioinnissa päädyttiin luokkaan erittäin uhanalainen (CD1: EN). Historiallisen laatumuutoksen arvioitiin vastaavan luokkaa vaarantunut (CD3: VU). Hauruvallien laatuun vaikuttaa vallin koostumus eli haurun määrä suhteessa muuhun eloperäiseen ainekseen. Hauruvallien koostumuksessa on tapahtunut suuri muutos, sillä nykyisin valleissa on sekoittuneena muun muassa runsaasti järviruokoa ja rihmaleviä sekä monenlaista ihmisen tuottamaa jätettä. Koostumuksen muutokset heijastuvat vallien eliöyhteisöihin, esimerkiksi rihmamaiset levät voivat muodostaa putkilokasveja tukahduttavan kerroksen vallien päälle. Koostumuksen lisäksi laatuun vaikuttaa myös vallin koko: biomassaltaan suurissa valleissa esimerkiksi maatumisen tuottama lämpötila nousee korkeammaksi kuin pienissä valleissa.

Luontotyypin esiintymien laatu arvioitiin hyväksi vuonna 1750, joskin asuttujen saarten tuntumassa vallien kokoa pienensi niiden käyttö maanparannusaineeksi. Vallit olivat todennäköisesti koostumukseltaan hyvälaatuisia. Hauruvallit arvioitiin laadultaan hyvin säilyneiksi vielä 1960-luvulla, koska meri oli keskimäärin hyvässä tilassa ja saaristo oli alkanut autioitua, joten vallit saivat olla rauhassa. Suuret vallit olivat yleisiä, mutta koostumus oli ehkä hieman heikentynyt vuoteen 1750 verrattuna. Rakkohauru on taantunut 1970-luvulta lähtien Itämeren ja Suomen rannikkovesien rehevöitymisen vuoksi ja siten rannoille kertyy aiempaa vähemmän ja matalampia hauruvalleja. Nykyään hauruvallien tilanteen arvioidaan Suomenlahdella ja Saaristomerellä olevan pääosin erittäin huono, Ahvenanmaalla parempi ja Selkämerellä hyvä. Selkämeri kattaa kuitenkin vain pienen osan tämän luontotyypin esiintymistä.

Tulevan laatumuutoksen suuruutta ei pystytty arvioimaan (CD2a: DD). Luontotyypin tilanne on jatkossa täysin riippuvainen rakkohaurun kasvuedellytysten kehityksestä. Ilmastonmuutos voi aiheuttaa muutoksia vallidynamiikkaan, koska lisääntyvä avovesiaika ja talvimyrskyt saattavat huuhtoa aiempaa enemmän tuoreita hauruvalleja takaisin mereen, mutta samalla myrskyt ja korkea vesi tuovat myös uutta levämateriaalia rannoille. Vieraslajit, kuten valkokarhunköynnös (*Convolvulus sepium*), kurturuusu (*Rosa rugosa*) ja jättipalsami (*Impatiens glandulifera*), uhkaavat valleilla eläviä lajiyhteisöjä, etenkin putkilokasveja. Jättipalsamille hauruvalli on tyypipitoisena ja muheana kasvualustana sopiva, ja valleille levitessään se voi heikentää niiden lajistollista monimuotoisuutta. Öljyvahingon sattuessa vallit likaantuvat kauttaaltaan ja menettävät ekologisen merkityksensä.

Luokkamuutoksen syyt: Tiedon kasvu, menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Itämeren rehevöitymisestä ja ilmastonmuutoksesta johtuva rakkohaurun väheneminen, rihmamaisten levien lisääntyminen, runsastuneen järviruokoon sekä roskien sekoittuminen hauruvalleihin pienentää vallien kokoa ja heikentää niiden laatua edelleen.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *rantavallit* (1210).

R5.02

Ruokovallit

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		+
Etelä-Suomi	LC		+
Pohjois-Suomi			



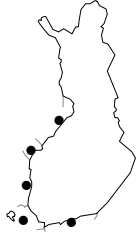
Haukipudas, Oulu. Kuva: Terhi Ryttäri

Luonnehdinta: Ruokovalleihin kuuluvat aallokon rannoille kasaamat vallit, joiden koostumuksesta vähintään 50 % on järviruokoa (*Phragmites australis*) ja ulkosaaristossa joskus myös ruokohelpeä (*Phalaroides arundinacea*). Ruokovallit syntyvät pääosin keväisin jäiden lähdon yhteydessä, kun edellisvuoden ruoko irtoaa ja ajautuu rantaan. Näin ollen ne ovat runsaimpia sisä- ja välisaariston ruovikkoisilla alueilla. Laajimmat ruokovallit muodostuvat matalien, suojaisten lahtien ja salmien rannoille. Ruokovallit ovat tavallisimmillaan kivikkorannoilla ja rantapuuston alla, mutta suurten ruokovallien haitallinen, rantakasvillisuutta peittävä vaikutus korostuu erityisesti hiekkarannoilla ja rantaniityillä. Ruokovallien maatumisen on melko hidasta, joten ne voivat säilyä pitkään. Niiden ylläpitämä kasvilajisto on köyhää verrattuna typpipitoisiin rakkohauru- ja meriajokasvalleihin. Myös niiden selkärankaislajisto on vaatimatonta, johtuen osin siitä, että ruokovallien maatumisen ei tuota yhtä tehokkaasti lämpöä kuin muhevut hauruvallit. Lahtien pohjuissa maatuva ruokomassa nopeuttaa

umpeenkasvua, ja ruo'on sekaan asettuu usein myös haitallinen vieraslaji kurtturuuosu (*Rosa rugosa*).

Maantieteellinen vaihtelu: Ei ole.

Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Ruokovalleja esiintyy monentyyppisillä matala- ja pehmeöpohjaisilla rannoilla.



Esiintyminen: Ruokovallit ovat yleistyneet ruovikoiden runsastumisen myötä. Ruokovalleja esiintyy pitkin rannikkoamme varsinkin sisäsaaristossa ja suo- ja isillä rannoilla. Suurimmat ruokovallit löytyvät suurten, yhtenäisten ruovikoiden yhteydestä.

Uhkatekijät: –

Romahtamisen kuvaus: Ruokovallit katsotaan luontotyyppinä hävinneeksi, kun uusia valleja ei enää muodostu esimerkiksi järviruo'on voimakkaan vähenemisen seurauksena.

Arvioinnin perusteet: Ruokovallit arvioitiin säilyväksi luontotyyppiksi (LC). Niiden määrän tai laadun ei katsota heikentyneen merkittävästi 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä (A1–A3, CD1–CD3: LC), eivätkä ne ole harvinaisia (B1–B3: LC).

Hitaasti maatuvat ruokovallit ovat yleistyneet suuresti hauruvallien kustannuksella Itämeren rehevöityessä ja ruovikoiden laajetessa. Myös rantalaidunnuksen voimakas väheneminen ja ruo'on rehuksi korjuun päättyminen ovat lisänneet sekä ruokovallien määrää että ruokomassan osuutta muissa rantavalleissa. Puhtaiden ruokovallien ekologinen merkitys on sellaisenaan pieni, ja suurina määrinä ruokovalleista on lähinnä haittaa muille rantojen lajeille ja luontotyypeille.

Luokkamutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Paraneva. Ruokovallit ovat Itämeren rehevöitymisestä ja ruovikoiden lisääntymisestä hyötyvä luontotyyppi.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *rantavallit* (1210).

R5.03

Meriajokasvallit

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	EN	B1,2a(i,ii)b	–
Etelä-Suomi	EN	B1,2a(i,ii)b	–
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Meriajokas (*Zostera marina*) muodostaa laajoja vedenalaisia niittyjä hiekka- ja hiesupohjille 1–8 m:n syvyyteen. Meriajokas voi kasvaa jopa metrin mittaiseksi, ja pohjasta irronneita versoja päätyy merivirtausten ja aaltojen tuomina rannoille muodostaen parhaimmillaan kokonaisia valleja. Suurin osa kelluvista versoista jää lähialueelle (Kallström ym. 2008), mutta kasvin osat voivat ajelehtia sopivissa olosuhteissa jopa viikkoja (Harwell ja Orth 2002). Virossa tehdyn tutkimuksen mukaan meriajokasta voi kasautua rannoille, vaikka lähimmät vedenalaiset meriajokasniityt sijaitsevat lähes 10 km:n päässä (Suursaar ym. 2014). Usein meriajokasta huuhtoutuu rannalle niin vähän, ettei varsinaista vallia muodostu.

Suomessa meriajokas kasvaa Suomenlahden keski- osista Pohjanlahdelle Uudenkaupungin pohjoispuolelle asti, mutta valleja muodostuu säännöllisesti vain suppealla osalla alueesta. Meriajokasvallit ovat runsaimmillaan laajimpien ajokasniittyjen lähistöllä Hankoniemellä ja Saaristomeren Salpausselkiin liittyvillä hiekka- ja sorasaarilla.

Meriajokkaan lehdet ovat ohuita ja kapeita, joten meriajokasvallien koostumus on kuohkeita hauruvallia tiiviimpi. Meriajokkaan seassa voi olla muutakin eloperäistä ainesta, kuten rakkohaurua (*Fucus vesiculosus*), sinisimpukoita (*Mytilus trossulus*), rantakasveja ja rihmaleviä. Rakkohaurun ja sinisimpukan esiintyminen meriajokkaan seassa saattaa olla vallin eliölajistolle eduksi haurun kuohkeuttaessa vallia ja sinisimpukan tuodessa varsinkin maatumisen loppuvaiheessa vallille kalkkilisää. Meriajokasvallissa vähintään 50 % vallin koostumuksesta on meriajokasta.

Rantavallien esiintymiseen vaikuttavat rannan topografia, laatu ja avoimuus sekä tuulisuus, aallokko ja veden korkeus. Tyypillisesti meriajokasvalleja löytää laakeilta hiekkarannoilta tai avoimilta somerikkorannoilta, jotka rajautuvat laajoihin, mataliin (alle 5 m syviin) hiekkapohjiin.

Meriajokasvalleissa viihtyvistä eliöistä ei juuri ole tutkittua tietoa. Meriajokas maatuu nopeasti ja menee kuivuessaan kasaan, joten samanlaista kuohkeaa vallirakennetta kuin hauruvallissa ei muodostu. Kasvisto muistuttaa kuitenkin hauruvallien lajistoa ja koostuu varsinkin tyyppiä suosivista yksivuotisista kasveista, kuten maltsoista (*Atriplex* spp.) ja merisinapista (*Cakile maritima*), sekä monivuotisista kasveista, muun muassa isonokkosesta (*Urtica dioica*), koiranputkesta (*Anthriscus sylvestris*), vadelmasta (*Rubus idaeus*), ketohanhikista (*Argentina anserina*) ja poimuhierakasta (*Rumex crispus*). Meriajokasvallit lienevät hyviä paikkoja erilaisille rannan pieneliöille ja selkärangattomille (Jędrzejczak 2002), jotka vuorostaan houkuttelevat esimerkiksi kahlaajalintuja ruokailemaan valleille.

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tunneta.

Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Meriajokasvallit liittyvät läheisesti meriajokaspohjiin ja hiekka- sekä sora- ja somerikkorantoihin.



Esiintyminen: Suomessa meriajokasvalleja on vain suppealla alueella, ja esiintymät ovat usein hyvin pienialaisia. Varsinais-Suomen saaristossa meriajokasvalleja esiintyy lähinnä vain Salpausselkien alueella (Downie ym. 2013; Kunttu ja Kunttu 2018). Suomen laajimmat meriajokasvalliesiintymät ovat Hankoniemellä ja Paraisten Jurmossa.

Uhanalaistumisen syyt: Itämeren rehevöityminen (Vre 3), meriajokasvallien poistaminen uimarannoilta (X 1).

Uhkatekijät: Itämeren rehevöityminen (Vre 3), ilmastomuutos (Im 2), öljyonnettomuudet (Kh 1), meriajokkaan mahdollinen väheneminen muista syistä ja vallien poistaminen uimarannoilta (X 1).

Romahtamisen kuvaus: Meriajokasvallit katsotaan luontotyyppinä hävinneeksi, kun uusia valleja ei enää synny, esimerkiksi meriajokkaan voimakkaan vähene-



Furuvik, Hanko. Kuva: Martina Reinikainen

misen seurauksena tai ranta-alueiden umpeenkasvun myötä, jolloin vallien muodostuminen rannoille estyy. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos vallit ovat pirstoutuneet toiminnallisesti liian pieniksi ja yksittäisiksi esiintymiksi tai meriajokkaan määrä niissä on kauttaaltaan vähäinen.

Arvioinnin perusteet: Meriajokasvallit arvioitiin erittäin uhanalaisiksi (EN) suppean levinneisyys- ja esiintymisalueen sekä taantumisen vuoksi (B1 & B2).

Viimeisten 50 vuoden aikana meriajokasvallien arvioitiin vähentyneen 30–50 % (A1: VU). Asiantuntija-arvio perustuu meriajokaspothjien (I2.08) vähenemisarvioon. Meriajokasvallien on arvioitu vähentyneen samassa suhteessa kuin meriajokaspothjien. Meriajokas kärsii Itämeren rehevöitymisen aiheuttamasta veden samentumisesta ja runsastuneista rihmaleivistä. Lisäksi vähenemiseen ovat vaikuttaneet uimarantojen siivous ja vallien muodostumisen kannalta tärkeiden rantojen umpeenkasvu, minkä vuoksi valleja ei ehkä synny yhtä paljon kuin aiemmin. Meriajokasvalleja on kerätty pois esimerkiksi Hangon hiekkarannoilla virkistyskäytön helpottamiseksi. Hankoniemen rannat ovat tämän luontotyypin tärkeimpiä esiintymisalueita. Asiantuntija-arvion mukaan meriajokasvallit vähenevät myös tulevaisuudessa (A2a: VU). Meriajokaspothjien tilanteen ei arvioida paranevan, sillä ne kärsivät muun muassa rehevöitymisestä, joka luultavasti pahenee esimerkiksi Saaristomerellä (Samuli Korpinen, Suomen ympäristökeskus, suull. tiedonanto 2018). Myös ruovikoitumisen

ja rantojen muun umpeenkasvun ennustetaan jatkuvan. Tämä estää meriajokkaan ajautumisen rannoille. Lisäksi meriajokasvalleja siivotaan rannoilta myös jatkossa. Meriajokas ei myöskään viihdy kovin alhaisissa suolapitoisuuksissa, joten ilmastonmuutoksen edetessä lajin esiintymisalue uhkaa pitkällä aikavälillä kutistua entisestään sadannan ja maa-alueilta tulevan valunnan lisääntyessä (Boström ym. 2014; Korpinen ym. 2018), mutta muutoksen nopeutta on vaikea ennustaa. Historiallista määrän muutosta ei pystytä arvioimaan (A3: DD).

Meriajokasvallit on harvinainen luontotyyppi, jota tavataan vain suppealla alueella Hankoniemellä ja Korpsoon Jurmossa sekä muilla Salpausselkien jatkeiden hiekka- ja sorasaarilla. Ahvenanmaalla meriajokasvalleja esiintyy ainakin Kökarin koillispuolen pienillä hiekksaarilla. Levinneisyysalueen koko on noin 3 000–4 000 km². Satunnaisia meriajokasvalleja voi periaatteessa esiintyä myös muualla meriajokaspothjien esiintymisalueella, mutta näistä esiintymistä ei ole tietoa, ja niiden ekologinen merkitys on luultavasti satunnaisuudesta johtuen pieni. Meriajokasvallien levinneisyyden arvioidaan joka tapauksessa olevan huomattavasti pienempi kuin meriajokaspothjien, jolloin vallien levinneisyysalueen koko jää alle B1-kriteerin EN-luokan raja-arvon 20 000 km² (vertaa meriajokaspothjien levinneisyysalue: 23 000–25 000 km²). Myös esiintymisruutujen lukumäärä alittaa B2-kriteerin EN-luokan raja-arvon, sillä asiantuntija-arvion mukaan luontotyypillä on yli 2, mutta selvästi alle 20 esiintymisruutua. Meriajokasvallit arvioitiin erittäin

uhanalaiseksi (EN) luontotyyppiä niiden suppean levinneisyys- ja esiintymisalueen sekä luontotyypin määrän ja abioottisen laadun jatkuvan ja myös tulevaisuuteen ulottuvan taantumisen perusteella (B1,2a(i,ii)b). Esiintymispaikkoja on todennäköisesti yli 5 (B3: LC).

Meriajokasvalliin laadun menneitä ja tulevia muutoksia ei pystytty arvioimaan puutteellisten tietojen vuoksi (CD1–CD3: DD). Esimerkiksi rihmalevien sekoittuminen valleihin katsottiin haitalliseksi, koska rihmalevät muodostavat valliin mattomaisia kerroksia ja tekevät rakenteesta entistäkin tiiviimmän. Öljyvahingon sattuessa vallit likaantuvat kauttaaltaan ja menettävät ekologisen merkityksensä.

Luokkamutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Meriajokasvalleja uhkaa meriajokkaan taantuminen Itämeren rehevöitymisen seurauksena, rantojen umpeenkasvu ja vallien siivoaminen. Tulevaisuudessa ilmastonmuutoksen aiheuttama meriveden suolapitoisuuden lasku voi aiheuttaa mitavia muutoksia Suomen meriajokasyhteisöissä, mutta muutoksen nopeutta ei tunneta.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *rantavallit* (1210).

R6

Rannikon ja saariston pensaikot ja metsät

Tässä käytetty rannikon ja saariston pensaikko- ja metsäluokittelu esitettiin ensimmäisen kerran vuoden 2008 luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnin (Kekäläinen ym. 2008) yhteydessä, mutta se kaippaa edelleen tyyppien ominaisuuksien tarkentamista. Maankohoamisrannikolla luokittelu perustuu maankohoamisen seurauksena toisiaan seuraaviin sukkessiovyöhykkeisiin, joihin kuuluvia luontotyyppiä kutsutaan kokonaisuutena primäärisuknessiometsiksi. Yksittäisten luontotyyppien erottamisen ohella primäärisuknessiopensaikkojen ja -metsien muodostamat sarjat erotetaan ja kuvataan omana luontotyyppiyhdistelmänään (Maankohoamisrannikon metsien kehityssarjat).

Varsinaisen maankohoamisrannikon ulkopuolella Ahvenanmaalla, Saaristomerellä ja Suomenlahdella esiintyy pienialaisia ja yksittäisiä kuvioina primäärisuknession metsätyyppeihin rinnastettavia ja lajiston suhteen melko samankaltaisia tyyppiä, joiden määrittely on sisällytetty tässä esitettyjen luontotyyppien kuvausteksteihin ja levinneisyyskartoille. Näihin luontotyyppihin kuuluvat etenkin rantaviivan tuntumassa sijaitsevat pensaikko- ja lepikkovyöhykkeet sekä harju- ja saarten männiköt.

Tässä erotetut rannikolla ja saaristossa sijaitsevat metsätyypit ovat osin päällekkäisiä metsäluokittelun luontotyyppien kanssa (luku 6), mutta rannikkometsät erotettiin, jotta niiden erityispiirteet voitiin paremmin ottaa huomioon arvioinneissa. Mereisen ilmaston, maannoksen kehittymättömyyden, pitkäaikaisen laidunhistorian samoin kuin maankohoamisrannikolle ominaisten kasvupaikkatekijöiden vuoksi rannikon metsätyypit eivät ole sellaisenaan sisällytettävissä tai

rinnastettavissa metsien pääryhmän luokitteluun. Suurin osa etenkin mannerrannikolla sijaitsevista kangasmetsistä on kuitenkin voimakkaasti käsitellyjä talousmetsiä, joita ei enää luokitella primäärisuknessiometsiin kuuluviksi. Nämä metsätalouden muuttamat metsät käsitellään metsäluontotyyppien yhteydessä. Metsien pääryhmään kuuluvat myös kaikki jalopuumetsät, esimerkiksi Saaristomerellä saarnilehdot. Tervaleppäluhdat luokeutuvat suoluontotyyppihin (luku 5).

Maankohoamisen vaikutus ilmenee luontotyyppien kehityssarjoina avoimista rantaniityistä ja pensaikoista lehtipuustoisten vaiheiden kautta erilaisiin havumetsiin. Samalla kasvillisuuden valtalajisto muuttuu vaihteittain alimpien vyöhykkeiden lehtokasvillisuudesta tuoreiden–kuivien kangasmetsien lajistoksi. Metsien raakahumuskerros on tyyppillisesti ohut ja sisämaan kangasmetsille tyyppillinen podsolimaannos puuttuu. Primäärisuknessiometsät ja niiden muodostamat kehityssarjat ovat erityisen tyyppillisiä Pohjanlahdella Perämeren ja Merenkurkun alueella, missä maankohoaminen on voimakkainta. Ne harvinaistuvat kohti etelää ja ovat melko harvinaisia Selkämerellä ja Saaristomerellä. Maankohoamisen ja meren vaikutus luontotyyppihin on kuitenkin havaittavissa koko meri- ja rannikkoalueella Suomenlahtea ja Ahvenanmaata myöten, vaikka nykyinen maankohoaminen on näillä alueilla hyvin hidasta eikä yhtenäisiä laajoja metsäluontotyyppien kehityssarjoja esiinny eteläisellä rannikolla.

Mannerrannikolla ja saaristossa sijaitsevat metsät poikkeavat sisämaan metsistä rakenteeltaan, toiminnaltaan ja lajistoltaan primäärisuknessioon liittyvien piirteiden ohella etenkin meren aikaansaamien ekologisten ominaisuuksien takia. Tuuliolosuhteet, suolapärskeet, sumujen tuoma kosteus, pitempi terminen kasvukausi sekä ajoittain korkealle rannalle nouseva merivesi ja jäät vaikuttavat metsiin ja rantapensaikkoihin. Meren läheisyys tasaa lämpötilojen vaihteluita, kevät ja alkukesä ovat saaristossa yleisesti vähäsaateisia ja syksyisin sataa enemmän kuin sisämaassa. Eroja sisämaassa sijaitseviin metsiin on niin lajistossa kuin puulajisuhteissa. Esimerkiksi tervaleppä (*Alnus glutinosa*) on runsaampi ja kasvaa rannikolla toisinaan myös rantaviivaa korkeammalla, usein muistona maan kohoamisesta. Lehtipuiden osuus korostuu saaristometsissä sekä kulttuurivaikutuksen että ekologisten seikkojen vuoksi. Pohja- ja kenttäkerroksen kasvillisuudessa näkyy meren vaikutus ja alueen luontotyypeille ominaisia lajeja, kuten variksenmarjaa (*Empetrum nigrum*), ruohokanukkaa (*Cornus suecica*) ja lillukkaa (*Rubus saxatilis*), voi esiintyä poikkeuksellisen runsaasti tavanomaisemman metsäkasvillisuuden joukossa.

Myös pitkään jatkunut perinteinen maankäyttö näkyy rannikkometsien rakenteessa. Etenkin manner-rantojen metsien hyödyntäminen on ollut intensiivistä. Tervanpoltto ja rannikolla sijaitsevat ruukit sekä rannikkoalueelle keskittyvä asutus tarvitsivat suuria määriä puuta jo 1600-luvulta alkaen. Saaristossa viljavaa maata oli niukasti ja se käytettiin tarkoin hyväksi. Laidunnus, puiden lehdestys talvirehuksi ja kaataminen polttopuiksi vaikutti laajalti saariston metsiin kaiken kokoisilla saarilla (Skult 1956). Ulkosaariston pienillä saarilla ja luodoilla intensiivisin käyttö painottui 1800-luvun lo-

pulle ja 1900-luvun alkuun (Lindgren 2000). Laidun-
käytön ja kotitarvepuun ottamisen ei luontotyyppien
uhanalaisuuden arvioinnissa katsota heikentäneen
merkittävästi saaristometsien laadullisia ominaisuuksia.
Metsien perinteinen käyttö ei myöskään estä niiden
kuulumista primäärisukessiometsiin. Laidunnuksen
katsotaan hidastaneen sukcession etenemistä, mutta se
ei yleensä ole hävittänyt metsien primäärisukessiolle
tyypillistä kehityskulkua ja lajistoa.

R6.01

Tyrnipensaikot

	Uhanalaisuus- luokka	Kriteerit	Kehitys- suunta
Koko maa	LC		=
Etelä-Suomi	LC		=
Pohjois-Suomi			



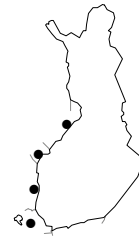
Raippaluoto, Mustasaari. Kuva: Terhi Rytteri

Luonnehdinta: Tyrnipensaikkojen ominaisimpia kasvupaikkoja ovat tuulelle alttiit, valoisa ja kasvillisuudeltaan aukkoiset pensaikko- ja puustovyöhykkeen uloimmat osat maarannan ja sen yläpuolisen vyöhykkeen rajalla. Niitä esiintyy sekä mannerrannan että metsäisten saarten avoimilla kivikko- ja sorarannoilla. Pienimmillä luodoilla ja lohkariekkisillä saarilla tyrni (*Hippophaë rhamnoides*) ei muodosta varsinaisia pensastoja, vaan kasvaa yleensä yksittäin. Pensaikot sijoittuvat korkeimman merivesitason yläpuolelle, mutta silti tyrskyjen ja meriveden vaikutuspiiriin. Saarilla edustavimmat tyrnipensaikot löytyvät tuulten ja aallokon vaikutukselle vähemmän alttiilta itärannoilta. Merenkurkussa ja Perämeren pohjoisosissa edustavimmat tyrniköt ovat ulkosaaristossa. Humuskerros on tyrnipensaikoissa ohut, vain 5–6 cm. Aluskasvillisuus on lajistollisesti melko runsasta, joskin se vaihtelee määrällisesti pensaikkojen tiheyden mukaan. Tyrnipensaikoissa kasvaa sekä alapuolisen avoimen rannan että rantametsän lajeja, joista tavallisimpia ovat hiirenvirna (*Vicia cracca*) ja punanata (*Festuca rubra*). Myös muun muassa lillukka (*Rubus saxatilis*), rantatädyke (*Veronica longifolia*), pietaryrtti (*Ta-*

nacetum vulgare), lehtovirmajuuri (*Valeriana sambucifolia*), meriväinönputki (*Angelica archangelica* subsp. *litoralis*), suomenhierakka (*Rumex pseudonatronatus*), mesiangervo (*Filipendula ulmaria*), keto-orvokki (*Viola tricolor*) ja pelto-ohdake (*Cirsium arvense*) viihtyvät tyrnipensaikoissa. Pohjakerroksen sammalistossa tavallisimpia ovat hietikkotierasammal (*Racomitrium canescens*), ahosuikerosammal (*Brachythecium albicans*), hiirensammalet (*Bryum* spp.) ja väkäsirppisammal (*Drepanocladus polygamus*). Tyrnillä elää kaksi siitä riippuvaista kääpälajia, tyrnikääpä (*Phellinus hippophaeicola*) ja konttakääpä (*Fusconaria contigua*), joista jälkimmäisestä on vain muutama löytö Eckeröstä ja Porista (Niemelä 2016; Matti Kulju, Oulun yliopisto, kirj. tiedonanto 10.4.2018). Tyrnipensaikoilla on suuri merkitys muutonaikaisina ruokailupaikkoina marjoja syöville linnuille kuten mustapääkertulle (*Sylvia atricapilla*) ja rastaille (*Turdus* spp.). Koska marjoja on tarjolla myös talvisin, tyrnipensaikot ovat tärkeitä talvehtimaan jääneille linnuille.

Maantieteellinen vaihtelu: Perämeren pohjukassa tyrnipensaikat ovat yleensä matalia ja kasvavat tuskin puolta metriä korkeammiksi. Etelämpänä pensaikat muuttuvat korkeammiksi ja kurkottavat Ahvenanmaalla jopa viisimetrisiksi.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Maan kohotessa rantalepikot syrjäyttävät tyrnipensaikat, ja tyrnipensaikat levittäytyvät ulommas rannalle. Saarissa tyrnipensaikat vaihettuvat myös varpuihin nummiin sekä katajapensaikkoihin.



Esiintyminen: Tyrnipensaikkoja esiintyy Ahvenanmaalla sekä Pohjanlahden rannikolla Uudenkaupungin saaristosta Perämerelle saakka. Tyrnipensaikat ovat rannoillamme varsin tavallisia, mutta vyöhyke jää yleensä kapeaksi. Niiden kokonaispinta-alan on arvioitu olevan noin 200 hehtaaria.

Uhkatekijät: Itämeren rehevöityminen (Vre 1), tyrnikärpäsen (*Rhagoletis batava*) levittäytymisen (X 1), ilmastonmuutos (Im 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi voidaan katsoa romahtaneeksi, mikäli kaikki sen esiintymät ovat kasvaneet umpeen tai hävinneet rakentamisen tai muun maankäytön takia. Romahtamiseen voisivat teoriassa johtaa myös laajamittainen tyrnin poiminta tai voimakas herbivoria, jos tyrnipensaikat niiden vaikutuksesta kaikkialla vaurioituisivat ja niiden uudistuminen estyisi.

Arvioinnin perusteet: Tyrnipensaikat arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiksi (A1–A3, B1–B3, CD1 & CD3). Luontotyypin pinta-alan ei arvioida merkittävästi vähentyneen menneen 50 vuoden aikana tai pidemmällä aikavälillä (A1 & A3: LC). Pohjanlahden rannoilla maankohoaminen synnyttää jatkuvasti tyrnille uutta kasvutilaa. Arvostettuna marjana tyrniä on vaalittu rannoilla, ja sen kasvupaikka rannan uloimmassa pensaikkovyöhykkeessä on turvannut sen säilymistä. Suojaisilla rannoilla rehevöitymisestä seuraava ruovikoituminen on jossain määrin voinut tukahduttaa tyrnipensaikkoja. Paikoin on myös havaittu, että kurturuus (*Rosa rugosa*) saattaa kaventaa tyrnin kasvupaikkoja, sillä kurturuus on voimakas kilpailija. Poimintaa ja sen aloittamisajankoh-

taa ohjanneiden rajoitusten poistaminen on myös voinut vaikuttaa tyrnipensaikoihin vaurioittamalla emikasveja. Toisaalta tyrnin viljelyn yleistymisen on vähentänyt paineita luonnonvaraisten tyrnien hyödyntämiseen. Uusi uhka tyrnipensaikoille voi olla Suomeen vasta leviämässä oleva tyrnikärpänen (Luonnonvarakeskus 2015). Tyrnikärpäsen ei kuitenkaan katsottu muodostavan luontotyyppiä niin vakavaa uhkaa, että sen pinta-ala vähenisi tulevaisuudessa yli A2a-kriteerin raja-arvon (A2a: LC). Tyrnikärpäsen toukka syö tyrnin marjoja, mutta ei vaurioita kasvin lehtiä eikä versoja. Lisäksi tyrni taimettuu usein juurivesojen avulla, joten tyrnikärpäsen vaikutus pensaikoiden uudistumiseen jää luultavasti melko vähäiseksi (Sanna Kauppinen, Luonnonvarakeskus, kirj. tiedonanto 6.10.2017). Muita mahdollisia uhkia tyrnipensaikoille ovat Itämeren rehevöityminen ja ilmastonmuutos. Merenpinnan noustessa tälle tyyppiä sitovalle pioneeripensaalle ei muodostu uutta kasvualaa, vaan tyrnipensaikat jäävät etenevän sukkessiokehityksen alle.

Tyrnipensaikkoja esiintyy yleisesti Ahvenanmaalta ja Uudenkaupungin saaristosta Perämerelle asti, joten luontotyypin levinneisyysalueen koko ja esiintymisruutujen lukumäärä ylittävät B-kriteerin raja-arvot (B1 & B2: LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös B3-kriteerin perusteella.

Tyrnipensaikat eivät asiantuntija-arvion mukaan ole selvästi taantuneet laadullisesti lyhyellä tai pitkällä aikavälillä (CD1 & CD3: LC). Mahdollisia laatuun tulevaisuudessa vaikuttavia seikkoja ovat rantojen umpeenkasvu ja järviruo'on (*Phragmites australis*) levittäytyminen. Luontotyyppiin ei kuitenkaan kohdistu tällä hetkellä sellaisia uhkia, joiden perusteella tulevaisuuden laatu muutoksen vakavuutta olisi pystytty ennustamaan (CD2: DD).

Luokkamutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Vakaa. Ilmastonmuutoksen ja Itämeren rehevöitymisen vuoksi mahdollisesti hitaasti taantuva luontotyyppi. Lyhyellä aikavälillä tila säilynee kuitenkin samanlaisena.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *maankohoamisrannikon primäärisuksessiovaiheiden luonnontilaiset metsät* (9030).

Vastuuluontotyypit: Voi sisältyä vastuuluontotyyppiin *maankohoamisrannikon metsien kehitysarjat*.

R6.02

Suomyrttipensaikat

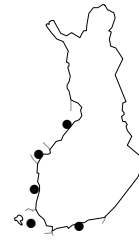
	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU	A1, A3	–
Etelä-Suomi	VU	A1, A3	–
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Suomyrttipensaikkoja esiintyy alavilla ja hienojakoisilla mailla rantaniittyjen yläreunassa. Niitä tapaa myös ylempänä rannoilla kosteiden ja soistuneiden painanteiden sekä lampien reunamilta, luhtaisilta paikoilta. Matalakasvuinen suomyrtti (*Myrica gale*) muodostaa vain harvoin tiiviitä ja yhtenäisiä kasvustoja. Usein sen lomassa kasvaa kiiltopajua (*Salix phylicifolia*) ja siropajua (*S. repens*). Aluskasvillisuudessa suomyrttipensastois-

sa vallitsevat viereisten rantaniittyjen sekä yläpuolisten metsien putkilokasvit. Myös siniheinä (*Molinia caerulea*) on niissä paikoin tavallinen. Tiheimmissä pensaikoissa aluskasvillisuus jää niukaksi. Pohjakerroksen sammalista tavallisimpiin kuuluvat muun muassa luhtakuirisammal (*Calliergon cordifolium*), suikerosammalet (*Brachythecium* spp.) ja metsäkamppisammal (*Sanionia uncinata*).

Maantieteellinen vaihtelu: Luontotyyppi on pienialainen ja huonosti tunnettu, eikä maantieteellisestä vaihtelusta tyyppin sisällä ole tietoa.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Suomyrttipensaikat liittyvät läheisesti yläpuolisiin rantametsiin ja -pensaikkoihin. Maankohoamisen edetessä suomyrttipensaikat voivat kehittyä muun muassa luhtaisiksi ja lettoisiksi soiksi.



Esiintyminen: Suomyrttipensaikkoja esiintyy vähäisessä määrin koko rannikkoalueellamme. Esiintymisen painopistealueina ovat Oulun eteläpuoleinen Pohjanmaan liuskevyöhyke, läntinen Ahvenanmaa ja Hankoniemi. Merenkurkussa suomyrtti ei muodosta selviä vyöhykkeitä. Esiintymien koko vaihtelee kapeista katkeilevista väistä Hailuodon jopa parinkymmenen hehtaarin kokoiseen kasvustoon. Kattavat tiedot suomyrttipensaikkojen pinta-aloista puuttuvat, mutta niitä on arvioitu olevan kaikkiaan joitakin kymmeniä hehtaareja.

Uhanalaistumisen syyt: Avoimien alueiden umpeenkasvu (Nu 3), Itämeren rehevöityminen (Vre 2).

Uhkatekijät: Avoimien alueiden umpeenkasvu (Nu 3), Itämeren rehevöityminen (Vre 2), ilmastonmuutos (Im 2).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi voidaan katsoa romahtaneeksi, mikäli kaikki sen esiintymät ovat kasvaneet umpeen tai hävinneet rakentamisen tai muun maankäytön takia.

Arvioinnin perusteet: Suomyrttipensaikat arvioitiin vaarantuneiksi (VU) menneen 50 vuoden aikana ja pidemmällä aikavälillä tapahtuneen määrän vähenemisen vuoksi (A1 & A3).

Luontotyypin määrän muutoksia käsiteltiin asiantuntija-arviona. Suomyrttipensaikkojen arvioitiin vähentyneen 30–50 % menneen 50 vuoden ja 50–70 % pidemmällä tarkastelujaksolla (A1 & A3: VU). Suomyrttipensaikkojen vähenemisellä on selkeä yhteys niittyrintojen umpeutumiskehitykseen. Aiemmin yleinen rantalaidunnus on suosinut suomyrttiä pitämällä muun pensaikon poissa ja ympäröivän kasvillisuuden matalana. Luontotyypin määrän muutosta tulevaisuudessa ei pystytty arvioimaan (A2a: DD), sillä suojelualueiden ulkopuolella tapahtuvasta kehityksestä ja ilmastonmuutoksen mahdollisista vaikutuksista luontotyyppiin ei ole riittävästi tietoa. Ilmastonmuutoksen myötä suomyrttipensaikkojen pinta-ala voi pienentyä, koska uutta kasvualaa ei synny suomyrtille samaan tahtiin kuin sukkessio etenee.

Suomyrttiä esiintyy koko rannikon alueella, mutta laji muodostaa luontotyyppiksi tulkittavia yhtenäisiä pensaikkoja lähinnä Perämereltä Hankoon ulottuvalla rannikkovyöhykkeellä. Suomyrttipensaikkojen levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot (B1–B3: LC).



Hailuoto. Kuva: Terhi Rytteri

Suomyrttipensaikkojen menneen tai tulevan laadullisen muutoksen suuruudesta ei ole tietoa (CD1–CD3: DD). Umpeenkasvu laidunnuksen päättymisen jälkeen ja Itämeren rehevöitymisen myötä on todennäköisesti vaikuttanut luontotyyppin määrän lisäksi myös sen laatuun.

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Rantojen laajamittaisen laidunnuksen päätyttyä ja Itämeren rehevöitymisen myötä luontotyyppiä uhkaa umpeenkasvu.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *maankohoamisrannikon primäärisukessiovaiheiden luonnontilaiset metsät* (9030).

Vastuuluontotyytit: Voi sisältyä vastuuluontotyyppiin *maankohoamisrannikon metsien kehityssarjat*.

R6.03

Merenrantapajukot

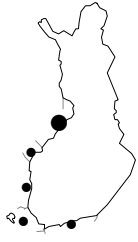
	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		=
Etelä-Suomi	LC		=
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Rantapajukot edustavat suojaisten merenrantojen kasvillisuuden kehityksessä puustoisia varhaisvaiheita. Pajukoita esiintyy yleensä avoimen rantaniityn ja metsän välissä vaihtelevanlevyisinä kaistaleina puuvartisista lajeista seuranaan harmaaleppä (*Alnus incana*) ja suomyrtti (*Myrica gale*). Yläosistaan vyöhyke

muuttuu sukcession edetessä metsäksi. Umpeenkasvasta rantaniityistä tulee tämän luontotyyppin kaltaisia, mutta ne eivät edusta puhtaimmillaan primäärisukcessiosarjan osaa, koska laidunnus on keskeyttänyt sukcession. Kiiltopaju (*Salix phylicifolia*) esiintyy käytännössä ainoana pajukkovyöhykettä muodostavana pajulajina merenrannoillamme. Tämä perustuu lajin kykyyn tulla toimeen märillä, merestä kohoavilla niityrannoilla ennen muita puuvartisista lajeja. Vähemmän suojaisilla, kivikkoisilla ja lohkareikkoisilla rannoilla pajun korvaa harmaaleppä. Perämeren loivapiirteisillä rannoilla pajukkovyöhyke voi olla kymmenien metrien levyinen, kun taas topografialtaan jyrkemmällä, helposti huuhtoutuvilla rannoilla pensaikkovyöhykkeet, kuten paju-, suomyrtti- ja lepikkovyöhyke, ovat kapeita ja sulautuvat toisiinsa mosaiikkimaisesti. Aluskasvillisuus pajupensaikoissa on yleensä lajikoostumukseltaan hyvin moninainen koostuen sekä alapuolisen rantaniityn että ylempänä sijaitsevien lehtojen ja lehtomaisten vyöhykkeiden lajistosta. Perämerellä pajukkovyöhykkeessä tavallisia lajeja ovat esimerkiksi punanata (*Festuca rubra*), luhtakastikka (*Calamagrostis neglecta*), lehtovirmajuuri (*Vale-riana sambucifolia*) ja mesiangervo (*Filipendula ulmaria*).

Maantieteellinen vaihtelu: Ei ole.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Rantapajukot on välittävä kasvillisuustyyppi rantaniityjen ja metsäisten sukessiovaiheiden välillä. Pajukot lomittuvat usein rannan muihin pensaikkovyöhykkeisiin ja kehittyvät sukcession edetessä metsiksi tai soistuvilla alueilla korpisiksi tai luhtaisiksi luontotyypeiksi.



Esiintyminen: Perämeren alueella pajuvyöhyke esiintyy laakeilla rannoilla jopa satojen metrien levyisenä, joskin usein hyvin epäyhtenäisenä vyöhykkeenä, jota muun muassa asutus, satamat tai rantalaidunnus ovat pirstoneet. Pajukkovyöhykkeitä on myös rantavoimille alttiilla rannoilla, mikäli maaperä on riittävän hienojakoista ja siten pajujen kasvulle sopivan kosteaa. Merenkurkussa pajukkovyöhykkeitä esiintyy lähinnä suojaisilla ja laakeilla rannoilla. Selkämerellä merenrantapajukot ovat harvinaisempia. Pienialaisia pajukoita voi esiintyä myös tätä etelämpänä, mutta ne eivät muodosta maankohoamisrannikolle tyyppillistä pajukkovyöhykettä. Etelärannikolla pajukoita ja pajuluhtia esiintyy pääasiassa suojaisten lahtien rannoilla jokisuistojen yhteydessä. Syynä tähän on meriveden suolapitoisuuden nouseminen kiiltopajulle liian korkeaksi. Arviota pajukoiden kokonaisalasta ei ole.

Uhanalaisuusluokka: LC
Kriteerit: –
Kehityssuunta: –

Uhkatekijät: –

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi voidaan katsoa romahtaneeksi, mikäli kaikki sen esiintymät ovat metsittyneet tai pajukot ovat hävinneet rakentamisen tai muun maankäytön takia.

Arvioinnin perusteet: Merenrantapajukot arvioitiin säilyväksi luontotyyppiksi (LC). Niiden määrän tai laadun ei katsota merkittävästi muuttuneen eikä muuttuvan myöskään tulevan 50 vuoden ajanjaksolla (A1–A3, CD1–CD3: LC). Merenrantapajukot eivät ole harvinaisia (B1–B3: LC). Aiemmin rantalaidunnuksen ollessa yleistä pajukkovyöhykkeet eivät päässeet kehittymään luontaisesti, vaan eläimet söivät ja talloivat taimia. Laajamittaisen laidunnuksen päätyttyä pajukkovyöhyke on päässyt levittämään. Paikallisesti pajukoita raivataan lähinnä maisemanhoitotarkoituksissa ja rantalaidunten yhteydessä.

Luokkamutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Vakaa. Pajukoita häviää jonkin verran muun muassa rakentamisen vuoksi, mutta toisaalta ne hyötyvät esimerkiksi laajamittaisen laidunnuksen loppumisesta ja Itämeren rehevöitymisestä.



Långgrund, Mustasaari. Kuva: Kasper Koskela

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *maankohoamisrannikon primäärisukessiivaiheiden luonnontilaiset metsät* (9030).

Vastuuluontotyypit: Voi sisältyä vastuuluontotyyppiin *maankohoamisrannikon metsien kehityssarjat*.

R6.04

Merenrannan leppävyöt ja -pensaikot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		–
Etelä-Suomi	LC		–
Pohjois-Suomi			



Kopparnäs, Inkoo. Kuva: Terhi Rytteri

Luonnehdinta: Vaihtelevanlevyiset leppävyöhykkeet ovat hyvin tavallisia maarannan ja sen yläpuolisen vyöhykkeen rajoilla koko rannikkoalueellamme, tyyppillisimmillään kivikko- ja somerikkorannoilla. Kalliorannoilta lepikkovyöhyke tavallisesti puuttuu ja hiekkarannoillakin se on melko harvinainen. Vyöhyke sijoittuu korkeimman merivesitason yläpuolelle, mutta on edelleen tyrskyjen vaikutuspiirissä. Kapeimmillaan vyöhyke on kivikkoisilla rannoilla vain muutamien puu- ja pensasyksilöiden levyinen ja katkeileva, kun taas maankohoamisrannikon alavilla ja loivapiirteisillä savi- ja silttirannoilla luontotyyppi voi vaihettua suoraan primäärisukcession varhaisiin lehtipuuvaiheisiin. Lepikkovyöhykkeen aluskasvillisuus koostuu lähinnä alapuolisten rantaniittyjen sekä rantametsien lajeista. Rehevimmillä paikoilla aluskasvillisuus alkaa muistuttaa mesiangervovaltaisten merenrantalehtojen kasvillisuutta, joista se kuitenkin tässä yhteydessä erotetaan. Leppävyöt ovat tavallisesti puustoltaan varsin yhtenäisiä lepikoita, ja muita puulajeja kasvaa sekapuustona vain vähän. Meren mukanaan tuomat eloperäiset rantavallit ovat tälle vyöhykkeelle luonteenomaisia ja rehevöittävät osaltaan kasvualustaa. Lepät ovat melko lyhytikäisiä ja kasvupaikoillaan usein rantavoimien ja erityisesti jäiden armoilla, minkä johdosta puustossa on

runsaasti kuolleita ja kuolevia sekä eriasteisesti lahoja leppiä. Lepillä kasvaa Itämeren rantametsissä monipuolinen kääväkälajisto, joukossa monia harvinaisuuksia ja leppiin erikoistuneita lajeja (Strid 1975; Kunttu ym. 2016).

Maantieteellinen vaihtelu: Tervaleppävaltaisten (*Alnus glutinosa*) lepikoiden painopiste on Suomenlahdella, Saaristomerellä ja Ahvenanmaalla. Pohjanlahdella tervaleppää esiintyy yleisenä Kokkolan korkeudelle saakka. Harmaaleppää (*Alnus incana*) esiintyy yleisesti lajin päälevinneisyysalueella Perämeren pohjukasta Selkämerelle, Merikarvian–Kristiinankaupungin tienoille saakka. Perämerellä ja Merenkurkussa kiiltopaju (*Salix phylicifolia*) kuuluu tyypillisenä vyöhykkeen pensastoon.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Liittyy läheisesti leppävaltaisiin merenrantalettoihin. Perämeren pohjoisosissa kaikkein kivikkosimmilla rannoilla ulkomeren puolella tavataan samassa vyöhykkeessä myös koivuja (*Betula* spp.).



Esiintyminen: Leppävyöt ja -pensaikat ovat hyvin tavallisia kaikkialla rannikollamme. Vyöhyke on yleensä kapea ja sen pituus rannansuuntaisesti vaihtelee suuresti. Leppävöiden ja -pensaikkojen kokonaisalasta ei ole arviota.

Uhkatekijät: Ilmastonmuutos (Im 1), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1), rakentaminen (R 1), vesiliikenne (Vl 1), vesirakentaminen (Vra 1).

Romahtamisen kuvaus: Merenrannan leppävyöt ja -pensaikat voivat hävitä esimerkiksi rakentamisen, ojitamisen, ruoppausmassojen levityksen, laivaliikenteen aiheuttaman jatkuvan eroosion tai merenpinnan kohoamisen seurauksena. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos sen rakenne ja lajisto ovat merkittävästi muuttuneet esimerkiksi hakkuiden tai lahoppuun poiston takia.

Arvioinnin perusteet: Merenrannan leppävyöt ja -pensaikat arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiä (A1 & A3, B1–B3, CD1 & CD3).

Luontotyyppin pinta-alan arvioitiin vähentyneen alle 20 % menneen 50 vuoden aikana ja alle 40 % pidemmällä tarkastelujaksolla (A1 & A3: LC). Perinteinen maankäyttö saaristossa ja rannikolla vähensi aiemmin rantojen lepikoita suuresti. Laidunnus hidasti leppien uudistumista ja vaurioitti olemassa olevaa puustoa, lisäksi leppiä hyödynnettiin lehdeksiä. Myös kotitarvepuun ottaminen harvensi lepikoita. Rantalaidunnuksen lähes täydellinen loppuminen on sittemmin lisännyt lepikoiden määrää, ja maankohoamisrannikolla luontotyyppin muodostumiselle sopivaa maata paljastuu koko ajan lisää. Rantarakentaminen on puolestaan vähentänyt luontotyyppin määrää. Rakennusten edustoilta myös raivataan lepikoita maisemanhoitotarkoituksissa. Lisäksi osa aiemmin tervaleppärantaisista saarista pohjoisella Saaristomerellä ja Selkämerellä on menettänyt tervaleppävyönsä kokonaan ja monella paikalla vyö on muuttunut epäyhtenäiseksi, harvemmaksi. Tämän on arveltu johtuvan ilmastonmuutoksen aiheuttamista äärevistä sääilmiöistä, voimakkaista matalapaineista ja meriveden suurista korkeusvaihteluista. Kasvunsa alussa herkässä kehitysvaiheessa olevat lepät saavat juuristovaurioita ja taantuvat meriveden suurten kor-

keusvaihteluiden takia (Sakari Hinneri, kirj. tiedonanto 18.12.2016). Myös laivaliikenteen nostamien aaltojen eroosio aiheuttaa samantapaisia vaurioita laivavyölien varrella. Asiantuntija-arvion mukaan merenrannan leppävöiden ja -pensaikkojen määrä vähenee tulevaisuudessa, mutta muutoksen suuruutta ei pystytä arvioimaan (A2a: DD). Suurin uhka rantarakentamisen ohella on ilmastonmuutos: jääpeitteen vähentyessä myrskyjen vaikutus leppävyöhykkeeseen kasvaa.

Merenrannan leppävöitä ja -pensaikoita esiintyy koko rannikolla, eivätkä ne ole harvinaisia (B1–B3: LC).

Merenrannan leppävöiden ja -pensaikoiden laadun ei ole asiantuntija-arvion mukaan havaittu merkittävästi taantuneen viimeisten 50 vuoden aikana tai pidemmällä aikavälillä (CD1 & CD3: LC). Tulevaisuudessa luontotyyppin laatu heikkenee rantarakentamisen, laivaliikenteen ja ilmastonmuutoksen vaikutuksesta, mutta laatumuutosten voimakkuutta ei pystytty ennustamaan (CD2a: DD). Asutuksen ja kesämökkien läheisyydessä lahoppuiden poisto ja rantapensaikkojen siistiminen vähentävät niiden monimuotoisuutta. Ilmastonmuutos ja laivaliikenne voivat aiheuttaa rannan eroosiota ja leppävyöhykkeen heikentymistä.

Luokkamutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Rantarakentaminen, lahoppuiden poisto ja muu siistiminen pienentävät leppävyöhykkeen pinta-alaa ja vaikuttavat sen laatuun. Laivaliikenne ja ilmastonmuutos heikentävät leppäpuiden elinolosuhteita.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *maankohoamisrannikon primäärisuknessiovaiheiden luonnontilaiset metsät* (9030).

Vastuuluontotyypit: Voi sisältyä vastuuluontotyyppiin *maankohoamisrannikon metsien kehityssarjat*.

R6.05

Merenrantakatajikat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		+
Etelä-Suomi	LC		+
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Väli- ja ulkosaariston avoimilla moreenisaarilla ja niemenkärjissä rantojen yläpuolista osaa reunustavat usein katajapensaikat. Katajikkoja tavataan useimmiten moreeni-, kivikko- ja lohkarerantojen yläpuolella, ja ne vaihtuvat nummikasvillisuuteen. Samantyyppistä kasvillisuutta tavataan saarten sisäosissa moreenikumpareiden lakiosien reunoilla. Pensaikat ovat tyypillisesti hyvin tiheitä, lähes läpitunkemattomia. Ulkosaariston avoimilla saarilla tuulisuus ja ankarat talviolosuhteet pitävät katajikkoja matalakasvuisina.

Kenttäkerroksen kasvillisuus jää tiheissä katajakasvustoissa niukaksi. Lajisto on useimmiten tuoreelle ja kuivalle kankaalle tyypillistä. Myös lehtolajeja, kuten tesmaa (*Milium effusum*), kieloa (*Convolvulus majalis*), valkolehdokkia (*Platanthera bifolia*) ja syylläjuurta (*Scrophularia nodosa*) tavataan. Katajan rinnalla pensaikoissa



Långskär, Parainen. Kuva: Panu Kunttu

kasvaa etelä- ja lounaisrannikolla myös taikinamarjaa (*Ribes alpinum*) ja vadelmaa (*Rubus idaeus*) sekä Saaris-tomerellä lehtokuusamaa (*Lonicera xylosteum*). Myös pihlajaa (*Sorbus aucuparia*), lehtotuomea (*Prunus padus*) ja harmaaleppää (*Alnus incana*) voi kasvaa harvakseltaan. Lajistotutkimuksissa usein sivuutetulla katajalla elää yllättävän runsas kääväkäslajisto: Virosta katajalta on löydetty 104 kääväkäslajia (Sell ja Kotiranta 2011). Itämeren rantakatajikoissa yleinen orvakoihin kuuluva *Peniophora junipericola* elää vain katajalla (Sell ym. 2011).

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tunnetta.

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Merenrantakatajikat liittyvät läheisesti kasvipeitteisiin moreeni-, kivikko- ja lohkarerantoihin sekä nummiin. Raja umpeutuvan nummikasvillisuuden ja katajikoiden välillä on häilyvä.



Esiintyminen: Luontotyyppiä esiintyy runsaana kaikkialla rannikkoalueillamme.

Uhkatekijät: –

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi voidaan katsoa romahtaneeksi, mikäli kaikki sen esiintymät ovat hävinneet polton, laajamittaisen laidunnuksen, rakentamisen tai muun maankäytön takia. Romahtamiseen voisi teoriassa johtaa

myös katajankariste-sienitaudin (*Stigmina juniperina*) leviäminen niin, että katajapensaikat sen vaikutuksesta kaikkialla tuhoutuisivat.

Arvioinnin perusteet: Merenrantakatajikat arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiksi (A1–A3, B1–B3, CD1–CD3).

Katajikoiden määrä on lisääntynyt 50 vuoden aikana ja pidemmälläkin ajanjaksolla. Perinteinen laidunkäyttö on aiemmin vähentänyt katajaa, sillä laidunsaaria poltettiin muun muassa katajikoiden hävittämiseksi. Laidunnuksen ja polton vähentyminen ovat myötävaikuttaneet katajan runsastumiseen, ja nykyisellään monet ennen avoimet nummet ovat kasvamassa umpeen katajikoiksi. Sienitauti katajankariste on levinnyt viime vuosikymmenenä katajikoissa voimakkaasti ja uhkaa erityisesti tiheimpiä kasvustoja. Katajankariste on tuhonnut katajikoita laajoilla alueilla jopa kokonaan, ja se

on levittäytynyt jo Perämerelle saakka (Kaitera 2016). Katajikat kuitenkin toipunevat ennalleen ajan myötä. Luontotyyppin määrän arvioidaan lisääntyvän myös tulevaisuudessa (A1–A3: LC).

Merenrantakatajikkoja esiintyy koko rannikolla, eivätkä ne ole harvinaisia (B1–B3: LC).

Luontotyyppin abioottisen ja bioottisen laadun ei arvioida taantuneen merkittävästi menneisyydessä eikä myöskään tulevan 50 vuoden ajanjaksolla (CD1–CD3: LC).

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Paraneva. Laidunnuksen ja siihen liittyvien kulotusten päättymisen myötä katajikat lisääntyvät.

Yhteiset hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin maankohoamisrannikon primäärisukessiivaiheiden luonnontilaiset metsät (9030).

Vastuuluontotyypit: Voi sisältyä vastuuluontotyyppiin maankohoamisrannikon metsien kehityssarjat.

R6.06

Ulkosaariston lehtipuumetsiköt

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		+
Etelä-Suomi	LC		+
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Lehtipuuvaltaisia metsiköitä esiintyy yleisesti ulkosaariston luodoilla ja saarilla monenlaisissa ravinteisuus- ja kosteusolosuhteissa. Yhteistä näille metsiköille ovat äärevät olosuhteet ja ihmisen vähäinen vaikutus niin lajistoon kuin puuston rakenteeseen.

Valtupuina metsiköissä kasvaa hieskoivua (*Betula pubescens*), pihlajaa (*Sorbus aucuparia*), lehtotuomea (*Prunus padus*) ja haapaa (*Populus tremula*), joka on tyypillinen erityisesti umpeen kasvavilla entisillä laidunalueilla. Puiden latvuston reuna on usein yhtenäinen vallitsevan tuulensuunnan mukaisesti. Joskus koko metsikkö voi muodostua haapakloonistosta, jonka rungot voivat suojaismilla paikoilla varttua hyvinkin kookkaiksi. Ulkosaaristossa hirvien (*Alces alces*) vähäinen määrä ei haittaa haavan uudistumista toisin kuin mantereella. Puut ovat usein matalakasvuisia ja oksaisia.

Luontotyyppillä tarkoitetaan etupäässä maankohoamisrannikon ulkopuolella esiintyviä ulkosaariston lehtipuumetsiköitä. Luontotyyppi on yleinen ja luonteeltaan varsin muuttumaton: yksittäinen metsikkö uudistuu samalla paikalla luontaisen häiriödynamiikan kautta siten, että pienialaisessakin metsikössä on samanaikaisesti edustettuna monien eri ikäluokkien puuyksilöitä sen sijaan, että se primäärisukessiivien tavoin vaihettuisi luontotyyppistä toiseksi.

Kenttä- ja pensaskerroksen kasvillisuus vaihtelee kasvupaikan kosteus- ja ravinteisuusolosuhteiden sekä maankäytön historian mukaan. Putkilokasvilajistossa on usein lehtomaisen kankaan ja jopa kuivan lehdon piirteitä. Joukossa voi olla esimerkiksi taikinamarjaa (*Ribes alpinum*), vadelmaa (*Rubus idaeus*), metsäruusua (*Rosa cinnamomea*), heleäorjanruusua (*R. vosagiaca*), korpipaatsamaa (*Rhamnus frangula*) ja juolukkaa (*Vaccinium uliginosum*). Kenttäkerroksessa tavallisia lajeja ovat metsälauha



Kuggskär, Kemiönsaari. Kuva: Panu Kunttu

(*Avenella flexuosa*), nurmilauha (*Deschampsia cespitosa*) ja metsäimarre (*Gymnocarpium dryopteris*). Haavikoiden kenttäkerros on usein aukkoinen runsaasta, karkeasta lehtikarikkeesta johtuen. Haavikoissa esiintyy lehtojen ja kangasmetsien putkilokasveja, kuten kieloa (*Convallaria majalis*), metsätähteä (*Trientalis europaea*), oravanmarjaa (*Maianthemum bifolium*), metsäalvejuurta (*Dryopteris carthusiana*), kivikkoalvejuurta (*Dryopteris filix-mas*) ja ruohokanukkaa (*Cornus suecica*), sekä esimerkiksi seuraavia sammallajeja: metsäliekosammal (*Rhytidiadelphus triquetrus*), metsäkerrossammal (*Hylocomium splendens*), suikerosammalet (*Brachythecium* spp.) ja laakasammalet (*Plagiothecium* spp.). Aiemmin laidunnetuilla alueilla silmiinpistävä piirre on katajan (*Juniperus communis*) runsaus. Humuskerros on tyypillisesti ohut, eikä se ole erityisen paksu vanhimmissakaan metsiköissä.

Tavallisimmin luontotyyppiä kehittyi kalliopainanteisiin ja notkelmiin, mutta metsiköitä voi olla myös rannan tervaleppävyöhykkeen yläpuolella. Ne ovat yleensä melko pienialaisia, yhtenäisten metsiköiden pinta-ala on tyypillisesti kooltaan muutamasta aarista korkeintaan hehtaariin.

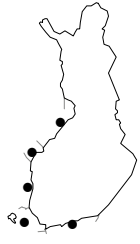
Luontotyyppin ekologinen merkitys perustuu ennen kaikkea puustoon ja metsiköiden ympäristöä suojaavaan mikroilmastoon. Metsiköt voivat olla varsin luonnontilaisia ja kuollutta puuta on puuston kokonaisuutteen nähden melko paljon. Monipuolinen puulajisto ja lahopuumateriaali mahdollistavat lehtipuissa kasvavien kääväkkäiden ja selkärangattomien esiin-

tymisen niille muuten epätyypillisessä ympäristössä ulkosaaristossa. Erityisesti haavikot voivat olla tärkeitä esimerkiksi monille kovakuoriaisille, muun muassa lehtikuoriaisille ja kärsäkkäille. Harvalukuisista kääväkkäistä näissä lehtipuumetsiköissä kasvavat esimerkiksi ketunkääpä (*Inonotus rheades*), kuorikääpä (*Oxyporus corticola*), ruusunyhäkkä (*Hyphoderma roseocreteum*) ja luukääpä (*Antrodiella faginea*) (Kunttu 2016).

Ulkosaariston lehtipuumetsiköillä on myös tärkeä merkitys muuttavien lintujen levähdys- ja ruokailupaikkoina. Hyönteissyöjille lehtipuumetsiköt tarjoavat suojaa ja hyönteisravintoa muuton aikana. Marjovat pihlajat ja tuomet antavat puolestaan ravintoa rastaille (*Turdus* spp.) ja muille muuttaville ja vaeltaville marjansyöjille. Muuttavat petolinnut kokoontuvat iltaisin metsiköiden suojaan, ja myös vaeltavia pöllöjä tavataan suojaisista metsiköistä. Luontotyyppin merkitys linnustolle korostuu varsinkin muuton keskeytyessä huonojen sääolojen takia. Saaristossa pesivistä linnuista lehtipuumetsiköt ovat tärkeitä esimerkiksi uhanalaiselle kirjokertulle (*Curruca nisoria*) (Tenovuo 1955; Laine 1988).

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tunneta.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Osa ulkosaariston lehtipuumetsiköistä muistuttaa ominaispiirteitään kuivia tai tuoreita lehtoja. Maankohoamisrannikolla ulkosaariston lehtipuumetsiköt voivat olla osa metsien primäärisukessiosarjaa ja muuttua vähitellen sukessiosarjan muiksi tyypeiksi.



Esiintyminen: Esiintyy pienialaisena mutta yleisenä ulkosaaristossa koko rannikkoalueella.

Uhkatekijät: –

Romahtamisen kuvaus: Ulkosaariston lehtipuumetsiköt voivat hävitä esimerkiksi rakentamisen, polttopuiksi kaatamisen tai laidunmaaksi raivaamisen seurauksena.

Arvioinnin perusteet: Ulkosaariston lehtipuumetsiköt arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiä (A1 & A3, B1–B3, CD1 & CD3).

Ulkosaariston lehtipuumetsikköjä esiintyy koko rannikon alueella. Asiantuntija-arvion mukaan luontotyyppin pinta-ala on luultavasti lisääntynyt sekä 50 vuoden ajanjaksolla että pidemmällä aikavälillä asutuksen vähentyessä saaristossa. Aiemmin laajamittainen laidunnus on haitannut haavan ja muiden lehtipuiden uudistumista ja asettumista saarille (A1 & A3: LC). Luontotyyppin määrän kehityksestä tulevaisuudessa ei ole tarkkaa käsitystä (A2a: DD).

Luontotyyppin levinneisyysalueen koko ja esiintymisruutujen lukumäärä ylittävät B-kriteerin raja-arvot (B1 & B2: LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös B3-kriteerin perusteella.

Ulkosaariston lehtipuumetsiköiden laadun ei asiantuntija-arvion mukaan katsottu merkittävästi heikentyneen lyhyellä tai pitkällä aikavälillä (CD1 & CD3: LC). Luontotyyppiin ei myöskään kohdistu tällä hetkellä selviä uhkia, mutta laatu muutoksen vakavuutta tulevaisuudessa ei pystytty ennustamaan (CD2: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Paraneva. Luontotyyppi hyötyy jatkossa laidunnuksen ja asutuksen vähenemisestä ulkosaaristossa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *maankohoamisrannikon primäärisuksessiovaiheiden luonnontilaiset metsät* (9030). Voi sisältyä myös luontodirektiivin luontotyyppeihin *lehdot* (9050) ja *luonnonmetsät* (9010).

Vastuuluontotyypit: Voi sisältyä vastuuluontotyyppiin *maankohoamisrannikon metsien kehityssarjat*.

R6.07

Rannikon kosteat leppälehdot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT	A1, A3, CDI	–
Etelä-Suomi	NT	A1, A3, CDI	–
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Kosteat leppäkoiset rantalehdot edustavat merenrantojen metsäisten vaiheiden nuorinta sukkessiovaihetta, jota esiintyy yleisesti sekä mannerrannoilla että metsäisillä saarilla. Laaja-alaisimpana niitä tapaa laakeilta rannoilta sekä meren läheisyydessä sijaitsevien lampien rannoilta. Rehevimmät esiintymät sijaitsevat pohjavesivaikutteisilla tai luhtaisilla paikoilla. Leppien (*Alnus* spp.) rinnalla lehdossa kasvaa hieskoivua (*Betula pubescens*) ja lehtotuomea (*Prunus padus*). Pensaskerroksen tavallisimpia lajeja ovat kiiltopaju (*Salix phylicifolia*), herukat (*Ribes* spp.) ja taikinamarja (*R. alpinum*). Kosteiden rantalehtojen

yleisin kasvillisuustyyppi on mesiangervotyyppin leppikko (FiT) (Hinneri 1972; Keränen 1973). Aluskasvillisuudessa vallitsevana on tyyppin nimilaji, mesiangervo (*Filipendula ulmaria*). Muita tavallisia lajeja ovat muun muassa lehtovirmajuuri (*Valeriana sambucifolia*), karhunputki (*Angelica sylvestris*) ja nurmilauha (*Deschampsia cespitosa*) sekä Perämerellä Kalajoelta pohjoiseen myös viita- ja korpikas-tikka (*Calamagrostis canescens*, *C. phragmitoides*). Kaikkein tuoreimmilla ja rehevimmillä kasvupaikoilla samoin kuin jokien ja isompien purojen deltametsissä mesiangervotyy-pistä esiintyy paikoittain lehtotähtimön (*Stellaria nemorum*) luonnehtimaa varianttia (StT). Kookkaiden ruohojen ja heinien katveessa pohjakerros on kosteissa lehdossa heikosti kehittynyt, joskin lajistollisesti kohtalaisen runsas. Yleisimpiä lajeja ovat suikerosammalet (*Brachythecium* spp.) ja lehväsammat (Mniaceae). Merenrantametsien uloimmassa vyöhykkeessä, jonne leppälehdot sijoittuvat, maaperä on huuhtoutunut ja sen kerrostuneisuus on kehittymätöntä. Kasvualustana on usein heikko multa-maa tai multamainen raakahumus. Tuulille ja aallokoille alttiimmilla rannoilla maa saattaa olla hyvinkin huuhtoutunutta, ääritilanteessa humuksen sekaista hieta-hiekka-maata. Jäiden vaikutus lisää lehtojen lahoppuun määrää: jäät rikkovat puiden kaarnan, minkä turvin laho pääsee iskeytymään puihin. Lahopuu on kuitenkin riukomaista ja lyhytikäistä, minkä johdosta sen kokonaistilavuus jää alle viiteen kuutioon hehtaarilla. Rantojemme leppämet-sät ovat tärkeitä pesimä- ja ruokailuympäristöjä tikoille, erityisesti pikkutikalle (*Dendrocopos minor*) sekä valkosel-kä- ja pohjantikoille (*D. leucotos*, *Picoides tridactylus*).

Maantieteellinen vaihtelu: Lehdossa tervaleppä (*Alnus glutinosa*) on valtapuuna etelästä Merikarvian–Kristiinankaupungin korkeudelle saakka. Tästä pohjoiseen siirryttäessä sen rinnalle alkaa työntyä harmaaleppää (*A. incana*), joka on puolestaan Kokkolan korkeudelta Perämeren pohjukkaan asti kosteiden lehtojen valtapuu. Perämeren rannikolla kosteiden leppiköiden luonteen-omaisia lajeja ovat lisäksi kiiltopaju ja halava (*Salix pentandra*), etelämpänä puolestaan pihlaja (*Sorbus aucuparia*) ja rauduskoivu (*Betula pendula*) sekä yksittäiset jalot lehti-puut. Pensaskerrokseen puolestaan ilmestyvät etelässä korpipaatsama (*Frangula alnus*), metsäruusu (*Rosa cinnamomea*) ja heleäorjanruusu (*R. vosagiaca*).

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Rantavyöhykkeellä kosteiden harmaaleppälehtojen raja alapuolella sijaitse-viin paju- ja leppäpensaikkoihin on liukuva, samoin niitä sukkessiossa seuraaviin lehtimetsävaiheisiin ja puustosiin suotyyppisiin. Perämerellä vyöhykkeelle on tyypillistä lehtokorpien ja lehtojen mosaikkimäinen esiintyminen. Etelärannikolla kosteat mesiangervotyyppin lehdot vaihet-tuvat myös kosteisiin saniaislehtoihin ja tervaleppäluhtiin.

Esiintyminen: Luontotyyppiä esiintyy vaihtelevan kokoisina metsäkuvioina pitkin rannikkoa. Laajimmat ja edustavimmat kohteet löytyvät Perämeren ja Merenkurkun alavilta ja loivilta rannoilla sekä jokisuistoista, jossa ne usein esiintyvät osana primäärisuksessiosarjoja. Muualla esiintymisvyöhyke jää kapeammaksi. Rannikon kosteiden leppälehtojen kokonaisalan on arvioitu olevan runsas 650 ha.



Uhanalaistumisen syyt: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), ojitus (Oj 2), vesirakentaminen (Vra 2), pellonraivaus (Pr 2), voimakas laidunnuspaine (Lp 1), Itämeren rehevöityminen (Vre 1), lahoppuun väheneminen (MI 1).

Uhkatekijät: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 3), ojitus (Oj 2), vesirakentaminen (Vra 2), rakentaminen (R 1), pellonraivaus (Pr 1), Itämeren rehevöityminen (Vre 1), lahoppuun väheneminen (MI 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi voidaan katsoa romahtaneeksi, mikäli kaikki sen esiintymät on avohakattu tai ne ovat hävinneet rakentamisen tai muun maankäytön takia. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos esiintymät ovat kuivuneet ojituksen seurauksena, niille on kasattu ruoppausmassoja tai niiden ominaisuudet ovat muutoin muuttuneet siinä määrin, etteivät ne enää sovi tarkasteltavan luontotyypin luontaisen vaihtelun sisälle.

Arvioinnin perusteet: Rannikon kosteat leppälehdot arvioitiin silmälläpidettäväksi (NT) lyhyellä ja pidemmällä aikavälillä tapahtuneen määrän vähenemisen (A1 & A3) sekä luontotyypin laatu muutosten (CD1) vuoksi.

Rannikon kosteiden leppälehtojen määrän ja laadun muutoksista ei ole tietoa aineistoja, joten muutoksia käsiteltiin asiantuntija-arviona. Luontotyypin määrän arvioitiin vähentyneen 20–30 % menneen 50 vuoden aikana ja 40–50 % pidemmällä tarkastelujaksolla (A1 & A3: NT). Kosteita leppälehtoja on aikojen saatossa raivattu pelloksi ja niityksi (leppikkoniityt). Laidunnus- ja niitokäytön lähes loputtua 1900-luvun alkupuoliskon jälkeen sekä metsätalous että rantarakentaminen alkoivat vai-

kuttaa yhä laajemmin leppikoihin. Toisaalta alavilla, vetymiselle alttiilla mailla pellonraivauksen ja metsätaloustoimien laajuus sekä voimakkuus ovat olleet ylempiä sukkessiovyöhykkeitä vähäisempiä. Leppälehtoja on ojitettu ja niistä on myös kaadettu polttopuuta. Uusia leppälehtoja on syntynyt maankohoamisen edetessä, mutta suojelualueiden ulkopuolella maankäyttö on siirtynyt näille uusille alueille samassa tahdissa. Tulevaisuudessa luontotyyppi tulee asiantuntija-arvion mukaan edelleen taantumaan, mutta pinta-alan vähentyminen ei ylitä kriteerin raja-arvoa (A2a: LC). Suurimman muutoksen luontotyypin pinta-alassa arvioidaan tapahtuneen jo pellonraivauksen ja rakentamisen myötä.

Kosteita leppälehtoja esiintyy koko rannikon alueella, joten luontotyypin levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot (B1–B3: LC).

Rannikon kosteiden leppälehtojen laadun todettiin asiantuntija-arvion perusteella heikentyneen. Muutosta arvioitiin tarkastelemalla luontotyypin tilaa eri laatu tekijöillä (rakenne, lajisto, toiminta) ja eri ajanjaksoilla. Muutoksen arvioitiin vastaavan vakavuudeltaan uhanalaisuusluokkaa silmälläpidettävä menneen 50 vuoden aikana (CD1: NT). Pidemmän aikavälin tarkastelussa päädyttiin luokkaan säilyvä (CD3: LC). Rantarakentaminen on johtanut luontotyypin pirstoutumiseen ja puuston hyödyntämiseen. Etenkin mantereella leppikoiden ojitukset ja hakkuut sekä metsitykset ovat muuttaneet ja muuttavat merenrantametsien sukkessiokehitystä, ja täysin luonnontilaisia merenrantalepikoita on harvassa.

Kökar. Kuva: Panu Kunttu



Asutuksen lähistöllä kotitarvepuun korjuu aiemmin ja lepinkoiden siistiminen nykyisin lahopuita poistamalla vähentävät monimuotoisuutta. Leppälehdosta kerätään polttopuita myös pienen mittakaavan myyntiin, mikä vähentää lahoppuun määrää ja yksipuolistaa puustorakennetta. Ihmiasutuksen ohella mannerrantojen ja saariston rantalaidunnuksen katsotaan heikentäneen rannikon metsien laadullista tilaa. 1900-luvun puolivälistä alkaen rannikon alimmat metsävyöhykkeet ovat hyötyneet rantalaidunnuksen loppumisesta ja asutuksen modernisoitumisesta. Toisaalta luontotyypin laatua ovat heikentäneet erityisesti veneväylien ruoppaukset. Ruoppaus- ja kaivumassojen levitykset lepinkoihin ovat tuhonneet paikoin niiden luontaisen aluskasvillisuuden. Itämeren rehevöitymisen myötä rantalepinkoihin saakka leventäytyvät ruovikot aikaansaavat aluskasvillisuuden taantumista. Suojelualueilla rannikkometsien laadullinen kehitys on ollut positiivista viime vuosikymmenet.

Tulevaisuudessa luontotyypin laadullinen heikkeneminen tulee todennäköisesti hidastumaan, mutta laatu- muutosten tarkkaa voimakkuutta ei pystytty ennustamaan (C2a: DD). Kosteiden leppälehtojen todennäköisimmät taantumisen syyt suojelualueiden ulkopuolella ovat veneväylien ruoppaukset ja rantametsien ojitukset, rantarakentaminen sekä polttopuun kerääminen. Toisaalta suojelualueilla kosteiden leppälehtojen määrä lisääntyy. Ilmastonmuutos voi vaikuttaa rannikon alimpien vyöhykkeiden rehevien metsätyyppien pinta-alaan merenpinnan kohoamisen kautta, mutta sen laadullisia vaikutuksia on erittäin vaikea arvioida.

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Luontotyyppi taantuu suojelualueiden ulkopuolella muun muassa rantarakentamisen, ojitusten, pihapiirien siistimisen ja ruoppausmassojen läjittämisen seurauksena. Suojelualueilla luontotyypin pinta-ala saattaa sitä vastoin kasvaa, mutta ilmastonmuutoksen vaikutuksia on vaikea arvioida.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *lehdot* (9050). Voi sisältyä myös luontodirektiivin luontotyyppiin *maankohoamisrannikon primäärisuksessiovaiheiden luonnontilaiset metsät* (9030) sekä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *rehevät lehtolaikut*.

Vastuuluontotyypit: Voi sisältyä vastuuluontotyyppiin *maankohoamisrannikon metsien kehityssarjat*.

R6.08

Rannikon tuoret lehtipuuvaltaiset lehdot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU	A3, CDI	–
Etä-Suomi	VU	A3, CDI	–
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Merenrantametsien sukkessiossa tuoret lehtipuuvaltaiset lehdot seuraavat kosteita mesiangervotyyppiin lepinkoita. Lehtotuomen (*Prunus padus*) ja koivun (*Betula* spp.) rinnalla näissä metsiköissä viihtyvät pihlaja (*Sorbus aucuparia*), haapa (*Populus tremula*)



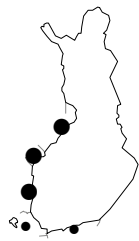
Nurmes, Rauma. Kuva: Kasper Koskela

sekä aiemmasta sukkessiovaiheesta periytyvät lepät (*Alnus* spp.). Lepät saavuttavat tässä vyöhykkeessä maksimi-ikänsä ollen ränsistyneitä ja valtaosin kuolleita. Metsiä leimaakin lahoppuuston, maapuiden ja pötkkelöiden runsaus. Tuoretta lehtipuuvaltaista lehtoa esiintyy sekä tasaisilla ja alavilla rannoilla että hiekkisilla rinneilla. Laajimmillaan tyyppin lehdot ovat ulkosaariston suurimmilla saarilla. Kivikkoisilla moreenialustoilla metsät ovat ulkonäöltään mereisistä ja karuista oloista sekä aiemmin yleisestä laidunnuksesta johtuen hakamaisia. Puut ovat järeitä ja usein monirunkoisia. Tuoreemmilla ja alavammilla mailla puusto on puolestaan tiheää eikä niin vankkaa. Tuoreiden lehtipuuvaltaisen lehtojen aluskasvillisuudessa hallitsevassa asemassa ovat lehtotesma (*Milium effusum*) ja puna-ailakki (*Silene dioica*). Kasvillisuustyyppinä lehdot onkin nimetty näiden mukaan puna-ailakki-tesmatyyppiin lehdoksi (SilMiT) (Keränen 1973). Nimilajien rinnalla runsaina esiintyvät myös lillukka (*Rubus saxatilis*) ja lehtonurmikka (*Poa nemoralis*). Maalajiltaan nämä lehdot ovat multamaisia raakahumusmaita, joiden ravinteisuus vaihtelee sangen laajoissa rajoissa. Perämeren pohjukassa parhaimmilla kasvupaikoilla esiintyy pienialaisesti myös metsäkurjenpolvi-käenkaali-mesiangervotyyppiin (GeOFiT) merenrantalehtoa. Tyyppi on lajistollisesti rikkain rantalehtotyyppi ja sen aluskasvillisuutta luonnehtivat parhaiten ojakellukka (*Geum rivale*), koiranputki (*Anthriscus sylvestris*) ja käenkaali (*Oxalis acetosella*). Myös muita suuria ruohoja ja heiniä, kuten karhunputkea (*Angelica sylvestris*), puna-ailakkia, lehtotesmaa ja kulleroa (*Trollius europaeus*) on runsaasti. Kummassakin tyyppissä esiintyy usein myös niittylajistoa merkinä aiemmasta laidunkäytöstä. Korkeiden ruohojen alla pohjakerros on varsin niukkaa. Sen runsaimpia lajeja ovat suikerosammalet, lähinnä koukku-suikerosammal (*Sciuro-hypnum reflexum*) ja metsäsuikerosammal (*S. curtum*). Myös metsäkampisammal (*Sanionia uncinata*) on tavallinen. Vanhojen lehtimetsien vaateliaista lajeista näissä metsiköissä kasvavat muun muassa koralliorakas (*Hericium coralloides*), tupsurustojäkälä (*Ramalina roesleri*) ja raidankeuhkojäkälä (*Lobaria pulmonaria*). Merenkurkun saaristossa

koivulla elävät muun muassa harvinaiset koivulatikka (*Aradus betulae*) ja jättiläiskääpäkoi (*Scardia boletella*). Terva- ja harmaalepällä kasvaa rikas ja monipuolinen kääväkäslajisto, joukossa monia harvinaisuuksia ja leppiin erikoistuneita lajeja (Strid 1975; Kunttu ym. 2016). Rannikon lehtimetsät ovat tärkeitä pesimä- ja ruokailuympäristöjä tikoille, erityisesti pikkutikalle (*Dendrocopos minor*) sekä valkoselkä- ja pohjantikoille (*D. leucotos*, *Picoides tridactylus*).

Maantieteellinen vaihtelu: Kasvillisuustyypeistä puna-ailakki-tesmatyyppin tuoreita lehtoja tavataan yleisenä Perämeren rannikolla, rehevämpää metsäkurjenpolvi-käenkaali-mesiangervolehtoa lähinnä vain Perämeren pohjukassa. Levinneisyysalueensa pohjoisreunoilla tyyppi lähenee kosteita lehtoja ja vastaavasti eteläreunalla kuivia lehtoja. Leppien levinneisyyden painopisteen mukaan tervaleppää esiintyy tuoreissa lehdossa Merenkurkusta etelään ja harmaaleppää vastaavasti Perämerellä. Merenkurkussa ja Perämeren pohjoisosissa alvejuurikasvustot (*Dryopteris carthusiana*, *D. expansa*) saattavat olla tuoreissa lehdossa laaja-alaisia. Myös nuokkuhelmikkä (*Melica nutans*) on tavallinen. Etelärannikon lehdolle luonteenomaisia lajeja ovat puolestaan kevättähtimö (*Stellaria holostea*) ja lehtokielo (*Polygonatum multiflorum*).

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Rannikon tuoreet lehtipuuvalliset lehdot liittyvät läheisesti muihin primäärisuksessiovaiheen lehtimetsiin, ja raja rantavyöhykkeen alapuolisiin leppäpensaikkoihin ja kosteisiin lehtoihin sekä sukkessiossa seuraaviin lehtimetsävaiheisiin on liukuva. Perämeren perukassa esiintyvä GeOFi-tyypin rantalehto on yhteneväinen sisämaassa esiintyvän tuoreen lehdon kanssa.



Esiintyminen: Luontotyyppin esiintymät keskittyvät Pohjanlahden rannikolle. Esiintymien koko vaihtelee laajoissa rajoissa rannan topografian mukaan. GeOFi-lehdot edustavat pohjoisinta lehtotyyppiainesta, ja niitä tavataan vain suppealla alueella Perämeren perukassa Lapin kolmion alueella, jossa kalkkivaikutus mahdollistaa tyyppin esiintymisen.

Saaristomerellä tuoreita lehtipuuvallisia lehtoja esiintyy tavallisimmin ulko- ja välisaaristossa kapeina vöinä tai pieninä metsiköinä sopivilla kasvupaikoilla. Ravinteisimmilla paikoilla kuusi tunkee usein mannerrannoilla tähän vyöhykkeeseen.

Uhanalaistumisen syyt: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), pellonraivaus (Pr 2), ojitus (Oj 1), vesirakentaminen (Vra 1).

Uhkatekijät: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), rakentaminen (R 2), vesirakentaminen (Vra 1), ojitus (Oj 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi voidaan katsoa romahtaneeksi, mikäli kaikki sen esiintymät on avohakattu tai ne ovat hävinneet rakentamisen tai muun maankäytön takia. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos esiintymät ovat kuivuneet ojituksen seurauksena, niitä on siistitty voimakkaasti tai niiden ominaisuudet ovat muutoin muuttuneet siinä määrin, etteivät ne enää sovi tarkasteltavan luontotyyppin luontaisen vaihtelun sisälle.

Arvioinnin perusteet: Rannikon tuoreet lehtipuuvalliset lehdot arvioitiin vaarantuneiksi (VU) luontotyyppin historiallisen määrän vähenemisen (A3) sekä 50 vuoden ajanjaksolla tapahtuneen laadun heikkenemisen vuoksi (CD1).

Rannikon tuoreiden lehtipuuvallisten lehtojen määrän ja laadun muutoksista ei ole tietoaineistoja, joten muutoksia käsiteltiin asiantuntija-arviona. Luontotyyppin määrän arvioitiin vähentyneen 20–30 % menneen 50 vuoden aikana (A1: NT). Pidemmällä aikavälillä luontotyyppin pinta-alan arvioidaan vähentyneen 50–70 % (A3: VU), sillä aikojen saatossa hyväkasvuinen lehtomaa on raivattu pelloiksi ja niityiksi. Myöhemmin luontotyyppin pinta-alaan ovat vaikuttaneet etenkin metsätalous ja rakentaminen. Rantarakentaminen on pirstonnut metsiköitä ja nakertanut niiden pinta-alaa. Vaikka suuren mittakaavan metsätaloustoimet kohdistuvat pääosin ylempiin rantavyöhykkeisiin, niiden vaikutus on havaittavissa myös lehtovyöhykkeessä. Tuoreissa lehdossa toimenpiteitä tehdään laajemmin kuin kosteammissa lehdossa. Metsätaloustyössä olevia alueita on aktiivisesti uudistettu kuuselle ainakin mannerrannikolla. Metsiköt on usein myös ojitettu. Tuoreiden lehtipuuvallisten lehtojen määrän ennustetaan vähenevän 20–30 % lähimmän 50 vuoden aikana (A2a: NT).

Tuoreita lehtipuuvallisia lehtoja esiintyy koko rannikolla, joten luontotyyppin levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot (B1–B3: LC).

Tuoreiden lehtipuuvallisten lehtojen laadun todettiin asiantuntija-arvion perusteella heikentyneen. Muutosta arvioitiin tarkastelemalla luontotyyppin tilaa eri laatutekijöillä (rakenne, lajisto, toiminta) ja eri ajanjaksoilla. Menneen 50 vuoden aikana tapahtuneen muutoksen arvioitiin vastaavan vakavuudeltaan uhanalaisuusluokkaa vaarantunut (CD1: VU, vaihteluväli NT–VU), pidemmän aikavälin muutoksen taas katsottiin vastaavan luokkaa silmälläpidettävä (CD3: NT, vaihteluväli NT–VU). Historiallisessa tarkastelussa rannikkovyöhykkeen tihenevän asutuksen paine kohdistui tuoreisiin lehtipuuvallisiin lehtoihin erityisesti kotitarvepuun ottona ja puustorakenteeseen vaikuttavana rantalaidunnuksena. 1900-luvun puolivälistä alkaen rannikon alimmat metsävyöhykkeet ovat hyötäneet rantalaidunnuksen loppumisesta ja asutuksen modernisoitumisesta. Toisaalta tihentyvä asutus ja tieverkosto, muu rakentaminen, voimistuneet ruoppaukset sekä metsäojitus ovat vaikuttaneet kehitykseen negatiivisesti. Rantarakentaminen on johtanut häiriöihin sekä luontotyyppin pirstoutumisen että ranta-alueiden käytön kautta. Ranta-alueilta kerätään polttopuita kesäasutuksen tarpeisiin sekä pienen mittakaavan myyntiin, mikä vähentää lahoppua, yksipuolistaa puustorakennetta ja vaikuttaa kuivattavasti pienilmastoon. Suojelualueilla rannikkometsien laadullinen kehitys on ollut viime vuosikymmeninä sitä vastoin positiivista, mikä lieventää laadullisen heikkenemisen kokonaisarviota.

Tulevaisuudessa tuoreiden lehtipuuvallisten lehtojen laadullinen heikkeneminen tulee todennäköisesti hidastamaan.

tumaan muun muassa suojelualueilla tapahtuvan suotuisan kehityksen ansiosta, mutta laatumuutosten tarkkaa voimakkuutta ei pystytä ennustamaan (CD2a: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Luokittelun muutos, menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Luontotyyppi taantuu edelleen suojelualueiden ulkopuolella tapahtuvan rantarakentamisen, veneväylien ruoppausten, rantametsien ojitusten, kotitarvepuunoton sekä rantametsien siistimisen myötä. Toisaalta suojelualueilla lehtojen kehitys on valtaosin myönteistä.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *lehdot* (9050). Voi sisältyä myös luontodirektiivin luontotyyppiin *maankohoamisrannikon primäärisuksessiovaiheiden luonnontilaiset metsät* (9030) sekä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *rehevät lehtolaikut*.

Vastuuluontotyypit: Voi sisältyä vastuuluontotyyppiin *maankohoamisrannikon metsien kehityssarjat*.

R6.09

Rannikon kuivat lehtipuuvaltaiset lehdot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU (VU-EN)	Bl,2a(i,ii,iii)b, CDI	–
Etelä-Suomi	VU (VU-EN)	Bl,2a(i,ii,iii)b, CDI	–
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Tuoreita lehtoja kuivemmillä kasvupaikoilla, merenrannikon lämpimillä ja hikevillä maille esiintyy kuivia lehtipuuvaltaisia lehtoja. Koivun (*Betula* spp.) ja lehtotuomen (*Prunus padus*) rinnalla niissä kasvaa runsaana erityisesti pihlajaa (*Sorbus aucuparia*), joka saaristossa ja Perämeren pohjoisosassa saattaa olla tämän tyyppisissä metsiköissä valtapuunakin. Lepät (*Alnus* spp.) saavuttavat tässä vyöhykkeessä maksimi-ikänsä, mikä näkyy lahopökelöiden runsautena. Myös haapaa (*Populus tremulus*) esiintyy harvakseltaan. Pensaskerros on yleensä hyvin kehittynyt ja lajistollisesti vaihteleva. Yleisesti tavattavan katajan (*Juniperus communis*) rinnalla esiintyy taikinamarjaa (*Ribes alpinum*) ja herukoita (*Ribes* spp.) sekä erityisesti etelä- ja lounaisrannikolla lehtopensaista korpipaatsamaa (*Frangula alnus*), lehtokuusamaa (*Lonicera xylosteum*) sekä metsä- (*Rosa cinnamomea*) ja heleäorjanruusua (*R. vosagiaca*). Karkeajakoisimmilla mailla vadelma (*Rubus idaeus*) on usein hyvin runsas. Kivikkoisilla moreeni-alustoilla metsät ovat ulkonäöltään hakamaisia sekä mereisten ja karujen olojen että aiemmin yleisen laidunnuksen takia.

Lajistollisesti nämä lehdot ovat varsin huonosti tunnettuja ja varsinaisia indikaattorilajeja on vaikea nimitä. Kasvillisuustyyppinä erotetaan Convallaria- (CoT) ja Idaeus-tyypin (IT) kuivat lehdot (Keränen 1973). Convallaria-tyypin lehdossa maaperä on verraten ravinteista lehtomultaa, ja kielon (*Convallaria majalis*) ohella yleisimmin tavattavia lajeja ovat karhunputki

(*Angelica sylvestris*), metsätähti (*Lysimachia europaea*), metsämaitikka (*Melampyrum sylvaticum*), metsälauha (*Avenella flexuosa*), lillukka (*Rubus saxatilis*), lehtonurmikka (*Poa nemoralis*), puna-ailakki (*Silene dioica*), oravanmarja (*Maianthemum bifolium*) ja nuokkuhelmikkä (*Melica nutans*) sekä erityisesti vanhoilla laidunmailla nurmilauha (*Deschampsia cespitosa*). Perämerellä kuivat lehdot ovat usein lillukka- ja metsälauhavaltaisia, ja niiden luonteenomaiseen lajistoon kuuluvat lisäksi nurmirölli (*Agrostis capillaris*), ruohokanukka (*Cornus suecica*), nurmilauha, keltakannusruoho (*Linaria vulgaris*), lehtonurmikka, metsätähti ja mustikka (*Vaccinium myrtillus*). Idaeus-tyypin lehdossa pensaskerrosta luonnehtii vadelma. Nämä lehdot ovat ainakin osaksi selvästi kulttuurivaikutteisia, laidunnuksen ja metsänhoitotoimenpiteiden aikaansaamia. Niitä esiintyy kuitenkin myös täysin luonnontilaisissa olosuhteissa. Idaeus-tyypin lajistollisesti harvalukuisen kenttäkerroksen tunnusomaisia lajeja ovat lehtoarho (*Moehringia trinervia*) ja nurmirölli (*Agrostis capillaris*), joka saattaa olla valtalajina erityisesti Keski-Pohjanmaan hiekka- ja hietapohjaisissa leppävaltaisissa lehdossa. Lehtoarho puolestaan voi muodostaa lehdossa paikoin yhtenäisiä kasvustolaikkuja. Tässä sukkessiovaiheessa myös ensimmäiset kangasmetsävarvut ilmestyvät yksittäisinä kuivien merenrantalehtojen lajistoon.

Muista merenrantalehdoista poiketen pohjakerros on kuivissa lehdossa usein hyvin kehittynyt, lehto- ja kangasmetsäsammalien luonnehtima. Tyypillisin laji on koukkusuikerosammal (*Sciuro-hypnum reflexum*). Vanhoja lehtipuita kasvavissa metsiköissä on vaate-liasta lajistoa, kuten koralliorakasta (*Heridium coralloides*) ja raidankeuhkojäkäliä (*Lobaria pulmonaria*) sekä uhanalaista tupsurustojäkälää (*Ramalina roesleri*). Hyönteisistä Merenkurkun saaristossa koivulla elävät muun muassa harvinaiset koivulatikka (*Aradus betulae*) ja jättiläiskäpäköi (*Scardia boletella*). Lehtipuuvaltaiset lehdot ovat erityisesti tikoille tärkeitä ruokailu- ja pesimäpaikkoja.



Nurmes, Rauma. Kuva: Terhi Ryttäri

Maantieteellinen vaihtelu: Kokkolan tienoilta pohjoiseen lepistä hallitsevana on harmaaleppä (*Alnus incana*). Etelämpänä sen ohella kasvaa tervaleppä (*A. glutinosa*), jonka yksinomainen valta-alue ulottuu Merikarvian–Kristiinankaupungin tienoilta etelään päin. Keski-Pohjanmaalta etelään päin tavallinen pensas lehdossa on taikinamarja (*Ribes alpinum*). Lehtoarhon esiintyminen painottuu etelään ja sitä esiintyy Raahen pohjoispuolella vain satunnaisesti. Kalajoelta pohjoiseen lehtojen aluskasvillisuudessa kieloa ei enää esiinny samassa määrin kuin etelämpänä. Perämeren pohjoisosan ulkosaarilla näitä lehtoja kutsutaan lilukka-metsälauhatyypin lehdoksi (Vartiainen 1980). Joissakin tutkimuksissa tätä nimenomaista tyyppiä kutsutaan niin sanotuksi puolilehdoksi (Salo ja Nummela-Salo 1994).

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Rannikon kuivat lehtipuuvaltaiset lehdot liittyvät läheisesti muihin primäärisukessiivaiheen lehtimetsiin. Luontotyypin erottaminen laidunnuksen heinäisiksi muokkaamista vähäravinteisemmista tyypeistä sekä toisaalta karumista, lehtomaisista metsätyypeistä on vaikeaa. Saarisotomerellä nämä vaihettuvat nopeasti ravinteisempiin lehtotyyppiin.



Esiintyminen: Rannikon kuivat lehtipuuvaltaiset lehdot on Pohjanlahdella ja lounaissaaristossa harvinainen luontotyyppi, jonka esiintyminen painottuu Merenkurkkuun. Suomenlahdelta luontotyyppi puuttuu kokonaan, ja Kokkolan pohjoispuolella se on erittäin harvinainen ja pienialainen. Vaikka maaperän ravinteisuus mahdollistaisi esiintymisen pohjoisempana, etenkin lämpötila heikentää lehtokasvillisuuden olosuhteita vastaavalla tavalla kuin sisämaan harjujen kuivilla lehdolla. Luontotyypin pinta-alan arvioidaan olevan noin 200 ha.

Uhanalaistumisen syyt: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 3), rakentaminen (R 3), umpeenkasvu metsälaidunnuksen loputtua (Nu 1).

Uhkatekijät: Rakentaminen (R 3), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 3), umpeenkasvu metsälaidunnuksen loputtua (Nu 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi voidaan katsoa romahtaneeksi, mikäli kaikki sen esiintymät on avohakattu tai ne ovat hävinneet rakentamisen tai muun maankäytön takia. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos esiintymien ominaisuudet ovat muuttuneet esimerkiksi puiden istutusten, siistimisen ja lahoppuun korjuun myötä siinä määrin, etteivät ne enää sovi tarkasteltavan luontotyypin luontaisen vaihtelun sisälle.

Arvioinnin perusteet: Rannikon kuivat lehtipuuvaltaiset lehdot arvioitiin vaarantuneiksi (VU) luontotyypin suppean levinneisyys- ja esiintymisalueen (B1 & B2) sekä 50 vuoden ajanjaksolla tapahtuneen laadun heikkenemisen vuoksi (CD1).

Kuivien lehtipuuvaltaisen lehtojen määrällinen kehitys on huonosti tunnettu. Pinta-ala on asiantuntija-arvion mukaan vähentynyt 20–30 % menneen 50 vuoden aikana (A1: NT) ja lähes 50 % pidemmällä aikavälillä (A3: NT). Laidunnuksen voimakkaasti muovaamina

kuivat lehtipuuvaltaiset lehdot ovat olleet yleensä luonteeltaan hakamaisia. Rantametsien laajamittainen laidunkäyttö on pidentänyt myös näiden lehtojen vaihetta luontaisessa sukessiiokehityksessä. 1900-luvun puolivälistä alkaen kuivat lehdot ovat hyötynet rannikon ja saariston laidunkäytön loppumisesta muiden rannikon lehtotyyppien tavoin. Myöhemmin luontotyypin pinta-alaa on vähentänyt muun muassa rantarakentaminen. Kuivat rantalehdot soveltuvat rakentamiseen kosteita ja tuoreita lehtotyyppiä paremmin. Metsätaloustoimet, kuten hakkuut ja metsänistutukset, ovat kohdistuneet kuiviin lehtoihin erityisesti mannerrannoilla ja sisäsaaristossa. Rakennusten ympäristöissä kuiviin lehtoihin kohdistuu kotitarvepuun ottoa ja muuta siistimistä. Kuivien lehtojen pinta-ala vähenee jatkossakin suojelualueiden ulkopuolella tapahtuvan rakentamisen ja metsätaloustoimien johdosta. Vähentämisen nopeutta ei kuitenkaan tunneta (A2a: DD).

Harvinaisen luontotyypin levinneisyysalue on arviolta hieman yli 20 000 km² (B1: VU, vaihteluväli VU–EN). Luontotyypin tarkka esiintyminen tunnetaan huonosti, mutta sillä arvioidaan olevan 20–30 esiintymisruutua (B2: VU). Luontotyypillä on havaittu jatkuvaa taantumista sekä luontotyypin määrässä, abioottisen ympäristön laadussa että bioottisissa vuorovaikutussuhteissa, ja tämä kehitys uhkaa jatkua myös lähitulevaisuudessa metsien hoitotoimenpiteiden, rakentamisen ja lehtojen katajikoitumisen myötä (B1,2a(i,ii,iii)b). Luontotyypin esiintymispaikkojen määrä ylittää kuitenkin B3-kriteerin raja-arvon (B3: LC).

Kuivien lehtipuuvaltaisen lehtojen laadun todettiin asiantuntija-arvion perusteella heikentyneen. Muutosta arvioitiin tarkastelemalla luontotyypin tilaa eri laatutekijöillä (rakenne, lajisto, toiminta) ja eri ajanjaksoilla. Menneen 50 vuoden aikana muutoksen katsottiin vastaavan vakavuudeltaan uhanalaisuusluokkaa vaarantunut (CD1: VU). Pidemmän aikavälin laatutarkastelussa päädyttiin luokkaan silmälläpidettävä sekä kriteerin korkeampien kynnyksarvojen että useiden kuivien lehtojen laatua jo 1700-luvulla heikentäneiden tekijöiden vuoksi (CD3: NT, vaihteluväli NT–VU). Rannikkovyöhykkeen tihenevän asutuksen paine kohdistui aikoinaan kuiviin lehtoihin erityisesti kotitarvepuun ottona, rantalaidunnuksena ja laidunmaiden raivauksina. Laidunnuksen päätyttyä puuston ja erityisesti katajan määrä lehdossa on lisääntynyt merkittävästi ja metsiköt ovat umpeutumassa. Umpeutuminen lienee yksipuolistanut lehtojen lajistoa vähentämällä niittyajien määrää. Toisaalta lehto- ja metsälajien määrä on kasvanut, ja lahoppuuhun sitoutunut lajisto on hyötynyt metsiköiden kehittymisestä luonnontilaisemmiksi. Jatkuvasti tihentynyt asutus ja muun infrastruktuurin rakentaminen ovat vaikuttaneet kehitykseen myös negatiivisesti. Asutuksen lähellä polttopuun keruu ja muu siistiminen vähentää lahoppuuta ja yksipuolistaa puustorakennetta. Suojelualueilla rannikkometsien laadullinen kehitys on ollut viime vuosikymmeninä positiivista, mikä lieventää laadullisen heikkenemisen kokonaisarviota. Tulevaa luontotyypin laadullisen kehityksen suuntaa tai suuruutta ei tiedon puutteessa arvioitu (CD2a: DD).

Luokkamutoksen syyt: Luokittelun muutos, menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Tulevaisuudessa kuivien lehtojen merkittävimmät heikentymisen syyt ovat suojelualueiden ulkopuolella tapahtuva rantarakentaminen ja siitä aiheutuva elinympäristöjen pirstoutuminen, polttopuun kerääminen sekä metsätaloustoimet (mm. kasvatuspuuston istutukset). Suojelualueilla kehitys on valtaosin päinvastaista, mutta esimerkiksi katajikoitumista esiintyy myös suojelluilla alueilla. Ilmastonmuutoksen vaikutuksia rannikon reheviin metsätyyppiin on erittäin vaikea arvioida.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *lehdot* (9050). Voi sisältyä myös luontodirektiivin luontotyyppiin *maankohoamisrannikon primäärisuknessiovaiheiden luonnontilaiset metsät* (9030) sekä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *rehevät lehtolaikut*.

Vastuuluontotyypit: Voi sisältyä vastuuluontotyyppiin *maankohoamisrannikon metsien kehityssarjat*.

R6.10

Rannikon lehtomaiset kuusikot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	EN	A3	–
Etelä-Suomi	EN	A3	–
Pohjois-Suomi			



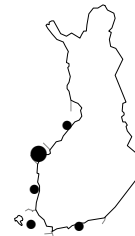
Kristiinankaupunki. Kuva: Kasper Koskela

Luonnehdinta: Merenrantametsien kehityksessä kuusivaltaiset metsät seuraavat lepikkovaihetta hienoja aineksia sisältävillä moreenimailla. Havupuut ovat herkkiä korkean veden aikaisille tulville ja valtaavat alaa ränsistyvistä lepikosta vasta, kun maa on kohonnut noin metrin yli keskimääräisen merenpinnan tason. Tällöin korkean veden aikaan esiintyvät tulvat eivät enää pääse tukahduttamaan niiden taimia. Suojaisilla rannoilla vyöhykerajat ovat keskimäärin alempana kuin avoimilla eroosiorannoilla. Leppien (*Alnus* spp.)

typensidontakyvyn ja niiden helposti hajoavan karikkeen ansiosta maaperä on lepikoissa viljavaa ja kuuselle (*Picea abies*) soveliaista kasvualustaa. Uloimmat kuusikot ovat aluskasvillisuudeltaan käenkaali-mustikkatyyppin kuusikoita. Maan kohotessa edelleen pohjaveden pinta kuitenkin laskee ja mikäli maaperä on karkearakeista, huuhtoutuu pintakerros nopeasti niukkaravinteiseksi ja lehtomaiset kuusikot muuttuvat mustikka- ja edelleen puolukkatyyppin metsiksi. Lehtomaiset kuusikot ovat yleensä hyvin tiheäpuustoisia ja niiden pensaskerros on harva. Luonnontilaisissa metsissä on yleensä runsaasti lepästä koostuvaa lahoppua (maapuita ja pötkelöitä). Uhanalaiset ja harvinaiset lajit, erityisesti jäkälät ja sienet, ilmestyvät maankohoamisrannikon kuusikoihin varhaisessa suknessiovaiheessa. Merenkurkussa lehtomaisissa kuusikoissa kasvaa muun muassa aarniluppoa (*Bryoria nadvornikiana*), pihkakäppää (*Pelloporus leporinus*), ruostekäppää (*Phellinus ferrugineofuscus*) ja rusokantokäppää (*Fomitopsis rosea*).

Maantieteellinen vaihtelu: Mitä etelämmäksi rannikolla tullaan, sitä parempikasvuisia kuusikot ovat. Kuusikot eivät siedä suolaa, joten eteläisillä rannikkoalueilla ne sijaitsevat kauempana vesirajasta. Oulussa Halosenlahden ympäristössä ja Iissä Iijokisuistossa tavataan kuusivaltaisia lehtomaisia kurjenpolvi-käenkaali-mustikkatyyppin kankaita (Merilä ja Vainio 1990a; 1990b).

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Rannikon lehtomaiset kuusikot ovat osa rannikon metsien kehityssarjaa eli primäärisuknessiometsien ketjua. Ne liittyvät rannan lehtipuuvaltaisiin vaiheisiin ja karuuntuvat suknession edetessä tuoreen ja kuivan kankaan metsiköiksi.



Esiintyminen: Lehtomaisia kuusikkokankaita tavataan Pohjanlahden maankohoamisrannikolla. Etelään mentäessä ne runsastuvat maaperältään sopivilla ja suojaisilla rannoilla. Merenkurkun pohjoispuolella niiden esiintyminen painottuu sisäsaaristoon ja jokisuistoihin. Maankohoamisrannikon lehtomaisiin kuusikoihin rinnastettavia metsiköitä esiintyy pienialaisesti myös varsinaisen maankohoamisrannikon ulkopuolella, mutta tällöin ne eivät ole osa laajempaa primäärisuknessiometsäketjua. Kaikkiaan lehtomaisia kuusikoita arvioidaan olevan jäljellä noin 850 ha.

Uhanalaistumisen syyt: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 3), pellonraivaus (Pr 2), rakentaminen (R 2), ojitus (Oj 2).

Uhkatekijät: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 3), ojitus (Oj 1), pellonraivaus (Pr 1), rakentaminen (R 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi voidaan katsoa romahtaneeksi, mikäli kaikki sen esiintymät on avohakattu tai ne ovat hävinneet rakentamisen tai muun maankäytön takia. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos esiintymien ominaisuudet ovat muuttuneet esimerkiksi ojituksen myötä siinä määrin, etteivät ne enää sovi tarkasteltavan luontotyypin luontaisen vaihtelun sisälle.

Arvioinnin perusteet: Rannikon lehtomaiset kuusikot arvioitiin erittäin uhanalaisiksi (EN) niiden pitkällä aikavälillä tapahtuneen määrän vähenemisen vuoksi (A3).

Luontotyypin määrän muutoksia käsiteltiin asiantuntija-arviona. Lehtomaisten kuusikoiden määrän arvioitiin vähentyneen 30–50 % menneen 50 vuoden aikana (A1: VU) ja 70–90 % pidemmällä aikavälillä (A3: EN). Suuri osa lehtomaisten kuusikoiden pinta-alasta hävisi jo ennen 1960-lukua rakentamisen ja pellonraivauksen seurauksena. Myöhemmin metsätaloustoimet, kuten hakkuut ja ojitukset, ovat kohdistuneet luontotyyppiin erityisen voimakkaana. Uudistushakkuiden jälkeen on suosittu mäntyä ensisijaisena puulajina. Luontotyypin pinta-ala suojelualueiden ulkopuolella on nykyään vähäinen. Suojelemattomat alueet muodostavat potentiaalisesti houkuttelevan kohteen metsätalouden kannalta, ja niiden arvioidaan tulevaisuudessa olevan suuressa vaarassa joutua hakkuiden ja muiden metsätaloustoimien kohteeksi (A2a: NT).

Lehtomaisia kuusikoita esiintyy koko rannikolla, joten luontotyypin levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot (B1–B3: LC).

Luontotyypin laadun todettiin asiantuntija-arvion perusteella heikentyneen. Muutosta arvioitiin tarkastelemalla luontotyypin tilaa eri laatutekijöillä (rakenne, lajisto, toiminta) ja eri ajanjaksoilla. Menneen 50 vuoden aikana luontotyypin laatumuutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi arvioitiin 30–50 %, mikä vastaa uhanalaisuusluokkaa vaarantunut (CD1: VU). Pidemmällä tarkastelujaksolla luontotyypin laatumuutoksen suhteellisen vakavuuden arvioitiin olevan 40–50 %, mikä kriteerin korkeampien kynnysarvojen vuoksi vastaa uhanalaisuusluokkaa silmälläpidettävä (CD3: NT). Lehtomaiset kuusikot ovat 1900-luvun puolivälistä alkaen hyötyneet rannikon ja saariston laidunkäytön loppumisesta. Samalla niiden laatua ovat heikentäneet erityisesti metsätaloudelliset harsintahakkuut, ojitukset, rantarakentamisen aiheuttama elinympäristöjen pirstoutuminen ja ranta-alueiden lisääntynyt käyttö, esimerkiksi kotitarvepuun kerääminen. Metsiköistä on korjattu ja korjataan edelleenkin pois muun muassa tuulenkaadot ja kuoleva puusto, mikä vaikuttaa lahoppuun määrään. Suojelualueilla kaikkien rannikkometsätyyppien laadullinen kehitys on ollut positiivista viime vuosikymmenet, mikä lieventää laadullisen heikkenemisen kokonaisarviota. Tulevaisuudessa rannikon lehtomaisten kuusikoiden laatu taantuu suojelualueiden ulkopuolella uhanalaistumiseen johtaneiden tekijöiden johdosta. Lehtomaiset kuusikot tulevat säilymään luonnontilaisina vain suojelualueilla, missä niiden kehitys on pääosin positiivista, muualla ne ovat vaihtelevissa määrin talouskäytössä. Tulevaisuuden laatumuutosten voimakkuutta ei pystytä ennustamaan (CD2a: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Suojelualueilla luontotyypin pinta-ala voi lisääntyä ja laatu parantua, mutta suojelualueiden ulkopuolella metsätalouden intensiivisyys kasvaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin maankohoamisrannikon primäärisukessiioaiheiden luonnontilaiset metsät (9030).

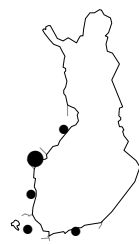
Vastuuluontotyyppit: Voi sisältyä vastuuluontotyyppiin maankohoamisrannikon metsien kehityssarjat.

Rannikon lehtomaiset lehtimetsät			
	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU (VU-EN)	AI, CDI	–
Etelä-Suomi	VU (VU-EN)	AI, CDI	–
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Mannerrannoilla ja saarissa esiintyy lehtovyöhykkeen yläpuolella edellä kuvattuja luontotyypejä karumpia, sukessiiokehityksessä kangasmetsiä edeltäviä vaiheita. Lehtomaisten rantametsien puusto koostuu valtaosaltaan koivusta (*Betula* spp.), jonka rinnalla saattaa paikoin kasvaa runsaastikin pihlajaa (*Sorbus aucuparia*). Myös yksittäisiä havupuita esiintyy. Latvuspeittävyys jää näissä metsiköissä alhaisemmaksi kuin rehevämmissä lehtovyöhykkeissä. Saaristossa metsät ovat usein harvoja ja järeäpuustoisia ja puut monirunkoisia. Tämä selittyy mereisellä ilmastolla, aiemmin hyvin yleisellä laidunnuksella sekä maaperän kivisyydellä ja toisaalta soistuneisuudella. Edustavimmilla kohteilla metsissä on runsaasti vanhaa puustoa, maapuita ja pötkelöitä. Mantereella koivikot ovat usein tiheämpiä, pidempiä ja hoikka-runkoisempia. Koivikoiden hakaaminen ulkonäkö heijastaa edelleen niiden aiemmin yleistä laidunkäyttöä. Laidunkäytön loputtua puuston määrä on lisääntynyt. Metsiköiden aluskasvillisuus on mosaikkimainen ja vaihteleva sekoitus tuoreiden lehtojen ja kankaiden lajeja. Valtalajeina ovat muun muassa metsälauha (*Avenella flexuosa*), nurmirölli (*Agrostis capillaris*), nurmilauha (*Deschampsia cespitosa*), puna-ailakki (*Silene dioica*), lehtotesma (*Milium effusum*), lehtonurmikka (*Poa nemoralis*), isotalvikki (*Pyrola rotundifolia*), lillukka (*Rubus saxatilis*), kangasmaitikka (*Melampyrum pratense*) ja metsätähti (*Lysimachia europaea*) sekä muutamat muut kangasmetsälajit kuten puolukka (*Vaccinium vitis-idaea*) ja mustikka (*V. myrtillus*) sekä paikoin ruohokanukka (*Cornus suecica*). Laidunnuksen päätyttyä niitty-lajiston osuus aluskasvillisuudessa on vähentynyt. Pohjakerros on heikosti kehittynyt muistuttaen lajistoltaan kangasmetsiä. Havas (1967) on nimennyt kyseiset metsät Perämerellä kenttäkerroksen valtalajien mukaan kasvillisuudeltaan ruohokanukka-metsälauhatyyppiä.

Maantieteellinen vaihtelu: Perämeren saarissa riidenlieko (*Spinulum annotinum*) on paikoin leimaa-antava metsiköille, jotka Vartiainen (1980) on nimennyt ruohokanukka-riidenliekotyyppiä. Myös mesimarja (*Rubus arcticus*) on Perämerellä tavanomainen puuttuen tyyppin eteläisimmistä metsiköistä.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Rannikon lehtomaiset lehtimetsät kuuluvat oleellisena osana rannikon primäärisukessiometsien ketjuun.



Esiintyminen: Lehtomainen lehtimetsä on varsin tavallinen luontotyyppi maankohoamisrannikolla. Luontotyyppiä voi esiintyä satunnaisesti ja pienialaisena myös varsinaisen maankohoamisrannikon ulkopuolella, mutta tällöin se ei ole osa laajempaa primäärisukessiometsäketjua. Luontotyypin yhteispinta-ala on noin 2 500 ha.



Nurmes, Rauma. Kuva: Terhi Rytteri

Uhanalaistumisen syyt: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 3), rakentaminen (R 3).

Uhkatekijät: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 3), rakentaminen (R 3).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi voidaan katsoa romahtaneeksi, mikäli kaikki sen esiintymät on avohaikattu, uudistettu kuuselle (*Picea abies*) tai ne ovat hävinneet rakentamisen tai muun maankäytön takia. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos esiintymien ominaisuudet ovat muuttuneet esimerkiksi siistimisen ja lahoppuun korjuun myötä siinä määrin, etteivät ne enää sovi tarkasteltavan luontotyypin luontaisen vaihtelun sisälle.

Arvioinnin perusteet: Rannikon lehtomaisten lehtimetsät arvioitiin vaarantuneiksi (VU) lähimmän 50 vuoden aikana tapahtuneen määrän vähenemisen (A1) ja laadun muutosten vuoksi (CD1).

Luontotyypin pinta-ala on asiantuntija-arvion mukaan vähentynyt 50 vuodessa 30–50 % (A1: VU). Väheneminen on johtunut hakkuista, kuusen istuttamisesta ja muista metsätaloustoimista sekä muun muassa rakentamisesta. Myös suojelualueilla metsiä on raivattu hakamaiksi. Toisaalta lehtomaisten lehtimetsien pinta-ala on hieman lisääntynyt, kun perinnebiotooppien umpeenkasvu on muuttanut niitä luontotyypin kaltaiseksi metsiksi. Lehtomaisten lehtimetsien perinnebiotooppihistoriasta johtuen niiden historiallista määrän muutosta on vaikea arvioida (A3: DD). Osa lehtomaisista

lehtimetsistä on syntynyt aikoinaan avointen niittyjen umpeenkasvun myötä, toisaalta metsätaloustoimet, rakentaminen ja kuusettuminen ovat vähentäneet luontotyypin pinta-alaa. Tulevaisuudessa rannikon lehtomaisten lehtimetsien pinta-alan arvioidaan vähenevän 20–30 % rakentamisen, luontotyypin kuusettumisen sekä metsätaloustoimien seurauksena (A2a: NT).

Lehtomaisia lehtimetsiä esiintyy koko rannikon alueella. Luontotyypin levinneisyysalueen pinta-ala sekä esiintymisruutujen ja esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot, joten se on niiden perusteella säilyvä (B1–B3: LC).

Lehtomaisten lehtimetsien laadun todettiin asiantuntija-arvion perusteella heikentyneen. Muutosta arvioitiin tarkastelemalla luontotyyppiyhdistelmän tilaa eri laatutekijöillä (rakenne, lajisto, toiminta) ja eri ajanjaksoilla. Menneen 50 vuoden aikana tapahtuneen heikentymisen arvioitiin vastaavan vakavuudeltaan uhanalaisuusluokkaa vaarantunut (CD1: VU, vaihteluväli VU–EN). Pidemmän aikavälin laatutarkastelussa päädyttiin luokkaan silmälläpidettävä sekä kriteerin korkeampien kynnysarvojen että useiden luontotyypin laatua jo 1700-luvulla heikentäneiden tekijöiden vuoksi (CD3: NT, vaihteluväli NT–VU). Historiallisesti luontotyypin laatuun ovat vaikuttaneet erityisesti kotitarve- ja rakennuspuun otto sekä rantalaidunnus. Rantakoivikot ovat aiemmin olleet tärkeitä polttopuunhankinnassa, sillä halkoja on ollut helppo kuljettaa vesitse etämmällekin. Nykyään rannikon

lehtomaisiin lehtimetsiin kohdistuva metsätalous aiheuttaa pääosin määrällistä vähenemistä. Laadullinen muutos näkyy erityisesti rantarakentamisen aikaansaamana elinympäristöjen pirstoutumisena ja siihen liittyvinä toiminnallisina häiriöinä (isolaatio, pienilmaston muutokset). Poimintahakkuut ja tuulenkaatojen korjuu sekä kuolleiden ja lahojen puiden siistiminen pois asutuksen lähistöltä näkyy luontotyypillä erityisesti lahoppuuston niukkuutena. Luontainen sukkessio saa edetä häiriötä lehtomaisissa rantakoivikoissa vain suojelualueilla. Kaikkien rannikkometsätyyppien laadullinen kehitys on viime vuosikymmenet ollut suojelualueilla positiivista, mikä lieventää laadullisen heikkenemisen kokonaisarviota. Tulevaisuudessa luontotyypin laatu heikkenee suojelualueiden ulkopuolella uhanalaistumiseen johtaneiden tekijöiden, erityisesti rantarakentamisen sekä metsätalouden aikaansaamien vaikutusten johdosta. Suojelualueilla luontotyypin laatu sitä vastoin pääosin paranee. Tulevaisuuden laatumuutosten voimakkuutta ei pystytä ennustamaan (CD2a: DD).

Luokkamutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Luontotyypin pinta-ala vähenee myös tulevaisuudessa rakentamisesta, kotitarvepuunotosta sekä metsätaloustoimista johtuen.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppeihin maankohoamisrannikon primäärisukessiovaiheiden luonnontilaiset metsät (9030).

Vastuuluontotyypit: Voi sisältyä vastuuluontotyyppeihin maankohoamisrannikon metsien kehityssarjat.

R6.12

Rannikon tuoreen kankaan kuusikot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU (VU-EN)	AI, A3, CDI	=
Etelä-Suomi	VU (VU-EN)	AI, A3, CDI	=
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Primäärisukessiosarjassa tuoreen kankaan kuusikot seuraavat lehtomaisia tai lehtisekapuustoisia rantametsävaiheita. Ne ovat tavallisimpia jokseenkin tasaisilla mailla tai loivasti viettävillä rinteillä. Tyypillisimpiä ne ovat hienojakoisilla kivennäismailla, mutta niitä esiintyy myös moreenimailla. Tuoreen kankaan kuusikoissa kasvaa yksittäispuina ja puuryhminä haapaa (*Populus tremula*) ja koivua (*Betula* spp.). Kookkaita pihlajia (*Sorbus aucuparia*) ja raitoja (*Salix caprea*) saattaa esiintyä paikoin. Aiemman sukessiovaiheen puusto, kuten kituliaat lepät (*Alnus* spp.) ja pökkelöt, ovat tavallisia. Latvus voi olla hyvinkin sulkeutunut ja puusto lähes pelkästään kuusen (*Picea abies*) vallitsemaa. Saaristoissa, missä kuusi on niukka, myös mänty (*Pinus sylvestris*) voi kasvaa tuoreilla kankailla. Tuoreen kankaan kuusikoissa alikasvos voi olla laiteissa ja aukoissa runsasta. Luonnontilaisilla kuvioilla on eri-ikäistä lahoppuuta tavallisesti runsaasti. Pohjakasvillisuudessa mustikka (*Vaccinium myrtillus*) on usein vallitseva seuranaan muun muassa metsätähti (*Lysimachia europaea*), oravanmarja (*Maianthemum bifolium*) ja vanamo (*Linnaea borealis*). Heinistä etenkin metsälauha (*Avenella flexuosa*) on runsas ja kevätpiippoa (*Luzula*

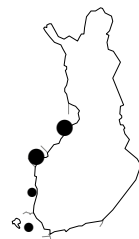


Mustasaari. Kuva: Kasper Koskela

pilosa) kasvaa monin paikoin. Pohjasammalisto on tavallisesti yhtenäinen ja pääosin metsäkerrossammalen (*Hylocomium splendens*) vallitseva. Myös seinäsammalta (*Pleurozium schreberi*) ja kangaskynsisammalta (*Dicranum polysetum*) esiintyy yleisesti.

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tunneta.

Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Tuoreen kankaan kuusikot vaihettuvat vähittäin lehtomaisen kankaan kuusikoihin, jotka sijaitsevat tavallisesti näitä alempana. Vaihettuminen on vähittäistä myös kuivempaan kangasmetsiin, mikä näkyy muun muassa mustikan peittävyden alenemisena ja koon pienenemisenä.



Esiintyminen: Tuoreen kankaan kuusikot ovat tyypillisiä loivan topografisen profiilin luonnehtimille rannikon ja sisäsaariston osille. Ulompänä saaristossa ne ovat harvinaisia ja korvautuvat etenkin koivikkosilla, mutta myös sekapuustoisilla rantametsillä. Tyyppeä esiintyy runsaimmin Perämeren pohjukasta Selkämerelle ulottuvalla rannikkokaistaleella.

Saaristomerellä se on harvinaisen ja keskittynyt manerrannikon tuntumaan sekä sisäsaaristoon. Yhteensä tuoreen kankaan kuusikoita on arvioitu olevan noin 4 500 ha.

Uhanalaistumisen syyt: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 3), pellonraivaus (Pr 2), rakentaminen (R 1).

Uhkatekijät: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 3), rakentaminen (R 1), pellonraivaus (Pr 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi voidaan katsoa romahtaneeksi, mikäli kaikki sen esiintymät on avohakattu tai ne ovat hävinneet rakentamisen tai muun maankäytön takia. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos esiintymien ominaisuudet ovat muuttuneet esimerkiksi siistimisen ja lahoppuun korjuun myötä siinä määrin, etteivät ne enää sovi tarkasteltavan luontotyypin luontaisen vaihtelun sisälle.

Arvioinnin perusteet: Rannikon tuoreen kankaan kuusikot arvioitiin vaarantuneiksi (VU) menneen 50 vuoden ja pidemmällä ajanjaksolla tapahtuneen määrän

vähenevän (A1 & A3) sekä menneen 50 vuoden aikana tapahtuneen laadun heikkenemisen vuoksi (CD1).

Rannikon tuoreen kankaan kuusikoiden pinta-ala on asiantuntija-arvion mukaan vähentynyt 30–50 % 1960-luvulta (A1: VU). Historiallisesti tuoreen kankaan kuusikoiden pinta-alan arvioitiin vähentyneen 50–70 % (A3: VU). Kyseessä on mantereen ja sen edustan isojen saarien tavanomainen luontotyyppi, johon on kohdistunut painetta monelta suunnalta. Tuottoisana metsätyyppinä laajemmat kuusikkokuviot ovat olleet metsätalouksikäytössä pitkään. Osa pinta-alasta hupeni jo ennen vuotta 1750, kun metsiä hakattiin muun muassa ruukkien käyttöön ja tervanpolttoon. Myös rakentaminen ja maatalousmaaksi raivaaminen on rajusti pienentänyt tuoreen kankaan kuusikoiden pinta-alaa. Nykyään luontotyyppiä esiintyy lähinnä suojelualueilla. Luontotyyppin määrän muutosta tulevan 50 vuoden aikana ei arvioitu tiedon puutteen vuoksi (A2a: DD).

Tuoreen kankaan kuusikoita esiintyy koko rannikolla Suomenlahtea lukuun ottamatta. Luontotyyppi on levinneisyysalueen koon sekä esiintymisruutujen ja esiintymispaikkojen määrän perusteella säilyvä (B1–B3: LC).

Tuoreen kankaan kuusikoiden laatumuutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi menneen 50 vuoden aikana saatiin asiantuntija-arviona 30–50 % (CD1: VU, vaihteluväli VU–EN). Pidemmän aikavälin muutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi arvioitiin 40–50 % (CD3: NT, vaihteluväli NT–VU). 1900-luvun puolivälistä alkaen tuoreen kankaan kuusikot ovat muiden rannikkometsien tavoin hyötäneet rannikon ja saariston laidunkäytön loppumisesta, mutta edelleen tihentynyt asutus ja muu infrastruktuuri ovat vaikuttaneet kehitykseen negatiivisesti. 1960-luvulta lähtien tuoreen kankaan kuusikoiden laatua ovat heikentäneet metsätaloudelliset harsintahakkuut, rantarakentamisen aiheuttama elinympäristöjen pirstoutuminen sekä kotitarvepuun kerääminen. Metsien hakkuut ovat laskeneet luontotyyppin luonnontilaisuusastetta ja edustavuutta, ja kuusikoiden primäärisuksessio on katkennut. Kuusikoista korjataan muun muassa tuulenkaadot pois, mikä vähentää lahoppuuston määrää. Runsalahoppuustoisena ja uudistumisdynamiikaltaan luonnontilaisena luontotyyppiä on jäljellä hyvin vähän. Tulevaisuudessa suojelualueiden ulkopuolella sijaitsevien tuoreen kankaan kuusikoiden laatu jatkaa heikkenemistään uhanalaisuuteen johtaneiden tekijöiden johdosta. Suojelualueilla kehitys on pääosin päinvastaista. Tulevaisuuden laatumuutosten voimakkuutta ei pystytä ennustamaan (CD2a: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutos, tiedon kasvu.

Kehityssuunta: Vakaa. Suurin osa esiintymistä sijaitsee suojelualueilla, joissa luontotyyppin pinta-ala kasvaa ja laatu paranee. Suojelualueiden ulkopuolella metsätaloustoimet ja metsien siistiminen lahoppuusta jatkuvat edelleen.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *maankohoamisrannikon primäärisuksessiovaiheiden luonnontilaiset metsät* (9030).

Vastuuluontotyyppi: Voi sisältyä vastuuluontotyyppiin *maankohoamisrannikon metsien kehityssarjat*.

R6.13

Rannikon tuoreen kankaan koivikot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU	CDI	–
Etelä-Suomi	VU	CDI	–
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Muiden koivikkoisten rantametsätyyppien tapaan tuoreen kankaan koivikot keskittyvät saaristoon, etenkin ulkosaaristoon, sekä mantereella lähinnä niemiin ja voimakkaasti tuulelle alttiille paikoille. Niitä on saarten rinteillä ja loivasti viettävillä mailla hienojakoisilla tai karkeilla kivennäismaa-alustoilla. Tuoreen kankaan koivikot keskittyvät rinteiden ala- ja keskiosiin rannan lepikkoisten sukessiovaiheiden ja yläpuolisten kuivan kankaan koivikoiden väliin. Koivikot ovat perinteisen maatalouden aikana olleet laajalti laidunkäytössä ja metsiköt ovat olleet hakamaisia. Laidunnushistoria näkyy niissä edelleen. Aluskasvillisuudessa mustikka (*Vaccinium myrtillus*) on vallitseva ja sen kasvustot voivat olla yhtenäisiä ja laajoja. Myös ruohoisuus voi olla runsasta. Esimerkiksi metsätähteä (*Lysimachia europaea*) ja oravanmarjaa (*Maianthemum bifolium*) voi esiintyä kohtalaisesti, samoin paikallisesti ruohokanukkaa (*Cornus suecica*). Rehevimmissä koivikoissa esiintyy toisinaan myös saniaisia, kuten metsäalvejuurta (*Dryopteris carthusiana*) sekä paikoin kivikko- tai isoalvejuurta (*D. filix-mas*, *D. expansa*). Heinistä etenkin metsälauha (*Avenella flexuosa*) on runsas muiden saaristometsien tapaan, ja kevätpiippoa (*Luzula pilosa*) esiintyy monin paikoin. Pohjasammalisto voi olla yhtenäinen ja pääosin metsäkerrossammalen (*Hylocomium splendens*) peittämä. Muita tyyppillisiä sammalia ovat seinäsammal (*Pleurozium schreberi*) ja kangaskynsisammal (*Dicranum polysetum*). Etelään viettävillä koivikkorinteillä puolestaan voi esiintyä niukkana kuivan lehdon lajistoa kuten kivikkoalvejuurta, lillukkaa (*Rubus saxatilis*), nuokkuhelmikkää (*Melica nutans*), lehtoarhoa (*Moehringia trinervia*), kieloa (*Convallaria majalis*) ja pensaista etenkin taikinamarjaa (*Ribes alpinum*). Kataja (*Juniperus communis*) on tuoreen kankaan koivikoissa tavallinen. Laidunnuksen päättymisen jälkeen se on saattanut runsastua paikoin voimakkaasti.

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tunneta.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Rannikon tuoreen kankaan koivikot liittyvät läheisesti muihin primäärisuksessiovaiheen koivumetsiin, kuiviin lehtoihin, rantalehtoihin ja lehtomaisiin sekä havupuustoihin saaristometsiin.



Esiintyminen: Luontotyyppiä esiintyy paikoittain Perämeren pohjukasta Saaristomerelle. Monimuotoisimmillaan se lieene Saaristomerellä, missä mereinen koivu-tyyhyke on leveimmillään. Merenkurkussa tavataan laajoja tämän luontotyyppin metsiköitä, ja Perämeren pohjoisosissa sitä esiintyy pienialaisena lehtomaisten koivikoiden yhteydessä. Luontotyyppi on

Raippaluoto, Mustasaari. Kuva: Terhi Ryttylä ▶



selvästi keskittynyt väli- ja ulkosaaristoon ollen sisäsaaristossa ja mannerrannikolla harvinainen. Sitä tavataan yli 2 600 ha:n alalla.

Uhanalaistumisen syyt: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 3), rakentaminen (R 3), pellonraivaus (Pr 1).

Uhkatekijät: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 3), rakentaminen (R 3), umpeenkasvu metsälaidunnuksen loputtua (Nu 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi voidaan katsoa romahtaneeksi, mikäli kaikki sen esiintymät ovat hävinneet esimerkiksi rakentamisen, metsätaloustoimien tai pellonraivauksen seurauksena. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos esiintymien ominaisuudet ovat muuttuneet esimerkiksi siistimisen tai katajikoitumisen myötä siinä määrin, etteivät ne enää sovi tarkasteltavan luontotyypin luontaisen vaihtelun sisälle.

Arvioinnin perusteet: Rannikon tuoreen kankaan koivikot arvioitiin vaarantuneiksi (VU) 50 vuoden ajanjaksolla tapahtuneen laadun heikkenemisen vuoksi (CD1).

Rannikon tuoreen kankaan koivikoiden pinta-ala on asiantuntija-arvion mukaan vähentynyt 20–30 % 1960-luvulta (A1: NT). Erityisesti mannerrannikolla ja suurimmilla saarilla metsiköitä on hakattu ja aktiivisesti uudistettu männylle (*Pinus sylvestris*). Sijaintinsa puolesta koivikot ovat myös haluttuja rakennuspaikkoja. Pidemmän aikavälin määrän muutosta ei arvioitu luontotyyppiin kohdistuneen vahvan kulttuurivaikutuksen vuoksi (A3: DD). Tuoreen kankaan koivikot ovat historiallisesti olleet tehokkaassa käytössä esimerkiksi laitumina, ja niiltä on myös kerätty lehdeksiä ja polttopuuta. Pinta-alaa on vähentänyt myös pelloksi raivaaminen. Tulevaisuudessa metsätalous ja rakentaminen vähentävät luontotyypin pinta-alaa edelleen (A2a: NT).

Tuoreen kankaan koivikoita esiintyy Perämeren pohjukasta Saaristomerelle. Luontotyyppi on levinneisyysalueen pinta-alan sekä esiintymisruutujen ja -paikkojen määrän perusteella säilyvä (B1–B3: LC).

Rannikon tuoreen kankaan koivikoiden laadun todettiin asiantuntija-arvion perusteella heikentyneen. Muutosta arvioitiin tarkastelemalla luontotyyppiyhdistelmän tilaa eri laatutekijöillä (rakenne, lajisto, toiminta) ja eri ajanjaksoilla. Menneen 50 vuoden aikana luontotyypin laatumuutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi arvioitiin 30–50 %, mikä vastaa luokkaa vaarantunut (CD1: VU). Pidemmän aikavälin laatutarkastelussa päädyttiin luokkaan silmälläpidettävä sekä kriteerin korkeampien kynnsarvojen että useiden luontotyypin laatua jo 1700-luvulla heikentäneiden tekijöiden vuoksi (CD3: NT, vaihteluväli NT–VU). Rannikon tuoreen kankaan koivikoita on perinteisen maatalouden aikana laidunnettu säännöllisesti ja myös lehdesten keruu on ollut tavallista. Tämä on vaikuttanut laajalti metsien uudistumiseen ja rakenteeseen polttopuuhakkuiden ohella. Viime vuosisadan kuluessa perinteinen käyttö on vähentynyt rajusti, ja koivikoiden monirakenteisuus ja luonnontilaisuus on lisääntynyt. Laidunnuksen päättyminen on kuitenkin lisännyt koivikoiden umpeenkasvua ja uhkana on erityisesti liiallinen katajikoituminen. Lisäksi rakentaminen ja pihapiirien siistiminen ovat monin paikoin heikentäneet luontotyypin laatua. Laadun heikentyminen jatkuu metsätalouskäytöstä ja

rakentamisesta johtuen myös tulevaisuudessa varsinkin suojelualueiden ulkopuolella, mutta laatumuutoksen voimakkuutta ei pystytty ennustamaan (CD2a: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutos, tiedon kasvu.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Metsätalous ja rakentaminen vähentävät jatkossakin tuoreen kankaan koivikoiden pinta-alaa ja vaikuttavat luontotyypin laatuun suojelualueiden ulkopuolella.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *maankohoamisrannikon primäärisukessiovaiheiden luonnontilaiset metsät* (9030).

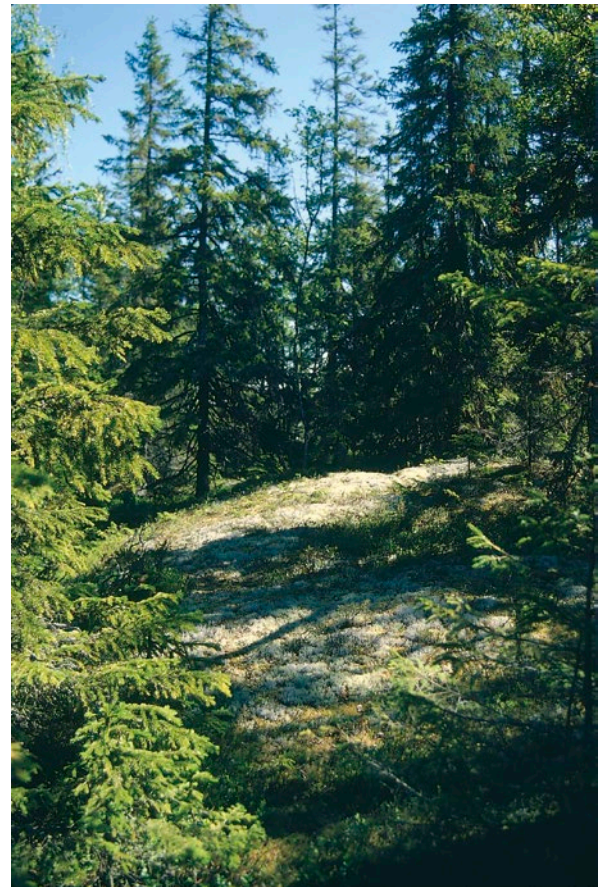
Vastuuluontotyypit: Voi sisältyä vastuuluontotyyppiin *maankohoamisrannikon metsien kehityssarjat*.

R6.14

Rannikon kuivan kankaan kuusikot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	EN	A3, B2a(ii,iii)b	=
Etelä-Suomi	EN	A3, B2a(ii,iii)b	=
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Kuusivaltaiset kuivan kankaan metsät seuraavat maankohoamismetsien sukessiosarjassa lehtipuustoisia sukessiovaiheita tai tuoreempia kuusimetsiä, jotka maankohoamisen seurauksena tapahtuvan pohjaveden pinnan laskun myötä muuttuvat kuivemiksi ja karuuntuvat. Kasvuvaikeuksien vuoksi nämä

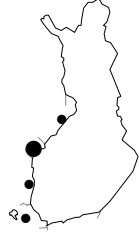


Rahja, Kalajoki. Kuva: Hannele Kekäläinen

metsät ovat usein aukkoisia ja heikkokasvuisia, alikasvosta ja taimia voi olla runsaastikin. Kuivan kankaan kuusikoiden tuotto on lähellä kitumaiden tuottoa (alle 1 m³/ha/v). Lahopuuta on niukasti. Näille kuusimetsille ovat tyypillisiä muun muassa kataja (*Juniperus communis*) ja lehtipuut. Tavallisia ovat etenkin harvakseltaan kasvavat vanhat hieskoivut (*Betula pubescens*), joskus myös haapa (*Populus tremula*) ja raita (*Salix caprea*) sekä yksittäiset lepät (*Alnus* spp.) kituvina yksilöinä. Aukkoisissa metsissä myös koivu voi uudistua, ja mäntyä (*Pinus sylvestris*) esiintyy usein sekapuuna. Kenttäkerroksen tyyppilaji on puolukka (*Vaccinium vitis-idaea*). Myös metsälauha (*Avenella flexuosa*) ja toisinaan kanerva (*Calluna vulgaris*) ovat tavallisia. Pohjakerrosta hallitsevat seinä- ja metsäkerrossammal (*Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*). Kynsisammalia (*Dicranum* spp.) esiintyy myös runsaasti. Torvi- ja poronjäkälet (*Cladonia* spp.) ilmaantuvat ensimmäistä kertaa tavallisena lajiryhmänä osaksi lajistoa rannikon metsäsuksessiosarjassa kuiville kankaalle. Kuivan kankaan kuusikkoja tavataan tyypillisesti saarten sisäosissa, rinteillä ja lakiosien tuntumassa.

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tunnetta.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Rannikon kuivan kankaan kuusikot ovat osa primäärisuksessiometsien ketjua.



Esiintyminen: Kuivan kankaan kuusikot on Pohjanlahdella tyypillinen pienialainen luontotyyppi, jonka esiintymisen painopiste on Merenkurkussa, mutta kuusikoita tavataan harvakseltaan aina Perämeren myöten. Eteläisimpiä tyyppiin kuuluvia pienialaisia kuvioita esiintyy harvinaisena Saaristomeren alueella.

Uhanalaistumisen syyt: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 3), rakentaminen (R 1), rehevöittävä laskeuma (RI 1).

Uhkatekijät: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 3), rehevöittävä laskeuma (RI 2), rakentaminen (R 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi voidaan katsoa romahtaneeksi, mikäli kaikki sen esiintymät on avohakattu, uudistettu männylle tai ne ovat hävinneet rakentamisen tai muun maankäytön takia. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos esiintymien ominaisuudet ovat muuttuneet esimerkiksi siistimisen ja lahoppuun korjuun myötä siinä määrin, etteivät ne enää sovi tarkasteltavan luontotyypin luontaisen vaihtelun sisälle.

Arvioinnin perusteet: Rannikon kuivan kankaan kuusikot arvioitiin erittäin uhanalaisiksi (EN) niiden historiallisen määrän vähenemisen (A3) ja luontotyypin esiintymisalueen pienen koon sekä taantumisen vuoksi (B2).

Rannikon kuivan kankaan kuusikoiden määrä on asiantuntija-arvion mukaan vähentynyt 30–50 % menneen 50 vuoden aikana metsätalouden ja rakentamisen takia (A1: VU). Pidemmällä ajanjaksolla vähenemisen arvioidaan olleen vielä voimakkaampaa eli 70–90 % (A3: EN). Mannerrannoilla luontotyyppi on suurimmaksi osaksi metsätalouden piirissä, jolloin kuusikot ovat jo muuttuneita eikä niitä voida enää luokitella luontotyyppiin kuuluviksi primäärisuksessiometsiksi. Kuusikoita on muun

muassa istutettu männylle 1930-luvulta lähtien, koska männyn on katsottu sopivan puulajina paremmin tälle kasvupaikkatyypille. Suojelualueiden ulkopuolista tilannetta ei kuitenkaan tunneta, sillä kyseessä on harvinainen ja pienialainen luontotyyppi. Tulevaa määrän muutosta ei tiedon puutteessa pystytty arvioimaan (A2a: DD).

Kuivan kankaan kuusikoita esiintyy arviolta hieman yli 20 000 km²:n alueella (B1: VU) ja alle 20 esiintymisruudulla (B2: EN). B-kriteerin lisäehtojen katsottiin täyttyvän abioottisen ja bioottisen laadun heikkene- misen sekä tulevaisuudessa edelleen jatkuvan laadullisen taantumisen kautta (a(ii,iii)b). Esiintymispaikkojen määrä ylittää kuitenkin B-kriteerin raja-arvot (B3: LC).

Kuivan kankaan kuusikoiden laadun todettiin asiantuntija-arviona heikentyneen ja muutoksen vastaavan vakavuudeltaan uhanalaisuusluokkaa vaarantunut sekä menneen 50 vuoden (CD1: VU) että pidemmän aikavälin osalta (CD3: VU, vaihteluväli NT-VU). Laatua ovat heikentäneet hakkuut, rantarakentaminen sekä kotitarvepuun kerääminen, joka näkyy muun muassa lahoppuun niukkuutena. Saaristossa näitä metsiä on myös laidunnettu, vaikka niiden tuotto on ollut heikko. Laidunnus on pääosin loppunut jo vuosikymmeniä sitten, ja merkit siitä ovat katoamassa. Rehevöittävä laskeuma lisää metsien heinittymistä ja puuston kasvua ja vaikuttaa mahdollisesti myös esiintymien puulajisuuteisiin. Suojelualueilla kaikkien rannikkometsätyyppien laadullinen kehitys on ollut positiivista, mikä lieventää laadullisen heikkenemisen kokonaisarviota. Tulevaisuudessa laadullisen kehityksen arvioidaan jatkuvan aiemman kaltaisena, mutta laatumuutoksen voimakkuutta ei pystytä ennustamaan (CD2a: DD).

Luokkam muutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Vakaa. Rannikon kuivan kankaan kuusikoiden pinta-ala ei katsota vähenevän tulevaisuudessa, ja suojelualueilla luontotyypin pinta-ala voi jopa kasvaa. Luontotyypin laatu kuitenkin heikkenee suojelualueiden ulkopuolella erityisesti rantarakentamisen sekä metsätalouden vaikutusten johdosta.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *maankohoamisrannikon primäärisuksessioivaiheiden luonnontilaiset metsät* (9030).

Vastuuluontotyypit: Voi sisältyä vastuuluontotyyppiin *maankohoamisrannikon metsien kehityssarjat*.

R6.15

Rannikon kuivan kankaan männiköt

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	EN	A1	–
Etelä-Suomi	EN	A1	–
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Mäntyvaltaiset kuivan kankaan metsät seuraavat maankohoamismetsien sukkessiosarjassa lehtipuustoisia sukkessioivaiheita tai vesitaloudeltaan kuivahtavia, karuuntuvia kuusimetsiä. Erityisesti hiesuisilla ja hietaisilla maapohjilla metsät voivat kehittyä mäntyä (*Pinus sylvestris*) kasvaviksi suoraan lehtipuustoisista sukkessioivaiheista ilman kuusik-



Rahja, Kalajoki. Kuva: Kasper Koskela

koisia kehitysvaiheita, kun pohjaveden pinta laskee maankohoamisen edetessä. Kuivan kankaan männiköt keskittyvät saarten huuhtoutuneisiin lakiosiin, kalliolle ja kivennäismaarinteille. Toisaalta mänty voi olla myös ensimmäinen metsää muodostava puulaji muun muassa hiekka- ja sora-alustalla kuten harjusaarilla, joissa voi esiintyä lajistollisesti ja rakennepiirteiltään moni-ilmeisiä kuivan kankaan männiköitä. Tyypillistä primäärisuknessiometsien kuivan kankaan männiköille on sekapuuston, kuten yksittäisten kuusten (*Picea abies*), kituvan kuusialikasvoksen tai lehtipuiden ja heikkokuntoisten lehtipuuryhmien esiintyminen. Lahopuuta on tavallisesti niukasti, koska rannikkovyöhykkeeseen luettavat metsät eivät ole vielä ehtineet saavuttaa lahopuuston muodostumiselle vaadittavaa ikää. Pensaskerroksessa kataja (*Juniperus communis*) on varsin tavallinen. Kenttäkerroksen tyyppilajeja ovat puolukka (*Vaccinium vitis-idaea*) ja variksenmarja (*Empetrum nigrum*). Näiden lisäksi tavataan kanervaa (*Calluna vulgaris*) sekä heinistä metsälauhaa (*Avenella flexuosa*) ja hietakastikkaa (*Calamagrostis epigejos*). Ruohoista tavallisimpia ovat taigasananjalka (*Pteridium pinetorum*), kielo (*Convallaria majalis*), metsätähti (*Lysimachia europaea*) ja ukonkeltanot (*Hieracium* spp.). Pohjakerros on yhtenäinen, seinäsammalen (*Pleurozium schreberi*) ja kynsisammalten (*Dicranum* spp) vallitsema. Poron- ja torvijäkälä (*Cladonia* spp.) on myös runsaasti. Männiköitä on myös laidunnettu, mikä näkyy paikoin katajan sekä heinien ja ruohojen runsautena.

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tunnetta.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Luontotyyppinä kuivan kankaan männiköt on moni-ilmeinen ja vaihettuu karumpien kankaiden männiköihin. Harjusaarilla ja rannikon jokisuistoissa kuivan kankaan männiköissä on dyynikasvillisuuden piirteitä, kuten sianpuolukka- (*Arctostaphylos uva-ursi*) ja variksenmarjavaltaisia suknession alkuvaiheen metsiä, harjusaarilla myös kuiviin lehtoihin liittyviä alatyyppejä. Esimerkiksi Vattajanniemen ja Hailuodon dyynialueiden männiköt luetaan dyynimetsiin.



Esiintyminen: Luontotyyppiä esiintyy paikoittain maankohoamisrannikolla Perämereltä Saaristomerelle. Saaristomerellä monet harjusaarten metsistä voidaan katsoa kuuluviksi tähän tyyppiin. Myös Suomenlahden harjusaarilla voi esiintyä yksittäisiä tähän luontotyyppiin rinnastettavia kuivan kankaan männiköitä.

Luontotyyppin kokonaispinta-alan arvioidaan olevan noin 1 000 ha.

Uhanalaistumisen syyt: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 3), rakentaminen (R 2), pellonraivaus (Pr 1), rehevöittävä laskeuma (RI 1).

Uhkatekijät: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 3), rehevöittävä laskeuma (RI 2), rakentaminen (R 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi voidaan katsoa romahtaneeksi, mikäli kaikki sen esiintymät on pätehtakattu tai ne ovat hävinneet rakentamisen tai muun maankäytön takia. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos esiintymät ovat rehevöityneet tyyppilaskeuman johdosta ja niiden ominaisuudet ovat muuttuneet siinä määrin, etteivät ne enää sovi tarkasteltavan luontotyyppin luontaisen vaihtelun sisälle.

Arvioinnin perusteet: Rannikon kuivan kankaan männiköt arvioitiin erittäin uhanalaisiksi (EN) 50 vuoden ajanjaksolla tapahtuneen määrän vähenemisen vuoksi (A1).

Asiantuntija-arvion mukaan yli puolet kuivan kankaan männiköistä on hävinnyt viimeisen viidenkymmenen vuoden aikana (A1: EN). Metsätaloustoimet ovat voimakkaasti muuttaneet luontotyyppin metsiä, ja osa kuivan kankaan männiköistä on suojeltu vasta 1960-luvun jälkeen. Historiallista luontotyyppin määrän muutosta ei pystytty arvioimaan (A3: DD), sillä kuivan kankaan männiköihin on kohdistunut sekä myönteisiä että kielteisiä vaikutuksia aina 1750-luvulta tähän päivään asti. Metsiä on esimerkiksi hakattu ja poltettu saaristossa jo isonvihan ja ensimmäisen maailmansodan aikoihin, mutta monin paikoin metsät ovat tuolloin saaneet kehittyä varsin rauhassa. Laidunnus on myös vaikuttanut näihin metsiin. Metsiköitä on jäänyt ja tulee jatkossakin jäämään rakentamisen jalkoihin. Tulevaa määrän muutosta ei pystytty arvioimaan, koska luontotyyppistä ei ole riittävästi tietoa suojelualueiden ulkopuolella (A2a: DD). Suojelualueilla luontotyyppin kehitys on suotuisaa, mutta niiden ulkopuolella olevista kuivan kankaan männiköistä suuri osa on luultavasti nykyisin metsätalouden piirissä ja niitä on käsitelty voimakkaasti. Näillä alueilla ei myöskään synny uusia kuivan kankaan männiköitä, sillä primäärisuknessio ei pysty etenemään hakkuiden takia. Todennäköisesti luontotyyppin pinta-ala siis vähenee tulevaisuudessa.

Kuivan kankaan männiköitä esiintyy koko rannikolla, lukuun ottamatta Perämeren pohjoisosaa. Yksittäisiä kohteita löytyy myös Suomenlahden harjusaarilla. Luontotyyppin levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät siten B-kriteerin raja-arvot (B1–B3: LC).

Kuivan kankaan männiköiden menneen 50 vuoden ja pidemmän aikavälin laadun heikentymisen todettiin asiantuntija-arviona vastaavan vakavuudeltaan uhanalaisuusluokkaa vaarantunut (CD1 & CD3: VU). Laatu

arvioitiin luontotyyppin rakenteen, lajiston ja toiminnan osalta. Laatu on heikentänyt muun muassa metsätalous. Avohakkuiden ja niitä seuraavan pirstoutumisen vuoksi yksittäisten luontotyyppien esiintymien koko pienenee, jolloin reunavaikutus voimistuu ja esimerkiksi männiköiden mikroilmasto muuttuu. Metsiköitä on harsittu myös kotitalouksien tarpeisiin. Lisäksi lahoa ja kuolevaa puustoa on korjattu säännömukaisesti pois. Rehevöittävä laskeuman vaikutukset karulla luontotyyppillä näkyvät aluskasvillisuuden rehevöitymisinä ja kasvun lisääntymisenä. Rakennepiirteiltään ja uudistumisdynamiikaltaan luonnontilaiset primäärisukcession kuivan kankaan männiköt ovat nykyisin harvinaisia ja sijoittuvat lähinnä suojelualueille. Suojelualueilla kuivan kankaan männiköiden luonnontilaisuus lisääntyy vähittäin, muualla ne säilynevät edelleen metsätalouden piirissä. Tulevaisuuden laatumuutoksen voimakkuutta ei pystytty ennustamaan (CD2a: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Suojelualueilla luontotyyppi kehittyi parempaan suuntaan, mutta niiden ulkopuolella kuivien kankaiden männiköiden pinta-ala vähenee ja laatu heikkenee muun muassa hakkuiden seurauksena.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin maankohoamisrannikon primäärisukcessiovaiheiden luonnontilaiset metsät (9030).

Vastuuluontotyyppit: Voi sisältyä vastuuluontotyyppiin maankohoamisrannikon metsien kehityssarjat.

R6.16

Rannikon kuivan kankaan koivikot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT	AI	=
Etelä-Suomi	NT	AI	=
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Kuivan kankaan koivikot ovat tyyppillisiä etenkin ulkosaaristossa. Tavallisesti koivikoita tapaa kivennäismailla, saarten rinteiltä ja lakikallioiden koivikoiden ja männiköiden tuntumasta. Hienojakoisemmillä maannoksilla tai ravinteisilla alavilla moreenimailla ja rannan tuntumassa koivikot kuuluvat tuorempiin metsätyyppeihin tai lehtoihin. Sisäsaaristossa topografialtaan ja maannokseltaan vastaavilla paikoilla kasvaa tavallisesti mäntyä (*Pinus sylvestris*) ja sekapuuna jopa kuusta (*Picea abies*). Luontotyyppin kuvioilla on usein takanaan pitkä laidunhistoria, ja toisinaan koivuja (*Betula* spp.) on myös lehdestetty. Tyyppi näyttää kuitenkin säilyvän vuosikymmeniä samanlaisena myös ilman laidunnusta. Tuulisemmilla rinteillä ja lakipainanteiden kivennäismailla koivut ovat tuulen vaikutuksen vuoksi monihaaraisia ja matalia, tunturikoivumaisia ja vain 3–4 m:n korkuisia. Suojaisilla paikoilla koivut voivat olla yksirunkoisia ja jopa 10 m korkeita. Puuston tiheys voi vaihdella avoimista hakamaisista koivikoista tiheisiin, latvukseltaan lähes sulkeutuneisiin koivikoihin. Laidunnetuissa koivikoissa lahoppulajisto on ollut niukempaa ahkeran kotitarvepuun keruun vuoksi ja puusto on harvempaa raivauksien ja hitaamman uu-



Nurmes, Rauma. Kuva: Kasper Koskela

distumisen takia. Kuivan kankaan koivikoissa kenttäkerroksessa esiintyy vallitsevana puolukka (*Vaccinium vitis-idaea*). Sen rinnalla kasvaa mustikkaa (*V. myrtillus*), toisinaan variksenmarjaa (*Empetrum nigrum*) sekä etelärannikolla joskus kanervaakin (*Calluna vulgaris*). Metsälauhaa (*Avenella flexuosa*) on melko runsaasti, kuten saaristometsissä yleensäkin. Kataja (*Juniperus communis*) on tavallinen ja se saattaa aiheuttaa toisinaan luontotyyppin luontaiseen sukcessiokehitykseen kuumamatonta umpeenkasvua. Pohjakerros on yhtenäinen ja sitä hallitsevat seinäsammal (*Pleurozium schreberi*) ja kynsisammalet (*Dicranum* spp.).

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tunneta.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Luontotyyppi vaihtuu melko joustavasti karukkokankaita muistuttaviin kalliikoivikoihin ja matalakasvuisiin turvepohjaisiin kalliikoivikoihin. Toisaalta vaihtuminen on asteittaista myös tuoreisiin metsätyyppeihin ja lepinkoiden myöhempään sukcessiovaiheisiin sekä kuiviin lehtoihin.



Esiintyminen: Kuivan kankaan koivikoita esiintyy pienialaisina kuvioina maankohoamisrannikolla Perämereltä Saaristomerelle. Eniten niitä on Saaristomerellä ja Merenkurkun saaristossa. Yhteensä kuivan kankaan koivikoita arvioidaan olevan alle 100 ha.

Uhanalaistumisen syyt: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M3), rakentaminen (R1), rehevöittävä laskeuma (R1).

Uhkatekijät: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M2), rehevöittävä laskeuma (R1), umpeenkasvu metsälaidunnuksen loputtua (Nu2).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi voidaan katsoa romahtaneeksi, mikäli kaikki sen esiintymät on avohakattu, uudistettu männylle tai ne ovat hävinneet rakentamisen tai muun maankäytön takia. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos esiintymät ovat rehevöityneet tyyppilaskeuman johdosta ja niiden ominaisuudet ovat muuttuneet siinä määrin, etteivät ne enää sovi tarkasteltavan luontotyyppin luontaisen vaihtelun sisälle.

Arvioinnin perusteet: Rannikon kuivan kankaan koivikot arvioitiin silmälläpidettäväksi (NT) menneen 50 vuoden aikana tapahtuneen määrän vähenemisen vuoksi (A1).

Rannikon kuivan kankaan koivikoiden määrän katsottiin asiantuntija-arviona vähentyneen 20–30 % menneen 50 vuoden aikana (A1: NT). Saariston merellinen koivuvyöhyke on luontainen ympäristö, jonka laajuus kuitenkin liittyy pitkään jatkuneeseen perinteiseen maankäyttöön. Laidunnuksen päättyminen saaristossa on saattanut lisätä luontotyyppin määrää. Ulkosaaristossa esiintyvään luontotyyppiin kohdistuu vähemmän metsätalospainetta kuin useimpiin muihin rannikkometsätyyppeihin, tosin paikoin suurilla saarilla koivikoiden tilalle on istutettu mäntyjä. Koivikot ovat kovan maapohjan ja meren läheisyyden vuoksi myös haluttuja rakennuspaikkoja. Rannikon kuivan kankaan koivikoiden tulevaa tai historiallista määrän muutosta ei pystytty arvioimaan (A2a & A3: DD).

Luontotyyppin levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot (B1–B3: LC). Kuivan kankaan koivikko on harvinainen luontotyyppi, jota kuitenkin esiintyy pienialaisesti koko länsirannikolla.

Kuivan kankaan koivikoiden laatu ei ole merkittävästi taantunut menneen 50 vuoden tai pidemmän tarkastelujakson aikana (CD1 & CD3: LC). Jäljellä olevissa esiintymissä ei ole tiedossa suurta laadullista taantumista myöskään tulevaisuudessa (CD2a: LC). Rantaja metsälaidunnuksen lähes loputtua koivikot saavat kehittyä luontaisesti ja muun muassa lahopuun määrä niissä lisääntyy. Toisaalta katajikko on levittäytymässä aiemmin hakamaisiin koivikoihin ja ne ovat umpeutumassa. Lisäksi typpilaskeuma voi nopeuttaa muuten hyvin karun luontotyyppin umpeenkasvua.

Luokkamutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Vakaa. Typpilaskeuma ja sitä seuraava umpeenkasvu voivat aiheuttaa laadullista taantumista.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *maankohoamisrannikon primäärisuknessiovaiheiden luonnontilaiset metsät* (9030).

Vastuuluontotyypit: Voi sisältyä vastuuluontotyyppiin *maankohoamisrannikon metsien kehityssarjat*.

esiintyy harvoin puhtaina metsikköinä, sen sijaan niille on ominaista mäntysekapuustoisuus (*Pinus sylvestris*) ja joskus yksittäisten koivujen (*Betula* spp.) esiintyminen. Puusto voi olla vielä aukkoisempaa ja harvempaa kuin primäärisuknessiometsien kuivissa kuusikoissa, joiden yhteydessä tyyppi useimmiten esiintyy. Katajaa (*Juniperus communis*) tavataan edelleen pensaskerrossa. Aluskasvillisuudelle leimaa-antavaa on kanervan (*Calluna vulgaris*), metsälauhan (*Avenella flexuosa*) ja poronjäkälien (*Cladonia* spp.) runsas esiintyminen kenttä- ja pohjakerroksessa. Sammalista vallitsevia ovat seinäsammal (*Pleurozium schreberi*) ja kynsisammalet (*Dicranum* spp.). Tyyppiä esiintyy maankohoamisen myötä kuivahtaneilla saarten lakialueiden kivennäismailla ja rinteillä, lohkareisten kumpumoreenien sivuilla sekä kalliomänniköiden välisissä kuivahtaneissa kivennäismaajuoteissa mannerrannikolla ja sisäsaaristossa.

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tunneta.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Luontotyyppi vaihettuu rajatta kuivien kankaiden kuusikoihin ja kuivien, karujen ja karukkokankaiden männiköihin sekä koivikoihin.

Esiintyminen: Luontotyyppi esiintyy harvinaisena Perämereltä Saaristomerelle, painopisteenään Merenkurkku, ja yhteensä sitä arvioidaan olevan jäljellä runsas sata hehtaaria. Ehjän sukkessiosarjan osana karukkokankaiden kuusikot ovat hyvin harvinaisia.

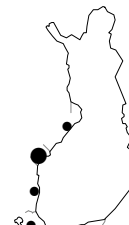
Uhanalaistumisen syyt: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 3), rehevöittävä laskeuma (RI 1).

Uhkatekijät: Rehevöittävä laskeuma (RI 2), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1), ilmastonmuutos (Im 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi voidaan katsoa romahtaneeksi, mikäli kaikki sen esiintymät on avohakattu, uudistettu männylle tai ne ovat hävinneet rakentamisen tai muun maankäytön takia. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos esiintymät ovat rehevöityneet typpilaskeuman johdosta ja niiden ominaisuudet ovat muuttuneet siinä määrin, etteivät ne enää sovi tarkasteltavan luontotyyppin luontaisen vaihtelun sisälle.

Arvioinnin perusteet: Rannikon karukkokankaiden kuusikot arvioitiin erittäin uhanalaisiksi (EN) esiintymisalueen pienen koon ja taantumisen perusteella (B2).

Rannikon karukkokankaiden kuusikoiden määrän muutosta menneen tai tulevan 50 vuoden tai historiallisen tarkastelujakson aikana ei pystytty arvioimaan, sillä luontotyyppin esiintymät tunnetaan huonosti (A1–A3: DD). Rakennepiirteiltään ja uudistumisdynamiikaltaan luonnontilaiset primäärisuknession karukkokankaiden kuusikot ovat kivennäismailla luontaisestikin harvinaisia ja pienialaisia, nykyisin todennäköisimmin suurelta osin käsiteltyjä ja voimakkaasti taantuneita. Yleisesti ottaen primäärisuknessiosarjan loppuvaiheen kuusikot ja männiköt ovat kadonneet rakentamisen, laidunnuksen ja metsätalouden vuoksi. Monet kohteet on uudistettu männylle, mutta alueiden heikkotuottoisuuden vuoksi niihin ei todennäköisesti kohdistu voimakasta metsätalospainetta. Karukkokankaiden kuusikot ovat kallioisia ja kivikkoisia alueita, jotka voidaan lukea myös metsäläki-



R6.17

Rannikon karukkokankaiden kuusikot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	EN	B2a(i,ii,iii)b	=
Etelä-Suomi	EN	B2a(i,ii,iii)b	=
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Kuusikkoiset karukkokankaiden metsät edustavat tavallisesti vähäravinteista ja kuivaa rannikkometsien sukkessiosarjan loppuosan luontotyyppiä, joka on muuttumassa kuivan tai karun kankaan männiköksi. Luontaisesti tyypillä on havaittavissa harvakseltaan aiemman puusukupolven kuusilahopuustoa, joka on kookkaampaa kuin nykyinen valtapuustona oleva kuusikko (*Picea abies*). Karukkokankaan kuusikkoja

kohteiksi. Vakavin uhka karukkokankaiden kuusikoille on tyyppilaskeumasta johtuva rehevöityminen.

Karukkokankaiden kuusikoita esiintyy läntisillä rannikkoalueilla, mutta luontotyyppin esiintymät keskittyvät Merenkurkkuun. Perämerellä ja Saaristomerellä sitä tavataan erittäin harvinaisena ja pienialaisena, mantereelta se on luultavasti hävinnyt lähes täysin. Luontotyyppin levinneisyysalueen kooksi on arvioitu 47 000 km² (B1: VU). Asiantuntija-arvion mukaan kuivaan kankaan kuusikoita tavataan alle 20 esiintymisruudulla, mikä vastaa uhanalaisuusluokkaa erittäin uhanalainen (B2: EN). B-kriteerin lisäehtojen katsottiin täyttyvän abioottisen ja bioottisen laadun heikkenemisen sekä tulevaisuudessa edelleen jatkuvan määrällisen taantumisen kautta (a(i,ii,iii)b). Esiintymispaikkojen määrä ylittää kuitenkin B-kriteerin raja-arvot (B3: LC).

Luontotyyppin laadun todettiin asiantuntija-arvion perusteella heikentyneen. Muutoksen arvioitiin vastaavan vakavuudeltaan uhanalaisuusluokkaa silmälläpidettävä sekä menneen 50 vuoden aikana että pidemmällä aikavälillä (CD1 & CD3: NT, vaihteluväli NT-VU). Metsätalous on vaikuttanut luontotyyppin laatuun erityisesti mantereella ja isoimmilla saarilla. Tähän heikentämisessä ympäristöissä esiintyvään luontotyyppiin kohdistuneen kuitenkin metsätalospainetta monia muita tyyppisiä vähemmän. Keloutuneiden ja lahovikaisten puiden korjuu muun muassa kesämökeillä voi jossain määrin edelleen heikentää luontotyyppin vähäisten kohteiden edustavuutta. Myös tyyppilaskeuma vaikuttaa karukkokankaiden kuusikoiden laatuun. Siitä johtuva rehevöityminen heikentää luontotyyppin laatua tulevaisuudessa, mutta muutoksen voimakkuutta ei pystytty ennustamaan (CD2a: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Vakaa. Pitkällä aikavälillä luontotyyppi taantuu hitaasti tyyppilaskeuman ja sen rehevöittävän vaikutuksen johdosta.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin maankohoamisrannikon primäärisukessiovaiheiden luonnontilaiset metsät (9030).

Vastuuluontotyyppit: Voi sisältyä vastuuluontotyyppiin maankohoamisrannikon metsien kehityssarjat.

R6.18

Rannikon karukkokankaiden männiköt

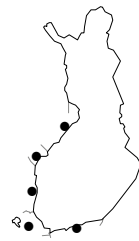
	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU	A1, A3, CD3	–
Etelä-Suomi	VU	A1, A3, CD3	–
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Mäntyvaltaiset karukkokankaiden metsät edustavat rannikon metsien kehityssarjan köyhtyneintä ja kuivinta loppuvaiheen luontotyyppiä. Tyyppi muodostaa pitkäkestoisen sukessiovaiheen karuilla ja huuhtoutuneilla, hyvin vettä läpäisevillä hiekkamaille sekä karkea-ainesisillä, lajittuneilla mailla saariston, rannikon harjujen ja päätmoreenien yhteydessä. Näille karuille mäntymetsille on tyyppillistä männikön kitukasvuisuus. Luontaisesti tyyppissä on havaittavissa

merkkejä myös aiemman sukessiovaiheen puustosta. Pieniä kitukasvuaisia kuusia (*Picea abies*) voi esiintyä paikoitellen taimiaineksessa, alikasvoksessa tai yksittäispuuna. Kenttäkerroksessa varpuja on huomattavasti vähemmän ja erityisesti jäkäliä runsaammin kuin rantametsäsukcession aikaisempien vaiheiden metsissä. Varvuista karukkokankailla kasvaa erityisesti kanervaa (*Calluna vulgaris*), sianpuolukkaa (*Arctostaphylos uva-ursi*) ja variksenmarjaa (*Empetrum nigrum*), toisinaan myös metsälauhaa (*Avenella flexuosa*). Pohjakerrokselle tyyppisiä ovat poron- ja torvijäkälät (*Cladonia* spp.) sekä kynsisammalet (*Dicranum* spp.). Eteläisten merialueiden harjusaarilla voi etenkin rannan tuntumassa esiintyä harvakseltaan kangasajuruohoa (*Thymus serpyllum*), ahokissankäpäpää (*Antennaria dioica*), lampaannataa (*Festuca ovina*), iso- ja keltamaksaruohoa (*Hylotelephium telephium*, *Sedum acre*), nuokkukohokkia (*Silene nutans*) ja ketomarunaa (*Artemisia campestris*).

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tunnetta.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Luontotyyppi vaihettuu etenkin harjusaarilla kuivien kankaiden männiköihin.



Esiintyminen: Karukkokankaiden männiköitä esiintyy paikoin moreeni- ja hiekkomailla Perämereltä Saaristomerelle, arviolta yhteensä noin 800 ha. Merenkurkussa ja Perämerellä kohteita on kuitenkin hyvin niukasti. Luontotyyppiä voi esiintyä myös Suomenlahden harjusaarilla, mutta ei osana varsinaista primäärisukessiosarjaa.

Uhanalaistumisen syyt: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 3), rehevöittävä laskeuma (RI 1).

Uhkatekijät: Rehevöittävä laskeuma (RI 2), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi voidaan katsoa romahtaneeksi, mikäli kaikki sen esiintymät on avohakattu tai ne ovat hävinneet rakentamisen tai muun maankäytön takia. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos esiintymät ovat rehevöityneet tyyppilaskeuman johdosta ja niiden ominaisuudet ovat muuttuneet siinä määrin, etteivät ne enää sovi tarkasteltavan luontotyyppin luontaisen vaihtelun sisälle.

Arvioinnin perusteet: Rannikon karukkokankaiden männiköt arvioitiin vaarantuneiksi (VU) sekä menneen 50 vuoden ja pidemmän ajanjakson aikana tapahtuneen määrän vähenemisen (A1 & A3) että pidemmällä aikavälillä tapahtuneen laadun heikentymisen vuoksi (CD3).

Asiantuntija-arvion mukaan karukkokankaiden männiköiden pinta-alan vähenemä vastaa uhanalaisuusluokkaa vaarantunut sekä viimeisten 50 vuoden aikana että pidemmällä aikavälillä (A1 & A3: VU). Mannerrannoilla on aikoinaan ollut tämän tyyppisiä metsiä, mutta primäärisukessiosarjan loppuvaiheen kuusikot ja männiköt ovat yleisesti kadonneet rakentamisen, laidunnuksen ja metsätalouden seurauksena. Monin paikoin esiintymiä on uudistushakattu, minkä jälkeen puiden kasvu on ollut heikkoa. Ulkosaaristossa metsäpinta-ala on hieman lisääntynyt kulttuurivaikutuksen päätyttyä. Pitkäaikainen tyyppilaskeuma on tosin



Hailuoto. Kuva: Kasper Koskela

rehevöittänyt näitä hyvin karuja kasvupaikkoja. Tulevaisuudessa mökkien ympäristöjen siistiminen muuttaa luontotyyppiä rehevöittävän laskeuman ohella. Määrän muutoksen nopeutta ei kuitenkaan tunneta (A2a: DD).

Rannikon karukkokankaiden männiköiden levinneisyysalue ja esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot (B1 & B3: LC). Luontotyyppiä arvioitiin esiintyvän 51–55 ruudussa (B2: NT). B-kriteerin lisäehtojen katsottiin täyttyvän sekä abioottisen ja bioottisen laadun heikkenemisen että tulevaisuudessa edelleen jatkuvan määrällisen taantumisen kautta (B2a(i,ii,iii)b).

Karukkokankaiden männiköiden laadun todettiin asiantuntija-arvion perusteella heikentyneen. Laadun muutosta arvioitiin tarkastelemalla luontotyyppiyhdistelmän tilaa eri laatutekijöillä (rakenne, lajisto, toiminta) ja eri ajanjaksoilla. Menneen 50 vuoden aikana luontotyyppiin laatumuutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi arvioitiin 20–30 % (CD1: NT, vaihteluväli NT–VU) ja pidemmällä aikavälillä 50–70 % (CD3: VU, vaihteluväli NT–VU). Historiallisesti rannikkovyöhykkeen tihenevän asutuksen vaikutukset kohdistuivat luontotyyppiin erityisesti kotitarve- ja rakennuspuun ottona sekä rantalaidunnuksena. 1900-luvun puolivälistä alkaen karukkokankaiden männiköt ovat muiden rannikkometsien tavoin hyötäneet rannikon ja saariston laidunkäytön loppumisesta. Toisaalta edelleen tihentynyt asutus ja muu infrastruktuuri ovat vaikuttaneet luontotyyppiin kehitykseen negatiivisesti. Laatua ovat heikentäneet erityisesti typpilaskeuman aikaansaama rehevöityminen

sekä rantojen lisääntynyt asutus- ja muu käyttö, mikä on johtanut elinympäristöjen pirstoutumiseen ja reuna-vaikutuksen lisääntymiseen. Keloutuneiden ja lahoviikaisten puiden korjuu erityisesti kesämökkiasutuksen ympäristössä heikentää jossain määrin edelleen luontotyyppiin edustavuutta. Kotitarvepuuta ei ole kuitenkaan kerätty karukkokankailta yhtä runsaasti kuin ravinteisemmilta metsätyypeiltä. Luontotyyppiin heikkotuottoisuuden vuoksi teollinen metsätalous ei ole myöskään kohdistunut karukkokankaisiin yhtä voimakkaasti kuin valtaosaan muista rannikon metsätyypeistä. Tulevaisuudessa luontotyyppiin laatu heikkenee uhanalaistumiseen johtaneiden tekijöiden, erityisesti rehevöittävän laskeuman, rantarakentamisen ja metsätalouden vaikutusten johdosta. Toisaalta ilmastonmuutoksen laadullisia vaikutuksia rannikon metsätyyppiin on erittäin vaikea arvioida, joten tulevaisuuden muutosten voimakkuutta ei pystytty ennustamaan (CD2a: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Luontotyyppi taantuu jonkin verran typpilaskeuman ja sitä seuraavan rehevöitymisen seurauksena. Suojelualueiden ulkopuolella luontotyyppi kärsii myös mökkiympäristöjen siivouksesta, joka vaikuttaa esimerkiksi kelojen ja lahopuun määrään.

Yhteiset hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *maankohoamisrannikon primäärisuknessiovaiheiden luonnonmetsät* (9030).

Vastuuluontotyypit: Voi sisältyä vastuuluontotyyppiin *maankohoamisrannikon metsien kehitysrajat*.

Rannikon karukkokankaiden koivikot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT	AI	–
Etelä-Suomi	NT	AI	–
Pohjois-Suomi			

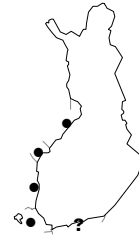
Luonnehdinta: Karukkokankaiden koivikkoiset metsät edustavat primäärisukessiosarjassa vähäravinteista ja kuivaa sarjan loppuvaiheen luontotyyppiä. Sitä esiintyy lähinnä ulko- ja välisaaristossa, kallioilla ja saarten huuhtoutuneissa, kivennäismaaltaan ohuissa lakiosissa sekä moreenikumpareiden laella. Luontotyypin yhteydessä esiintyy usein kuivien kankaiden koivikoita tai saaristomänniköitä. Koivuja (*Betula* spp.) voi kasvaa myös kausittain kuivahtavalla turvemaalla. Koivut ovat tyypillisesti matalia ja monihaaraisia, ja metsiköissä on runsaasti kuivuuteen kuolleita rankoja ja pötkelöitä. Vanhimpien saarten sora- ja moreeniharjanteilla on nummimaista, jäkälä-variksenmarjavaltaista kasvillisuutta, joilla kasvaa yksittäisiä koivuja ja mäntyjä (*Pinus sylvestris*). Kyseessä on kuitenkin niin harvapuustoinen tyyppi, että se on luokiteltavissa ennemminkin nummiin.

Karukkokankaiden koivikoissa kenttä- ja pohjakerroksen kasvillisuus on niukkalajista. Kanervan (*Calluna*

vulgaris), variksenmarjan (*Empetrum nigrum*) ja metsälauhan (*Avenella flexuosa*) lisäksi voi paikoin esiintyä puolukkaa (*Vaccinium vitis-idaea*), sianpuolukkaa (*Arctostaphylos uva-ursi*) ja mustikkaa (*V. myrtillus*), turvealustalla myös juolukkaa (*V. uliginosum*) ja tupasvillaa (*Eriophorum vaginatum*). Pohjakerroksessa on paikoin runsaasti poronjäkäliä ja torvijäkäliä (*Cladonia* spp.), karvakarhunsamalta (*Polytrichum piliferum*) sekä kalliokoivikoissa myös kalliotierasammalta (*Racomitrium lanuginosum*).

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tunneta.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Raja karukkokankaiden koivikoiden ja kuivien kankaiden koivikoiden välillä on liukuva.



Esiintyminen: Luontotyyppiä esiintyy pienialaisina laikkuina Perämereltä Saaristomerelle saakka, yhteensä arviolta noin 100–200 ha:n alalla. Tyypillisimmillään karukkokankaiden koivikot ovat Saaristomerellä ja Merenkurkussa. Luontotyyppiä saattaa esiintyä pienialaisena ja harvinaisena myös Suomenlahden ulkosaaristossa, mutta ei osana varsinaista primäärisukessiosarjaa.

primäärisukessiosarjaa.

Uhanalaistumisen syyt: Umpeenkasvu metsälaidunnuksen loputtua (Nu 3), rehevöittävä laskeuma (RI 2), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1).

Raippaluoto, Mustasaari. Kuva: Terhi Rytteri



Uhkatekijät: Umpeenkasvu metsälaidunnuksen loputtua (Nu 3), rehevöittävä laskeuma (RI 2), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi voidaan katsoa romahtaneeksi, mikäli kaikki sen esiintymät on avohaikattu tai ne ovat hävinneet rakentamisen tai muun maankäytön takia. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos esiintymien pensaskerros on täysin katajan valtaama, minkä seurauksena kenttäkerros varpuineen on hävinnyt, tai esiintymien ominaisuudet ovat muuten muuttuneet niin paljon, että ne eivät enää sovi tarkasteltavan luontotyypin luontaisen vaihtelun sisälle.

Arvioinnin perusteet: Rannikon karukkokankaiden koivikot arvioitiin silmälläpidettäviksi 50 vuoden ajanjaksolla tapahtuneen määrän vähenemisen vuoksi (A1: NT).

Karukkokankaiden koivikot ovat asiantuntija-arvion mukaan vähentyneet 20–25 % menneen 50 vuoden aikana (A1: NT). Koska luontotyypin esiintyminen painottuu ulkosaaristoon, ovat metsätalous- ja rakentamispaineet olleet sillä muita rannikkometsiä vähäisempiä. Sitä vastoin aiemmin hyvin yleinen laidunnus on vaikuttanut luontotyypin rakenteeseen laajalti ja on saattanut haitata koivikoiden luontaista uudistumista. Luontotyypin väheneminen liittyy katajikoitumiseen, joka on yhteydessä myös nummien umpeenkasvuun. Laidunkäytössä olleissa metsissä kataja (*Juniperus communis*) on saanut raivausten ja laidunnuksen ansiosta kilpailuetua muihin puulajeihin nähden ja on siten päässyt runsastumaan laidunnuksen päätyttyä enemmän kuin luontaisessa sukkessiokehityksen alaisissa metsissä olisi tapahtunut. Osa kangasmaiden kohteista on mahdollisesti uudistettu männylle. Historiallisen muutoksen suuruutta ei pystytty arvioimaan (A3: DD). Karukkokankaiden koivikoiden ennustetaan vähenevän myös tulevaisuudessa rehevöitymisen vuoksi, mutta muutoksen nopeutta ei tunneta (A2a: DD). Ilman kautta tulevan typpilaskeuman vaikutus näkyy aluskasvillisuudessa muun muassa heinittymisenä ja saattaa uhata tyyppin olemassaoloa. Rehevöitymisen arvioitiin kuitenkin vaikuttavan luontotyypin laatuun enemmän kuin määrään.

Luontotyypin levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot (B1–B3: LC). Karukkokankaiden koivikoita esiintyy läntisillä rannikkoalueilla, Saaristomereltä aina Perämeren pohjukkaan saakka. Pohjoisessa se tosin on harvinainen ja hyvin pienialainen tyyppi. Myös Suomenlahdella saattaa paikoin esiintyä karukkokankaiden koivikoihin rinnastettavaa luontotyyppiä.

Karukkokankaiden koivikoiden laatu on heikentynyt vain vähän sekä lyhyemmällä että pidemmällä aikavälillä (CD1 & CD3: LC), sillä saariston autioiduttua ulkosaariston metsiköt ovat saaneet olla melko rauhasa. Mökkejä saaristoon on tosin rakennettu jo 1960-luvulla, ja polttopuun korjuu on näissäkin metsissä ollut tavallista kaikkialla. Sen seurauksena muun muassa lahoppuun osuus metsiköissä on luontaista vähäisempää. Laidunnuksen vähentyminen on voinut vaikuttaa luontotyyppiin sekä myönteisesti että kielteisesti. Metsiköt ovat muuttuneet laadultaan luonnontilaisempaan suuntaan, mutta laidunnuksen päättymisen jälkeen runsastuva kataja uhkaa tiiviinä kasvustoina tukah-

uttaa luontotyypin aluskasvillisuuden alleen. Tulevaisuudessa koivikoiden rehevöityminen heikentää niiden laatua, mutta muutoksen voimakkuutta ei pystytty ennustamaan (CD2a: DD). Luontotyypin luonnontilaisuus tulee lisääntymään suojelualueilla, muualla kotitarpepuun korjuu jatkunee entiseen tapaan.

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Luontotyyppi taantuu jonkin verran typpilaskeuman sekä sitä seuraavan katajikoitumisen ja heinittymisen myötä. Kenttäkerroksen varvikko vähenee umpeenkasvun myötä.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *maankohoamisrannikon primäärisuknessiovaiheiden luonnontilaiset metsät* (9030).

Vastuuluontotyypit: Voi sisältyä vastuuluontotyyppiin *maankohoamisrannikon metsien kehityssarjat*.

R7

Merenrantojen kalliolammikot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT (LC–NT)	CD2a	=
Etelä-Suomi	NT (LC–NT)	CD2a	=
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Itämeren kalliiorantojen lammikot muodostavat dynaamisen ekosysteemin, jota luonnehtii vaihtelu veden määrässä ja sen fysikaalis-kemiallisissa ominaisuuksissa. Lähinnä merta olevat suolavesilammikot saavat suurimman osan vedestään aalloista ja pärskeistä, ylempänä sijaitsevat makeavesilammikot taas ovat sadeveden varassa ja alttiimpia kuivumiselle. Ylimpänä sijaitsevat lammikot voivat soistua ja peittyä kokonaan rahkasammaliin. Lammikot syntyvät kalliopainanteisiin ja vaihtelevat tilavuudeltaan. Kuivumisen todennäköisyys riippuu lammikon tilavuudesta, sadannasta ja sadevettä keräävän alueen koosta. Lammikoiden lämpötiloissa voi esiintyä suurta vuorokautista vaihtelua. Haihdunnan seurauksena lammikoiden suolapitoisuus voi muuttua suuresti kesän aikana ja nousta jopa yli valtamerilukemien. Myös lammikoiden ravinnepitoisuuksissa on suurta vaihtelua, ja rehevempien lintuluotojen lammikoiden perustuotanto voi vastata trooppisten runsasravinteisten vesien tasoa. Kalliolammikoiden suuresta muuntelusta huolimatta niitä on pyrityt luokittelemaan, esimerkiksi Levander (1900) erotti yhdeksän ja Reuter ja Lagerspetz (1953) kuusi erilaista lammikotyyppiä. Lammikotyyppiä ovat esimerkiksi merivesialtaat, murtovesialtaat, makean veden sadevesialtaat, lintujen rehevöittämät altaat ja humuspitoiset, lähes umpeutuneet sammal- ja heinäaltaat.

Lammikoiden eliölajisto on monipuolinen, ja monet lajeista ovat sopeutuneet tilapäisiin kuivuusjaksoihin, joista ne selviytyvät esimerkiksi koteloitumalla (monet alkueläimet Protozoa, rataseläimet Rotifera, sukku-lamadot Nematoda ja karhukaiset Tardigrada), lepomunina (vesikirput *Daphnia* spp.) tai yksinkertaisesti vaihtamalla paikkaa (aikuiset hyönteiset). Kasvit selviävät kuivista kausista muun muassa siemeninä tai



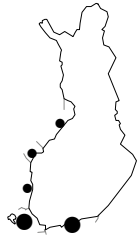
maavartensa avulla. Korkean suolapitoisuuden altaissa viihtyvät suolakärpästen (*Ephydra* spp.) toukat ja eräät ripsieläimet (*Euplores charon*). Vesikirput viihtyvät ma-keassa vedessä. Katkat, kuten lätäkkökatka (*Gammarus duebeni*), elävät vain murtovesilammikoissa. Saaristo-vesimittari (*Gerris thoracicus*) ja vesiluteisiin kuuluvat pikkumalluiset (mm. *Arctocoris carinata* ja *Callicorixa producta*) ovat tyyppillisiä kalliolammikkolajeja. Sukel-tajakuoriaiset (Dytiscidae) ja vesiäiset (Hydrophilidae) ovat myös luonteenomaisia lammikkolajeja.

Lähinnä merta olevissa kalliolammikoissa tyyppi-isiä leviä ovat suolilevät (*Ulva* spp.). Muukin levälajisto on lammikoissa omaleimainen, sisältäen esimerkiksi Desmidiales-ryhmän leviä. Putkilokasveista niissä ovat tavallisia muun muassa vesitähdet (*Callitriche* spp.), sor-sanlimaskat (*Lemna* spp.) ja rantamatar (*Galium palustre*) sekä rehevöityneissä lammikoissa konnanleinikki (*Ranunculus sceleratus*), rusokit (*Bidens* spp.), mietotatar (*Persicaria minor*) ja rantakukka (*Lythrum salicaria*). Myös rönsyrölli (*Agrostis stolonifera*), luikat (*Eleocharis* spp.), si-nikaisla (*Schoenoplectus tabernaemontani*), palpakot (*Spar-ganium* spp.) ja lamparevesikuusi (*Hippuris vulgaris*) sekä saroista harmaasara (*Carex canescens*) ja jokapaikansara (*C. nigra*) kuuluvat lammikoiden lajistoon. Umpeen-kasvavissa lammikoissa puolestaan vallitsevat muun muassa lamparerahkasammal (*Sphagnum platyphyllum*), suovehka (*Calla palustris*) ja suovillat (*Eriophorum* spp.).

Isoimmat, pysyvät lammikot ovat tärkeitä kutu-paikkoja saariston ruskosammakoille (*Rana temporaria*), rupikonnille (*Bufo bufo*) ja vesiliskoille eli mantereille (*Lissotriton vulgaris*). Rantakäärmeet (*Natrix natrix*) puolestaan saalistavat sammakkoeläinten poikasia. Kalli-olammikoilla on merkitystä myös vesilintujen poikasten ruokailu- ja suojapaikkoina.

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tunnetta.

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Luontotyyppiä esiintyy ulkosaariston saarilla ja luodoilla, lintusaarilla sekä merenrantakallioilla.



Esiintyminen: Luontotyyppiä esiintyy yleisenä etenkin Saaristomerellä, Suomenlahdella ja Ahvenanmaalla.

Uhanalaistumisen syyt: Rehevöittävä laskeuma (RI 1), Itämeren rehevöityminen (Vre 1).

Uhkatekijät: Ilmastonmuutos (Im 2), rehevöittävä laskeuma (RI 1), Itämeren rehevöityminen (Vre 1), öljyonnettomuudet (Kh 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi on romahtanut, kun lammikkoekosysteemin syvimmätkin lammikot kuivuvat niin usein ja pitkäaikaisesti, että ne eivät pysty pitämään yllä lammikoihin erikoistunutta eliölajistoa kaikkine trofiatasoineen.

Arvioinnin perusteet: Merenrantojen kalliolammikot arvioitiin silmälläpidettäväksi (NT) niiden tulevaisuudessa arvioidun laadun heikkenemisen vuoksi (CD2a).

Merenrantojen kalliolammikoiden määrän ei asiantuntija-arvion mukaan katsota muuttuneen tai muuttuvan merkittävästi 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä (A1–A3: LC).

◀ Gråskären, Parainen. Kuva: Panu Kunttu

Luontotyyppin levinneisyysalueen pinta-ala, esiintymisruutu- ja esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot (B1–B3: LC).

Luontotyyppin laatumuutoksia käsiteltiin asiantuntija-arviona tarkastelemalla luontotyyppin tilaa erilaisten laatutekijöiden osalta ja eri ajanjaksoilla. Tarkastelussa kiinnitettiin huomiota muun muassa lammikoiden rakenteelliseen monimuotoisuuteen, lajiston runsauteen selkärangattomista eliöstöistä aina korkeammille trofiatasoille sekä sääolojen kehittymiseen ilmastonmuutoksen myötä. Merenrantojen kalliolammikoiden laadun ei katsota muuttuneen merkittävästi menneellä 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä (CD1 & CD3: LC), vaikka sekä ilmakehän typpilaskeuma että meriveden rehevöityminen ovat jonkin verran vaikuttaneet etenkin karuimpien lammikoiden eliöyhteisöihin. Tulevaisuuden mahdollisia laatumuutoksia tarkasteltaessa luontotyyppi sijoittui luokkaan silmälläpidettävä (CD2a: NT, vaihteluväli LC–NT). Ilmastonmuutoksen katsottiin voivan vaikuttaa lammikkoyhteisöihin heikentävästi: vähälumisten tai lumettomien talvien vuoksi keväiset lumensulamisedet vähenevät, ja kesään osuvat pitkät kuivuusjaksot voivat kuivata jopa syvimpiä, pysyviä lammikoita, joiden varassa lammikkoekosysteemi toimii. Myös meriveden pinnan pysyvä nousu on luettava uhaksi ainakin yksittäisten lampareiden osalta. Mahdolliset öljyonnettomuudet aiheuttavat tuhoa etenkin lähinnä merta olevissa lammikoissa.

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Vakaa. Ilmastonmuutos vaikuttaa luontotyyppiin heikentävästi: talvisen lumipeitteen ohene-minen ja sulamisvesien väheneminen sekä kesän pitkät kuivuusjaksot saattavat kuivata myös luontotyyppin eliö-lajiston kannalta tärkeimpiä syviä vesialtaita. Lyhyellä aikavälillä muutos ei kuitenkaan ole kovin suuri.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sijaitsee usein luontodirektiivin luontotyyppin *kasvipeitteiset merenran-takalliot* (1230) esiintymillä sekä *ulkosaariston luodoilla ja saarilla* (1620).

Vastuuluontotyypit: Merenrantojen kalliolammikot on vastuuluontotyyppi.

R8

Rannikon luontotyyppiyhdistelmät

R8.01

Itämeren dynisarjat

	Uhanalaisuus-luokka	Kriteerit	Kehitys-suunta
Koko maa	EN	B2a(i,ii,iii)b, CDI	–
Etelä-Suomi	EN	B2a(i,ii,iii)b, CDI	–
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Dyyneihin luetaan rannikolla ja saaris-tossa olevat eolisten voimien eli tuulen kulutus- ja kasaustyön tuloksena syntyneet hiekkaiset, rannansuun-



Vattaja, Kokkola. Kuva: Terhi Ryttäri

taisina vyöhykkeinä peräkkäin esiintyvät luontotyypit. Itämeren dyynisarjat on luontotyyppiryhmä, joka täydellisenä sarjana esiintyessään sisältää hiekkaisen dyynirannan vaiheet seuraavassa järjestyksessä: alkio-vaiheen dyynit, valkeat dyynit, kiinteät ruohokasvillisuuden peittämät eli harmaat dyynit, deflaatiopinnat, kanerva- ja variksenmarjadyynit sekä puustoiset dyynit. Luontotyyppiä dyynialueiden kosteat painanteet esiintyy dyynisuksessiosarjan eri osissa.

Dyynien muodostuminen alkaa dyyniaineksen lajituessa keskiveden alapuolisella rantamatalikolla, josta aallot nostavat sen rantatasanteelle. Tuuli kuivattaa rannalle nousseen hiekan ja kuljettaa sitä mantereelle päin, missä se kasautuu rannan suuntaiseksi mätäsmäisiksi kummuiksi, alkiodyyneiksi. Alkiodyynivyöhykkeestä hiekka kulkeutuu ylemmäs muodostaen ensimmäisen varsinaisen dyynityypin, valkean dyynin. Valkeat dyynit ovat epästabiileja ja vaeltavat tuulen työntämänä sisämaahan päin. Kasvillisuudeltaan ne ovat epäyhtenäistä heinä- ja vähemmässä määrin ruohokasvillisuutta. Liikkuvaan, hiekkaiseen alustaan sopeutuneet kasvit, erityisesti rantavehna (*Leymus arenarius*), rönsyröllä (*Agrostis stolonifera*) ja suola-arho (*Honckenya peploides*), vaikuttavat dyynimuodostumien syntyyn sitomalla ja keräämällä hiekkaa hiljalleen kasvaviksi kumpareiksi. Kauempana rannasta valkeat dyynit muuttuvat harmaiksi dyyneiksi sammal-, jäkälä-, heinä- ja ruohokasvillisuuden peittäessä avoimen hiekkapinnan. Harmaat dyynit ovat ensimmäinen niin sanottu kiinteä dyynityyppi eli dyyni, joka on lopettanut vaeltamisen. Vähiten kuluneilla harmailla dyyneillä tavataan runsaasti poron- ja torvijäkälää (*Cladonia* spp.) sekä sammalia, kuten hietikkotierasammalta (*Racomitrium canescens*). Dyynikumpujen väliin syntyy tasaisia, pohjamaaltaan paljastuneita deflaatiopintoja eli alueita, joilta hiekka on kulkeutunut dyynikummuille. Laajimmilla dyyniesiintymillä, harmaiden dyynien yläpuolisilla alueilla nämä deflaatiopinnat ovat entisaikojen laidunnuksen seurauksena muuttuneet laajoiksi, tasaisiksi ja lähes kasvittomiksi vyöhykkeiksi.

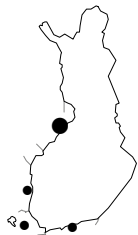
Dyynien väliin ja deflaatioalueille muodostuu korkean pohjaveden vaikutuksesta tai merestä kuroutumalla kosteita ja usein soistuvia painanteita. Nämä painanteet ovat ympäröiviin dyyneihin verrattuna ravinteikkaita ja monimuotoisia ympäristöjä. Painanteet sijoittuvat useimmin harmaiden dyynien vyöhykkeen sisään, mutta niitä löytyy myös ylemmistä sukessiovyöhykkeistä. Painanteiden kasvillisuus on hyvin vaihtelevaa ilmentäen usein sopeutumista suureen kausittaiseen kosteusvaihteluun. Useimmiten niillä kasvaa siropajua (*Salix repens*), vihvilöitä (*Juncus* spp.), suomyrttiä (*Myrica gale*) sekä saroja (*Carex* spp.). Jäät ja korkea vesi eivät enää yllä avoimen dyynivyöhykkeen yläosiin, jotka alkavat metsittyä erityisesti männyn (*Pinus sylvestris*) ja hieskoivun (*Betula pubescens*) runsastuessa. Tällöin dyynit siirtyvät sukessiokehityksensä viimeiseen vaiheeseen puustoisiksi dyyneiksi. Pohjakasvillisuutta leimaavat sulkeutuneiden alueiden lajien, erityisesti varpujen ja jäkäliden runsastuminen. Ruoho- ja heinäkasvillisuus on vähäistä. Metsän edelleen sulkeutuessa metsäsammalet, erityisesti seinäsammal (*Pleurozium schreberi*), syrjäyttävät valoisuutta vaativat jäkälälajit, jolloin kasvillisuus alkaa muistuttaa kuivan kangasmetsän kasvillisuutta.

Dyynialueiden tärkein toiminnallinen piirre on tuulen aikaansaama hiekan liikkuminen, minkä seurauksena dyynialue on kokonaisuutena jatkuvassa, luontaisessa häiriötilassa. Kasvillisuuden muutos on osittain seurausta myös maankohoamisen myötä tapahtuvasta pohjaveden pinnan laskusta ja maaperän ravinteiden huuhtoutumisesta aiheutuvasta kasvualustan karuuntumisesta dyynisukcession edetessä. Kuten muutkin rannikon elinympäristöistä, myös dyynialueet ovat olleet rantalaidunnuksen piirissä aina 1900-luvun alkupuoliskolle saakka. Laidunnushistoria näkyy laajimmilla, rakentamattomana säilyneillä dyynialueilla tasaisena deflaatiovyöhykkeenä laidunnuksen jälkeen syntyneiden harmaiden dyynien ja laidunnusta ennen syntyneiden, nykyään metsäisten dyynikumpujen välissä. Avoimilla dyyneillä elää lukuisia uhanalaisia ja silmälläpidettäviä hyönteisiä kuten sinisiipisirkka (*Sphingonotus caeruleus*), hietikkokokoisa (*Pima boisduvaliella*), nummijuuriyökkönen (*Apamea anceps*), hopeajuovakokoisa (*Catoptria fulgidella*), kääpiöhietakultiainen (*Hedychridium zelleri*), dyynihietapistiäinen (*Ammophila campestris*), pitkämerimyriäinen (*Bledius diota*), juurimantuaainen (*Psammodytes asper*), pulskasantiaainen (*Aegialia arenaria*), hietalaakanen (*Anthobium fusculum*), outorääpelötylppö (*Saprinus immundus*), peilitylppö (*Hypocaccus rugiceps*) sekä dyynisukkulakoi (*Scythris empetrella*) (Ryttäri ym. 2014). Uhanalaista rantakauraa (*Ammophila arenaria*) kasvaa harvinaisena vain etelärannikolla. Linnuista silmälläpidettävä ristisorsa (*Tadorna tadorna*) viihtyy tämän tyyppisillä rannoilla.

Maantieteellinen vaihtelu: Edustavimmat ja laaja-alaiset dyynisarjat esiintyvät Pohjanlahden rannikolla.

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Dyynialueiden deflaatiovyöhykkeeseen kehittyä usein nummiksi luokiteltavaa kasvillisuutta, joka käsitellään tarkemmin perinnebiotooppien yhteydessä. Dyynialueiden ympäristöään kosteammat painanteet luetaan soistuneisuu-

desta riippumatta dyynien kosteisiin painanteisiin. Dyynisuksessiosarjan vanhimmat vaiheet ovat kasvillisuudeltaan samankaltaisia vastaavien metsäisten kasvillisuustyyppien kanssa.



Esiintyminen: Rannikon dyyniluontotyyppien luetaan vain rannikon katkeamattoman dyynisuksessiosarjan osana olevat alueet. Sisämaan fossiloituneet dyynit luokitellaan metsien luontotyyppien kuuluviksi. Laaja-alaisia dyynisarjoja esiintyy kuudella ydinalueella: Oulun edustalla Hailuodossa, Siikajoen

Tauvossa, Kalajoella hiekkasärkkien ympäristössä, Kokkolan Vattajanniemellä, Porin Yyterissä sekä Hangossa. Muualla rannikkoalueella luontotyyppiä esiintyy pääosin yksittäisinä, pienialaisina dyyneinä ilman varsinaista dyynisuksessiosarjaa. Luontotyyppiyhdistelmän pinta-ala on noin 5 500 ha, josta suurin osa (noin 80 %) on suksessiosarjan loppuvaiheen metsäisiä dyynejä (Ympäristöhallinto 2013a; Teeriaho 2018). Avointen dyynien pinta-alan todettiin valtakunnallisesti arvokkaiden tuuli- ja rantakerrostumien inventoinnissa olevan alle 1 000 ha (Mäkinen ym. 2011).

Uhanalaistumisen syyt: Rakentaminen (R 3), Itämeren rehevöityminen (Vre 3), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 3), kuluminen (Ku 3), hiekanotto (Ks 1), rehevöittävä laskeuma (Rl 1), vieraslaji kurturuus (*Rosa rugosa*) (L 1).

Uhkatekijät: Itämeren rehevöityminen (Vre 3), kuluminen (Ku 3), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 3), vieraslajit (L 2), rakentaminen (R 2), rehevöittävä laskeuma (Rl 1), ilmastonmuutos (Im 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos dyynisarjojen esiintymät ovat hävinneet esimerkiksi rakentamisen, metsätalouden, maa-ainesten oton tai merenpinnan kohoamisen seurauksena. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos dyynisarjaan kuuluvat avoimet dyynityypit ovat umpeenkasvun myötä muuttuneet esimerkiksi ruovikoksi tai pensaikoksi.

Arvioinnin perusteet: Itämeren dyynisarjat arvioitiin erittäin uhanalaisiksi (EN) luontotyyppiyhdistelmän suppean esiintymisalueen (B2) ja kokonaislaadussa tahtuneiden muutosten vuoksi (CD1).

Ehyitä dyynisarjoja suksektion alkuvaiheen avoimista dyynityypeistä aina puustoihin dyyneihin asti on Suomen rannikolla jäljellä vain vähän. Niiden määrän arvioitiin vähentyneen 30–50 % menneen 50 vuoden aikana ja 50–70 % pidemmällä tarkastelujaksolla (A1 & A3: VU). Suksektion alkuvaiheen osia on hävinnyt muun muassa rantojen umpeenkasvusta ja rakentamisesta johtuen. Dyynien pinta-alan muutosta selvitettiin vertaamalla etenkin 1950–1960-lukujen merkittyjen, dyynialueilla sijaitsevien avointen hietikkojen määriä uuteen karttamateriaaliin (Maastotietokanta 2014; Vanhat painetut kartat 2017). Avoimen hietikon pinta-ala on vähentynyt 50–60 vuoden aikana noin 60 %. Karttatarkastelun tulosta käytettiin apuna arvioinnissa, mutta sen ei katsottu olevan suoraan verrannollinen dyynisarjojen määrän vähenemisen kanssa. Osa aiemmin avoimista dyyneistä on esimerkiksi kasvanut umpeen puustoisiksi dyyneiksi. Tulevaisuudessa luontotyyppiyhdistelmän pinta-ala

pienenee todennäköisesti edelleen. Ilmastonmuutos voi nopeuttaa umpeenkasvua ja sen aikaansaama merenpinnan nousu voi pitkällä aikavälillä hidastaa uusien dyynien syntyä. Tarkkaa määrän muutosta ei pystytty arvioimaan (A2a: DD).

Katkeamattomia dyynisuksessiosarjoja esiintyy vain laajimpien dyynialueiden yhteydessä, alle 20 esiintymisruudulla, mikä vastaa B2-kriteerin luokkaa erittäin uhanalainen (EN). Ruutujen määrittelyssä käytettiin sekä luontodirektiivin raportoinnissa kerättyjä tietoja yksittäisistä dyynityypeistä että asiantuntija-arviota (Ympäristöhallinto 2013b). Luontotyyppiyhdistelmän taantuminen arvioitiin määrän ja laadun osalta jatkuvaksi ja myös tulevaisuuteen ulottuvaksi (B2a(i,ii,iii)b). Levinneisyysalueen koon ja esiintymispaikkojen määrän perusteella Itämeren dyynisarjat ovat säilyviä (B1 & B3: LC).

Menneen 50 vuoden aikana dyynisarjojen bioottisen ja abioottisen laadun katsottiin asiantuntija-arviona heikenneen ja muutoksen vastaavan vakavuudeltaan uhanalaisuusluokkaa erittäin uhanalainen (CD1: EN, vaihteluväli VU–EN). Sarjojen laadullisia muutoksia tarkasteltiin siihen kuuluvien luontotyyppien kautta. Näiden luontotyyppien laatuarvioinnin tulokset vaihtelevat luokasta silmälläpidettävä (NT, alkiovaiheen dyynit) luokkaan äärimmäisen uhanalainen (CR, variksenmarjadyyntit). Historiallisen laatu muutoksen vakavuutta ei pystytty arviomaan (CD3: DD). Kaikki dyynityypit sisältäviä, luonnontilaisia dyynisuksessiosarjoja ei ole jäljellä enää lainkaan. Edustavimmilla alueilla, erityisesti Vattajanniemellä ja Hailuodossa, tavataan kokonaisia alkiodyynistä metsäisiin dyynivaiheisiin ulottuvia suksektion sarjoja, jotka ovat kuitenkin luonnontilaltaan selvästi muuttuneita. Suksektion alkuvaiheen viimeisimmät vaiheet ovat tavallisesti metsänkäsittelyn ja rakentamisen voimakkaasti muokkaamia, nuoremmat dyynityypit ovat puolestaan altistuneet ihmisen aikaansaamalle kulutukselle. Suksektion alkuvaiheet ovat luonnontilaisina kuitenkin yleisempiä kuin puustoiset dyynivaiheet. Kulumisenkaan ei ole yksiselitteisesti dyynejä tuhoava tekijä, sillä dyynikasvillisuus on luontaisesti sopeutunut epävakaaseen ympäristöön, jossa rantavoimat ja tuuli liikuttelevat hiekkaa jatkuvasti. Vähäinen kulutus ja lievä rantalaidunnus hidastavat sekä luontaisista että rehevöitymisen aikaansaamaa umpeenkasvua.

Metsätalous ja rakentaminen vaikuttavat metsäisiin dyyneihin myös tulevaisuudessa. Suojelu saattaa katkaista vain osan dyynisarjasta, usein esimerkiksi suksektion alkuvaiheen avoimet dyynityypit. Vieraslaji kurturuus ja liiallinen kuluminen uhkaavat dyynisarjoja myös suojelualueilla. Typpilaskeuma aiheuttaa rehevöitymistä kaikilla sarjan luontotyypeillä. Ruovikoiden levittäytyminen rantaviivan tuntumassa voi estää paikoin dyynisuksektion alkamisen. Ilmastonmuutoksen vaikutuksia luontotyyppiyhdistelmään on vaikea ennustaa, eikä tulevaisuuden laatu muutoksen vakavuutta pystytty arviomaan (CD2a: DD).

Luokkamutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Suojelualueiden ulkopuolella metsänkäsittely ja rakentaminen pienentävät erityisesti puustoisien dyynien pinta-alaa ja heikentävät

niiden laatua. Kurtturuusu, rehevöittävä laskeuma ja kuluminen ovat uhkia myös suojelualueilla.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältää luontodirektiivin 7 dyynityyppiä: *liikkuvat alkiovaiheen dyynit* (2110), *liikkuvat rantakauradyynit* (2120), *kiinteät ruohokasvilisyyden peittämät dyynit* (2130), *variksenmarjadyynit* (2140), *metsäiset dyynit* (2180), *dyynien kosteat soistuneet painanteet* (2190) ja (osittain) *kuivat kanerva- ja variksenmarjadyynit* (2320). Puuttomat ja vähäpuustoiset osat sisältyvät luonnonsuojelulain luontotyyppiin *hiekkadyynit*.

R8.02

Maankohoamisrannikon metsien kehityssarjat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	EN	A1, A3	–
Etelä-Suomi	EN	A1, A3	–
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Maankohoamisrannikon metsien kehityssarjojen luontotyyppiin luetaan Pohjanlahden, Saaristomeren ja Ahvenanmaan rannikoilla ja saaristossa olevat metsät ja pensastot, jotka ovat jääkauden jälkeisen maankohoamisilmiön vaikutuspiirissä. Luontotyyppiyhdistelmä sisältää primäärisukcession eli merestä paljastuvan maan luonnontilaiset ja luonnontilaisen kaltaiset kasvittumisen vaiheet rannan pensastoista erilaisten metsien sukcessionvaiheiden

kautta kangasmetsäksi. Luontotyyppiyhdistelmänä eli useista luontotyypeistä muodostuvana kokonaisuutena rannikon metsien kehityssarjat ovat rinnasteisia EU:n luontodirektiivissä määritellyille primäärisukcession metsille. Tässä tekstissä Maankohoamisrannikon metsien kehityssarjat -luontotyyppiyhdistelmää kutsutaan primäärisukcession metsiksi.

Primäärisukcession metsien määrittelyssä olennaisen maankohoamisen pitää olla niin nopeaa, että rantapensaiden ja puiden kasvuolot muuttuvat merkittävästi jo paikalla olevien puuyksilöiden eliniän aikana. Suomenlahdella maankohoaminen on niin hidasta, että tällaista muutosta ei merkittävässä määrin tapahdu. Tämän vuoksi Suomenlahdella voi esiintyä primäärisukcession sarjan yksittäisiä osia, mutta ei varsinaisia primäärisukcession metsäsarjoja luontotyyppiyhdistelmänä. Primäärisukcession sarjaan kuuluvat Rannikon ja saariston pensakit ja metsät -luvussa (R6.01–R6.19) kuvatut kivennäismaiden luontotyypit sekä saarnilehdot, jotka kuvataan metsien yhteydessä (luku 6).

Primäärisukcession metsien topologisen ylärajan määrittelyssä keskeisenä tekijänä on maaperän muutos maan kohoamisen myötä raakahumuksesta normaaliksi kangasmetsien podsolimaannokseksi, mikä kestää yli 1 000 vuotta. Primäärisukcession metsien kasvillisuustyyppiin määritelmällinen korkeusraja riippuu alueen maankohoamisnopeudesta. Maankohoaminen on Suomessa suurinta Merenkurkussa Vaasan ympäristössä (7,5 mm/v) ja pienintä Suomenlahden itäosissa Haminan ympäristössä (1,6 mm/v). Pohjanmaalla kaikkia alle

Heik-Mattsören, Uusikaarlepyy. Kuva: Jaakko Haapamäki



10 m merenpinnan yläpuolella olevia luonnontilaisia metsäalueita voitaisiin pitää primäärisuknessiometsinä. Suomenlahdella vastaava korkeus olisi 2,5 m. Suunta-antavat korkeusrajat primäärisuknessiometsien esiintymisalueella ovat: Turku 5,1 m, Pori 8 m, Vaasa 9,6 m, Oulu 8,6 m ja Kemi 9,2 m. Saaristoissa mereinen ilmasto vaikuttaa kasvillisuuteen voimakkaammin kuin rannikolla, minkä johdosta rannikkoluontotyypien yläraja on korkeammalla, 15–20 m mpy. Primäärisuknessiometsien luontaisen kehityksen päätepisteenä pidetään boreaalista kangasmetsää.

Primäärisuknessiometsien kasvillisuustyyppien vaihtelu voi olla hyvin laajaa. Perussarja sisältää meren vaikutuspiirissä olevia pensastoja sekä usein reheviä ja kosteita lehtipuuvaltaisia rantametsiä, jotka vähitellen maan kohoamisen myötä muuttuvat kuivemmiksi ja karummiksi, havupuuvaltaisiksi kasvillisuustyypeiksi. Meren suoran vaikutuksen ulkopuolella metsät yleensä vastaavat kasvillisuustyypeiltään tavallisia kangasmetsiä. Primäärisuknessiometsien tärkein toiminnallinen piirre on maankohoamisen aikaansaaman kasvillisuussuknession häiriöttömyys, mikä näkyy ihanteellisimmillaan laajoina, keskeytymättöminä eri kasvillisuustyyppien suknessiosarjoina. Kasvillisuuden vyöhykeisyys on seurausta maankohoamisen myötä tapahtuvasta pohjaveden pinnan laskusta ja maaperän ravinteiden huuhtoutumisesta. Primäärisuknessiometsien vyöhykkeessä esiintyy myös muita kuin kivennäismaiden kasvillisuustyyppijä. Tällaisia ovat erityisesti pienialaiset fladat ja kluuvijärvet sekä soiden kasvillisuustyyppit, joista suknessiorannan alavyöhykkeessä esiintyy erityisesti luhtia (avo-, pensas- ja metsäluhtia) ja ylempänä rannalla esimerkiksi erilaisia nevoja ja korpia. Soiden kasvillisuustyyppit esitellään suoluokittelussa (luku 5) ja fladat sekä kluuvijärvet osana Itämeren luontotyyppijä (luku 2).

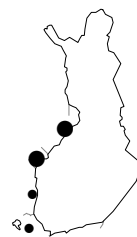
Merkittävä osa primäärisuknessiometsistä on ollut rantalaidunnuksen piirissä ennen 1900-luvun puoliväliä. Vuosikymmeniä tai jopa vuosisatoja pitkä laidunushistoria näkyy rantametsissä edelleen paikoin hakamaisena puustorakenteena sekä perinnebiotoopeille ominaisten kasvilajien esiintymisenä. Paikoin laidunnuksen vaikutus näkyy kasvilajistossa voimakkaampana kuin maankohoamisen aikaansaama suknessiomuutos. Tämän seurauksena rannikon metsäiset kasvillisuustyyppit ovat usein vaikeasti luokiteltavissa olevia yhdistelmiä hakamaista, metsälaitumista ja laiduntamattomista metsistä. Hakamaat luokitellaan perinnebiotoopeiksi. Metsälaitumet luetaan kuuluvaksi sekä perinnebiotooppeihin että primäärisuknessiometsiin, mikäli laiduntaminen ei estä vaan enintään hidastaa alueen luonnollista suknessiokehitystä. Primäärisuknessiometsävyöhykkeessä voi esiintyä lisäksi erilaisia pienialaisia niitty- ja nummityyppejä, jotka luetaan pääosin perinnebiotooppeihin.

Primäärisuknessiometsiin ei sisällytetä harjumetsiä eikä kallioiden ja dyynien metsäisiä kasvillisuustyyppijä, koska näillä tyypeillä maaperä ja topografia vaikuttavat kasvillisuuteen maankohoamista voimakkaammin. Avohakkuun, pelloksi raivaamisen tai muun vastaavan toiminnan muokkaamia alueita, joilla pri-

määrisuknessio on keskeytynyt, ei niin ikään enää lueta primäärisuknessiometsien kasvillisuustyyppieihin, vaikka ne sijaitsisivatkin maankohoamisen näkyvän vaikutuksen piirissä.

Maantieteellinen vaihtelu: Vyöhykkeet ovat selvempiä ja laajempia alavilla rannoilla Merenkurkusta pohjoiseen. Ulkosaaristoissa karummat metsätyypit ovat yleisempiä kuin sisäsaaristossa ja mannerrannalla.

Liittyminen muihin luontotyyppieihin: Perinnebiotooppeihin luettavat metsälaitumet voivat rannikolla sisältää kaikkia primäärisuknessiometsien kasvillisuustyyppijä, lisäksi metsälaitumet rajautuvat usein perinnebiotooppeihin kuuluviin hakamaihin. Vastaavasti suknession alun pensaikkovaiheet rajautuvat rantojen niittyihin ja kivikkorantoihin. Myöhäisemmät vaiheet ulkosaaristossa rajautuvat joskus myös nummiin. Suknessiosarjan vanhimmat vaiheet ovat kasvillisuudeltaan samanlaisia vastaavien metsäisten kasvillisuustyyppien kanssa. Lisäksi primäärisuknessiometsiä voi esiintyä harjusaarilla. Primäärisuknessiometsät liittyvät läheisesti soiden kehityssarjoihin. Primäärisuknessiometsiin kuuluu soistumiskehitys tietyissä osissa ja ne ovatkin osin limittäisiä soiden kehityssarjojen kanssa.



Esiintyminen: Esiintyminen painottuu hyvin voimakkaasti saaristoihin ja rannikolla jokisuistoihin. Painopistealueina voidaan pitää Merenkurkkua ja Perämerta. Kaikkiaan primäärisuknessiometsiä arvioidaan esiintyvän noin 18 000 ha:n alalla (Ympäristöhallinto 2013b). Pitkiä, ehjiä suknessiosarjoja on kuitenkin jäljellä enää hyvin vähän, lähinnä vain suojelualueilla.

Uhanalaistumisen syyt: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 3), rakentaminen (R 3), ojitus (Oj 2), pellonraivaus (Pr 2), rehevöittävä laskeuma (Rl 1).

Uhkatekijät: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 3), rakentaminen (R 2), ilmastonmuutos (Im 1), rehevöittävä laskeuma (Rl 1), pellonraivaus (Pr 1).

Romahtamisen kuvaus: Maankohoamisrannikon metsien kehityssarjat katsotaan romahtaneeksi, jos kehityssarjojen esiintymät ovat hävinneet esimerkiksi rakentamisen, metsänkäsittelyn, ojituksen tai muun maankäytön seurauksena. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos Itämeren rehevöityminen ja sen myötä lisääntyvä ruovikoituminen estävät suknessiosarjan nuorimpien vaiheiden kehittymisen.

Arvioinnin perusteet: Maankohoamisrannikon metsien kehityssarjat arvioitiin erittäin uhanalaisiksi (EN) niiden 50 vuoden ajanjaksolla ja pidemmällä aikavälillä tapahtuneen määrän vähenemisen vuoksi (A1 & A3).

Luontotyyppiyhdistelmän pinta-ala on asiantuntija-arvion mukaan vähentynyt 1960-luvulta yli 50 % (A1: EN). Metsänkäsittely, rakentaminen ja muu maankäyttö ovat tuhonneet suurimman osan sarjoista. Täysin luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia pitkiä suknessiosarjoja on jäljellä äärimmäisen vähän, ja valtaosa niistä sijaitsee suojelualueilla. Arvion mukaan suojelualueiden ulkopuolisista metsistä merkittävä osa käsitellään tai rakennetaan tulevien 50 vuoden aikana (A2a: VU). Historiallisessa tarkastelussa maankohoamisrannikon metsien kehityssarjan pinta-alan

arvioitiin vähentyneen noin 80 % vuodesta 1750 (A3: EN). Mannerrannan primäärisuknessiometsiä on muun muassa raivattu pelloksi tai niityksi. Vähene-
misen tarkasteluun käytettiin paikkatietotyönä tehtyä laskelmaa primäärisuknessiometsien potentiaalisesta pinta-alasta rannikolla. Korkeusmallissa rannikon eri osat suhteutettiin maankohoamisnopeuteen, jolloin metsien esiintymisvyöhykkeeksi saatiin Suomenlahdella 0–1 m, Saaristomerellä ja Ahvenanmaalla 0–3,5 m sekä Pohjanlahdella 0–10 m mpy. Potentiaalisen pinta-alan arvioitiin olevan yhteensä noin 400 000 ha. Tulokseen luettiin mukaan Corine 2012 -aineiston maanpeiteluokista kalliomaiden, kangasmaiden ja turvemaiden metsät (Corine maanpeite 2012). Pinta-ala on suurempi, jos tulokseen sisällytetään myös maatalousympäristöjä, rantakosteikoita ja rakennettua ympäristöä. Vähene-
misen arvioissa laskelmaa käytettiin vain suuntaa antavana, sillä esimerkiksi mukaan luetuissa maanpeiteluokissa on suurta epävarmuutta.

Luontotyyppiyhdistelmän levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot (B1–B3: LC).

Maankohoamisrannikon metsien kehityssarjojen kokonaislaadun muutosta käsiteltiin asiantuntija-arviona tarkastelemalla eri laatutekijöiden (rakenne, lajisto, toiminta) suhdetta luontotyyppiyhdistelmän tilaan eri ajanjaksoilla. Kehityssarjojen biotittisen ja abioittisen laadun arvioitiin heikentyneen menneen 50 vuoden aikana, ja muutoksen katsottiin vastaavan vakavuudeltaan uhanalaisuusluokkaa silmälläpidettävä (CD1: NT, vaihteluväli NT–VU). Pidemmän aikavälin tarkastelussa päädyttiin luokkaan vaarantunut (CD3: VU, vaihteluväli VU–EN). Erityisesti suknessiosarjan viimeisimmät vaiheet ovat metsänkäsittelyn, ojitusten ja rakentamisen johdosta voimakkaasti muuttuneita. Metsätalous on vaikuttanut havupuustoihin suknessiovaiheisiin jo pitkään. Suknessiosarjan alkuvaiheet ovat luonnontilaisina selkeästi yleisempiä kuin luonnontilaiset seka- ja havumetsävaiheet. Suknessiosarjan alkuvaiheita syntyy lisäksi verraten nopeasti suojelualueilla, jotka painotuvat saaristoon ja jokisuistoihin. Toisaalta Itämeren rehevöityminen ja sen myötä lisääntyvä ruovikoituminen estävät suknessiosarjan nuorimpien vaiheiden kehitymistä. Rannikon metsät ovat olleet aiemmin myös laajalti laidunkäytössä, mikä näkyy edelleenkin niiden rakenteessa. Laidunnus on kuitenkin päättynyt suurelta osin jo vuosikymmeniä sitten ja sen vaikutukset ovat näiltä osin palautuvia. Tulevaisuudessa metsien kehityssarjan laatuun vaikuttavat ilmastonmuutoksen aiheuttama merenpinnan nousu ja maankohoamisen hidastuminen sekä metsien käsittely suojelualueiden ulkopuolella. Suojelualueilla luontotyyppiyhdistelmän tila kohenee vähitellen. Tulevan muutoksen suuruutta ei pystytty arvioimaan (CD2: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Suojelualueiden ulkopuolella metsänkäsittely vaikuttaa luontotyyppiyhdistelmän määrään ja laatuun. Itämeren rehevöityminen vaikuttaa sarjan nuorimpiin vaiheisiin myös suojelualueilla.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Vastaa luontodirektiivin luontotyyppiä *maankohoamisrannikon pri-*

määrisuknessiovaiheiden luonnontilaiset metsät (9030). Voi esiintyä päällekkäin luontodirektiivin luontotyyppien *lehdot* (9050) ja *harjusaaret* (1610) kanssa.

Vastuuluontotyypit: *Maankohoamisrannikon metsien kehityssarjat* on vastuuluontotyyppi.

R8.03

Maankohoamisrannikon karujen saarten kehityssarjat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT	CD2a	–
Etelä-Suomi	NT	CD2a	–
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Maankohoamisrannikolla on runsaasti verrattain nuoria, puuttomia tai lähes puuttomia moreeni- ja kivikkopohjaisia saaria. Näillä saarilla maaperän lisäksi primäärisuknessio ja ulkosaariston olosuhteet (aallot, tuuli, suolavesipärskeet, jää, ajoittainen kuivuus ja paahteisuus) johtavat avoimien luontotyyppien kehityssarjaan. Tyypillinen ulkosaariston karun saaren kehityssarja koostuu erilaisista avoimista ja pensaikkoisista vyöhykkeistä. Rannan ja roiskevyöhykkeen yläpuolen kasvillisuus vaihtelee maaperän mukaan, mutta myös meren rantaan tuoma eloperäinen materiaali vaikuttaa lajistoon. Haurun (*Fucus* spp.) ja ruo'on (*Phragmites australis*) kertyminen rantaviivaan luo multavaa maata ja sitä myötä korkeakasvustoista kasvillisuutta. Simpukoiden kasautuminen rannalle voi myös rikastuttaa kasvilajistoa. Sama vaikutus on emäksisellä kallioperällä tai moreenilla. Kasvillisuus niukentuu ja karuuntuu nopeasti rantavyöhykkeen yläpuolella. Avoimien ja pensaikkoisten vyöhykkeiden sarja päättyy saaren lakiosassa usein katajikkoon, harvakasvuiseen männikköön tai katajikkoiseen niukkalajiseen nummeen (heinänummet), jonka lomassa esiintyy vaihteleva määrä monilajisempia ketolaikkuja. Lakiosien kasvilajiston runsaus on riippuvaista maaperän hienojakoisuudesta ja lintujen lannoittavasta vaikutuksesta.

Pienemmällä ja uloimmilla saarilla puustoa on vähän tai ei ollenkaan. Suurikokoisilla ja suojaisemmissa saarilla avointen ja pensaikkoisten luontotyyppien sarja voi päättyä myös metsään tai metsiköihin. Näin käy myös ajan kuluessa kaikille merestä paljastuville saarille niiden koon kasvaessa ja suojaisuuden lisääntyessä. Sarja alkaa kivikko-, somerikko- tai hiekkarannasta, jota seuraa tyrnin (*Hippophaë rhamnoides*), pihlajan (*Sorbus aucuparia*) ja leppien (*Alnus* spp.) muodostama harva-
puustoinen vyöhyke niitypohjalla tai avoin, usein katajainen luontotyyppi. Metsiköitä esiintyy saarten suojan puoleisilla rannoilla ja painanteissa, joihin eloperäistä ainesta on kertynyt runsaasti. Näille voi muodostua jopa pienialaisia lehtolaikkuja. Painanteisiin syntyy myös suolaikkuja (maankohoamisrannikon soiden kehityssarjat).

Tyyppilajeja kehityssarjoille ovat rannan niitty- ja kivikkorantakasvien lisäksi kataja (*Juniperus communis*), ketokasvit, jäkälät ja sammaleet. Monilajista ja vaateliasta



Nörrstenskobban, Maalahti. Kuva: Jaakko Haapamäki

kasvillisuutta syntyy etenkin rannan yläosiin ja epilitoraaliin, mutta myös hienojakoisen maan laikuille. Vaateliaista ketolajeista tavataan saarilla yleisen keltamataran (*Galium verum*) ohella etenkin pohjan- (*Botrychium boreale*), keto- (*B. lunaria*), suikea- (*B. lanceolatum*) ja saunionoidanlukkoa (*B. matricariifolium*). Saaret ovat usein merkittäviä lintusaaria.

Maankohoamisrannikon karujen saarten kehityssarjan vyöhykkeisyys ja luontotyyppit:

1. Itämeren kivikkorannat: Moreenisaarten kivikkorannat ovat avomeren puolella kasvillisuudeltaan yleensä niukkoja, sillä ulkosaaristossa merenkäynti pitää rantaviivan jatkuvassa muutostilassa. Ylempänä rantaviivasta sekä suojan puolella esiintyy kivikkorantojen lajistoa.
2. Itämeren kivikkoiset niittyraannat ja Itämeren epilitoraalikedot: Sekä kivikkorannan yläosa että sitä seuraava hienojakoisempi eloperäissekoitteinen kivennäismaa voivat olla paikoin hyvinkin monimuotoisia.
3. Eloperäiset rantavallit ja Itämeren suuruohostot: Rannoilla, joille levävalleja kertyy runsaasti, on tuoreen haurun ja ruokovallin kertymisvyöhykkeen sekä yksivuotisia suuruohoja sisältävän vyöhykkeen yläpuolella suuruohoinen/korkeakasvuinen niitty maatuneen vallin synnyttämällä ravinteikkaalla maalla. Paikalla voi kasvaa myös yksittäisiä leppiä ja pihlajia.
4. Tyrnipensaikot: Tyrnipensaikoita esiintyy karummilla kohdilla epilitoraalissa.
5. Ulkosaariston lehtipuumetsiköt: Rannan yläpuolelle painanteisiin voi kehittyä lehtipuumetsiköitä.

6. Merenrantakatajikat, maankohoamisrantakivikat ja nummet: Edellä mainittujen vyöhykkeiden jälkeen kasvillisuus muuttuu avoimeksi ja karuuntuu. Katajapensaikot ja nummet ovat vallitsevia ja paljaita moreeni- ja kivikkolaikkuja esiintyy runsaasti. Kasvillisuustyyppi jatkuu saaren laelle saakka.

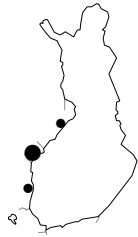
7. Metsiköitä, kuten karuja männiköitä, esiintyy paikoin painanteissa tai saarten itäpuolella vallitsevilta länsituulilta suojassa. Rannikon karukkokankaiden männiköitä voi olla myös ylimpänä tyyppinä saarten laella.

Vyöhykkeitä on runsaimmin hienojakoisella tai runsaasti eloperäistä ainesta sisältävällä maalla. Karkeamalla maa-aineksella Itämeren luontaiset niittyraannat sekä lehtimetsiköt saattavat puuttua kokonaan.

Maantieteellinen vaihtelu: Kasvillisuus vaihtelee rannikon eri osa-alueilla. Monilajisimpia karujen saarten kehityssarjat ovat Selkämerellä. Näillä merialueilla rantojen profiilit ovat loivia, veden laatu on hyvä ja meri tuo rantaan runsaasti rakkohaurua (*Fucus vesiculosus*).

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Luontotyyppiyhdistelmä on rinnakkainen maankohoamisrannikon metsien kehityssarjan eli primäärisuknessiometsien ketjun kanssa, mutta se muodostuu karuille ulkosaariston saarille ja luodoille, joilla olosuhteet eivät ole otolliset metsien muodostumiselle. Saaria luonnehtivat laajat, pääosin luontaiset nummet ja merenrantakatajikat. Saarilla on Itämeren kivikkorantoihin ja luontaisiin niityrantoihin kuuluvia luontotyyppejä, rannoille kerääntyy eloperäisiä

rantavalleja, ja maankohoamisrannikolle tyypilliset pensasvyöhykkeet ovat yleisiä. Myös pienialaisia metsiköitä esiintyy. Osa luontotyyppiyhdistelmän esiintymistä on saaristolinnustolle tärkeitä lintusaaria.



Esiintyminen: Luontotyyppiyhdistelmä esiintyy maankohoamisrannikolla Kustavista pohjoiseen päin. Myös eteläisellä Saaristomerellä voi esiintyä yksittäisiä tämän tyyppin kohteita aivan ulkosaaristossa, jossa olosuhteet ylläpitävät luontotyyppin rakennetta, vaikka maankohoamista ei enää tapahdu.

Uhanalaistumisen syyt: Rehevöittävä laskeuma (RI 2), Itämeren rehevöityminen (Vre 1), avoimien alueiden umpeenkasvu (Nu 1), vieraslajit (L 1).

Uhkatekijät: Rehevöittävä laskeuma (RI 2), Itämeren rehevöityminen (Vre 2), vieraslajit (L 2), ilmastonmuutos (Im 2).

Romahtamisen kuvaus: Maankohoamisrannikon karujen saarten kehityssarjat katsotaan romahtaneeksi, jos suurin osa kehityssarjojen esiintymistä on hävinnyt esimerkiksi rakentamisen, maa-aineksen oton tai muun maankäytön seurauksena. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos rehevöityminen tai umpeenkasvu on merkittävästi muuttanut kehityssarjaan kuuluvien vyöhykkeiden tyyppilajistoa.

Arvioinnin perusteet: Maankohoamisrannikon karujen saarten kehityssarjat arvioitiin silmälläpidettäviksi (NT) luontotyyppiyhdistelmän ennustetun laadullisen taantumisen vuoksi (CD2a).

Maankohoamisrannikon karujen saarten kehityssarjojen määrän ei katsota muuttuneen tai muuttuvan merkittävästi 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä (A1–A3: LC), eivätkä ne ole harvinaisia (B1–B3: LC).

Maankohoamisrannikon karujen saarten kehityssarjojen bioottisia ja abioottisia laadullisia muutoksia tarkasteltiin siihen kuuluvien luontotyyppien kautta. Luontotyyppiyhdistelmä on asiantuntija-arvion mukaan kokonaisuudessaan säilynyt laadullisesti varsin hyvässä kunnossa sekä 50 vuoden ajanjaksolla (CD1: LC, vaihteluväli LC–NT) että pidemmällä aikavälillä (CD3: LC). Osa karuilla saarilla esiintyvistä luontotyypeistä, kuten heinänummet ja epilitoraalikedot, on tosin taantunut. Lintusaarilla ongelmana ovat vieraslajit minkki (*Neovison vison*) ja supikoira (*Nyctereutes procyonoides*). Seuraavan 50 vuoden aikana kokonaisuutosten suhteellisen vakavuuden arvioidaan ylittävän 20 % (CD2a: NT) monen eri tekijän yhteisvaikutuksesta. Heikkeneminen kohdistuu etenkin rannan luontotyyppisiin, esimerkiksi kivikkosiin niittyrintoihin, ja sitä kautta koko sarjaan. Ilmastonmuutoksen aiheuttama merenpinnan nousu kumoaa osittain maankohoamisen vaikutusta ja estää näin sarjan kehittymisen tai huonontaa sen laatua etenkin levinneisyysalueen eteläosassa. Ilmasta peräisin oleva tyypilaskeuma rehevöittää saarten lakiosien karuja luontotyyppiä. Minkki ja supikoira vaikuttavat luontotyyppiyhdistelmän lajistoon paitsi suoraan lintulajiston kautta, myös välillisesti lisäten etenkin pensaiston ja puuston peittävyttä (ks. Lintusaaret).

Luokkamutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Osa karuilla saarilla esiintyvistä luontotyypeistä, kuten heinänummet ja epilitoraalikedot, taantuu edelleen sekä määrällisesti että laadullisesti muun muassa rehevöittävän laskeuman johdosta. Vieraspedit heikentävät lintusaariksi luokiteltavien kohteiden laatua. Myös ilmastonmuutos saattaa uhata saarten rantaluontotyyppiä.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *ulkosaariston luodot ja saaret* (1620). Tyyppi voi sisältää luontodirektiivin luontotyyppiä *merenrantaniityt* (1630), *kivikkorannat* (1220) ja *kuivat nummet* (4030).

Vastuuluontotyytit: Maankohoamisrannikon karujen saarten kehityssarjat on vastuuluontotyyppi.

R8.04

Ulkosaariston saaret ja luodot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		=
Etelä-Suomi	LC		=
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Ulkosaariston saariin ja luotoihin kuuluu tuulelle, aallokelle, suolavesipärskeille, jääeroosiolle ja voimakkaalle auringonpaisteelle alttiita kallioisia luotoja ja pieniä saaria merivyöhykkeessä, ulkosaaristossa ja joskus välisaaristossakin. Saaret ja luodot ovat muodostuneet kalliosta, moreenista tai sedimentoituneesta aineksestä. Maankohoamisen myötä uusia saaria ja luotoja syntyy erityisesti Merenkurkussa ja Perämerellä jatkuvasti lisää ja jo olemassa olevien koko kasvaa. Tyyppiin kuuluvien saarten erityispiirteenä on ulkosaariston olosuhteista johtuva puuttomuus pieniä metsiköitä ja yksittäisiä puita lukuun ottamatta. Kooltaan ulkosaariston saaret ja luodot ovat yleensä alle 4 ha, mutta tyyppiin voi sisältyä myös suurempia puuttomia saaria. Kokonaisuutteen kuuluu myös saarten ja luotojen vedenalainen osa.

Pienet luodot ovat yleensä matalia ja sen myötä syys- ja kevätmyrskyjen huuhtomia. Ne voivat jäädä tilapäisesti veden alle myös kesäaikaisten vedenkorkeuden vaihteluiden seurauksena. Matalimmat luodot ovat hylkeiden suosimia oleskelu- ja lepopaikkoja. Niillä ei yleensä ole pesiviä lintuja.

Kallioisten ulkosaariston saarten ja luotojen kasvillisuus on usein niukkaa ja jakautuu kallion ravinteisuuden mukaan eri kalliokasvillisuuden alatyyppeihin (karut merenrantakalliot, keskiravinteiset merenrantakalliot, merenrantakalkkikalliot, kalliokedot). Kallioisilla saarilla lakiosien silokallioiden rakoihin juurtuvat esimerkiksi keltamaksaruoho (*Sedum acre*), merisaunio (*Tripleurospermum maritimum*) ja ruoholaukka (*Allium schoenoprasum*), jotka saavat ravinteensa lintujen lannasta. Kalliosaarille ovat tyypillisiä myös pienialaiset soistumat ja kausikosteikot, kalliolammikkoyhteisöt, katajikat, yksittäiset puut tai pienet metsiköt kallioainanteissa sekä rantakivikat ja lahdelmien pienialaiset niittyraannat.

Pienimmät moreeni- ja kivikkosaaret voivat koostua kokonaan kivikkorannoista ja niittykasvillisuudesta (Itämeren kivikkorannat, Itämeren luontaiset niittyran-

nat). Lintujen lannoituksen ja meren tuoman aineksen ansiosta kasvillisuus on sisämaan vastaavia kivikoita ja kallioita runsaampaa. Suuremmilla moreenisaarilla lakiosissa voi olla nummia ja katajikoita, mutta myös erilaisia kivikoita, ketoja sekä pienialaisia mäntymetsiköitä. Rannoilla voi olla myös tyrnipensaikoita (*Hippophaë rhamnoides*), rantavalleja ja suuruuhostoja. Moreenisarten kasvillisuuden kirjo on yleisesti monipuolisempaa kuin kalliosarten.

Ulkosaariston avoimet saaret pienialaisine metsiköineen ovat monille muuttolinnuille tärkeitä muutamaa vuosikautta kestäviä ruokailu- ja levähdyspaikkoja (ulkosaariston lehtipuumetsiköt). Vaikka saaret eivät olisi varsinaisia lintusaaria, saattaa niiden lakiosissa pesiä esimerkiksi haahka (*Somateria mollissima*), merilokki (*Larus marinus*) ja tyypillisesti luotokirvinen (*Anthus petrosus*).

Maantieteellinen vaihtelu: Suomenlahden ja Saaristomeren luodot ja saaret ovat useimmiten kallioisia ja korkeita, Pohjanlahden puolella puolestaan matalat moreeniluodot ovat tavallisia. Myös yhdistelmätyypin erillisillä luontotyypeillä esiintyy maantieteellistä vaihtelua.

Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Ulkosaariston saarilla ja luodoilla on yleisesti erilaisia kallioluontotyyppisiä, kivikkorantoja ja kalliolammikoita sekä suojaisimmilla kohdilla yksittäisiä lehtipuumetsiköitä tai mäntyjä. Maankohoamisrannikon karuilla moreenisaarilla muodostuu usein avoimien luontotyyppien kehityssarja, joka on arvioitu omana luontotyyppiyhdistelmänään (maankohoamisrannikon karujen saarten kehityssarjat). Saarten ja luotojen vedenalaisia osia, ku-

ten riuttoja, ei ole otettu arvioinnissa huomioon, vaikka niiden katsotaan kuuluvan luontotyyppiyhdistelmään. Saaristolintujen pääasialliset pesimäsaaret ja -luodot ovat usein ulkosaariston saaria ja luotoja. Ne katsottiin kuitenkin tässä työssä niin merkittäviksi ja tärkeiksi, että ne arvioitiin myös omana luontotyyppiyhdistelmänään (lintusaaret).



Esiintyminen: Ulkosaariston saaria ja luotoja esiintyy kaikkialla rannikkomme yhteensä kymmeniä tuhansia, ja niiden yhteispinta-ala on noin 7 000 ha (Ympäristöhallinto 2013b). Painopistealueina ovat Merenkurkku ja Saaristomeren.

Uhkatekijät: Öljyonnettomuudet (Kh 1), Itämeren rehevöityminen (Vre 1), minkki (*Neovison vison*) ja muut vieraslajit (L 1), tuulivoimapuistot ja muu rakentaminen (R 1).

Romahtamisen kuvaus: Ulkosaariston saaret ja luodot katsotaan romahtaneeksi, jos kaikki esiintymät ovat hävinneet esimerkiksi rakentamisen, maa-aineksen oton tai muun maankäytön seurauksena tai ilmastonmuutoksen aiheuttaman merenpinnan nousun johdosta.

Arvioinnin perusteet: Ulkosaariston saaret ja luodot arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiyhdistelmäksi. Niiden määrän tai laadun ei katsota muuttuneen merkittävästi eikä muuttuvan myöskään tulevan 50 vuoden ajanjaksolla (A1–A3, CD1–CD3: LC). Ulkosaariston saaret ja luodot eivät ole harvinaisia (B1–B3: LC).

Mitkään tekijät eivät merkittävästi uhkaa saaristovyöhykkeen uloimmissa osissa sijaitsevien ja kooltaan

Länsitonttu, Helsinki. Kuva: Terhi Rytteri



pienialaisten saarten ja luotojen säilymistä tai niiden abiottista ja bioottista laatua. Ulkosaariston saaret ja luodot ovat rakentamiseen usein liian pieniä sekä alttiita rantavoimille ja myrskyille. Luontotyypiyhdistelmän eliölajistolle mahdollisia uhkia ovat muun muassa vieraslajit, kuten minkki ja supikoira (*Nyctereutes procyonoides*), rehevöittävä laskeuma sekä öljy- ja muut kemikaalionnettomuudet. Vedenalaisten osien luontaista lajistokoostumusta on muuttanut etenkin meren rehevöityminen. Monilla kookkaimmilla ulkosaariston saarilla ja luodoilla on usein erilaisia merenkulkuun liittyviä rakenteita, kuten linjatauluja, loistoja ja majakoita. Yleensä pienikokoisina ja luontotyypin laajuuteen nähden pistemäisinä niillä ei kuitenkaan ole suurta merkitystä luotojen eliölajistolle, toisin kuin laaja-alaisten tuulivoimapuistojen rakentamisella.

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *ulkosaariston luodot ja saaret* (1620).

Vastuuluontotyyppi: *Ulkosaariston saaret ja luodot* on vastuuluontotyyppi.

R8.05

Lintusaaret			
	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU	CDI	–
Etelä-Suomi	VU	CDI	–
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Lintusaariin luetaan kuuluviksi luodot, pienet saaret sekä isompien saarten puuttomat niemenkärjet, jotka muodostavat saaristolintujen pääasiallisen pesimäympäristön. Alueet koostuvat useimmiten kalliosta, moreenista tai sedimentoituneesta aineksestä. Pohjanlahdella moreenipohjaiset, matalat niittyluodot ovat linnustolle tärkeitä ja poikkeavat selvästi kallio- ja louhikkoluodoista. Useimmat saaristolinnut, kuten tiirat (*Sterna* spp.), pesivät laakeilla alustoilla, kun taas esimerkiksi ruokki (*Alca torda*) ja merikihu (*Stercorarius parasiticus*) suosivat korkeita ja jyrkkiä luotoja. Tähän luontotyypiyhdistelmään luetaan pääosin avoimet lintusaaret (puuston peittävyys alle 20 %), joilla lintujen määrä on merkittävä vuodesta toiseen. Paikan avoimuus on linnuston kannalta keskeinen tekijä, ja esimerkiksi tiirat karttavat puita. Pensaikkoja ja metsiköitä sisältävät pikkusaaret ovat puolestaan tärkeitä esimerkiksi merihanhelle (*Anser anser*) ja haahkalle (*Somateria mollissima*). Näille asettuu mielellään myös merimetsä (*Phalacrocorax carbo*).

Runsain ja monilajisin linnusto on usein puuttomilla luodoilla, joiden maasto vaihtelee pienipiirteisesti sisältäen esimerkiksi ketolaikkuja silokallioilla, louhikkoa, lammikoita, soistumia, nummi-, niitty-, ja katajikkopainanteita sekä rantaniittyjä kirjavana mosaiikkina. Kalliosaarilla esiintyy yleisesti suolavesi- ja makean veden lammikoita, joissa elää monimuotoinen vesieläin- ja kasvilajisto. Sisäsaaristossa avoluodot ovat yleensä pienempiä ja ruovikon ympäröimiä. Maankohoamisranni-

kolla luotojen pinta-ala kasvaa hitaasti maankohoamisen myötä ja johtaa lopulta saarten metsittymiseen. Samanaikaisesti merestä kohoaa uusia linnuille sopivia luotoja.

Lintusaarten tyypillisiä lintulajeja ovat merihanhi, haahka, pilkkasiipi (*Melanitta fusca*), ruokki, riskilä (*Cephus grylle*), karikukko (*Arenaria interpres*), meriharakka (*Haematopus ostralegus*), tylli (*Charadrius hiaticula*), punajalkaviklo (*Tringa totanus*), merikihu, räyskä (*Hydroprogne caspia*), kalatiira (*Sterna hirundo*), lapintiira (*S. paradisaea*), luotokirvinen (*Anthus petrosus*), kivitasku (*Oenanthe oenanthe*) ja pikkulokkia (*Hydrocoloeus minutus*) lukuun ottamatta kaikki lokit (*Chroicocephalus ridibundus*, *Larus* spp.). Myös tukkasotka (*Aythya fuligula*) ja lapasotka (*A. marila*) asettuvat mielellään lintusaarille.

Putkilokasveista kallioisten lintusaarten runsaimpia lajeja ovat lannoituksesta hyötyvät merisaunio (*Tripleurospermum maritimum*), ruoholaukka (*Allium schoenoprasum*), keltamaksaruoho (*Sedum acre*), isomaksaruoho (*Hylotelephium telephium*) ja meriketohanhikki (*Argentina anserina* subsp. *groenlandica*) sekä kivikoissa muun muassa maitohorsma (*Chamaenerion angustifolium*), vadelma (*Rubus idaeus*), pietaryrtti (*Tanacetum vulgare*), virmajuuret (*Valeriana* spp.) ja meriväinönputki (*Angelica archangelica* subsp. *litoralis*). Etelärannikolla lintuluodoilla levittäytyvät tahma-ailakki (*Silene viscosa*) ja tanskankuirimo (*Cochlearia danica*), joka kasvaa lähes ainoastaan Saaristomeren ja Suomenlahden ulkosaariston lintuluodoilla. Allikoiden reunamilla kasvavat muun muassa rantakukka (*Lythrum salicaria*) ja rantatädyke (*Veronica longifolia*). Moreenisaarilla kasvaa runsaasti ketojen kasvillisuutta, kuten keltamataraa (*Galium verum*), ahomansikkaa (*Fragaria vesca*), tädykkeitä (*Veronica* spp.) ja heiniä. Lokkiluodoilla tavataan yleisesti myös niin sanottuja kaatopaikkalajeja, kuten tomaattia (*Solanum lycopersicum*), viljoja ja rypsiä (*Brassica rapa* subsp. *oleifera*).

Kaikilla lintuluodoilla erityisesti varvut ja kataja (*Juniperus communis*) kärsivät lintulannoituksesta. Toisaalta ulosteen ravinteet hyödyttävät monia ruohoja ja heiniä. Etenkin länsirannikon moreenipohjaisilla lintuluodoilla esiintyy runsaasti edustavia nummia, rantaniittyjä ja ketoja. Lintujen vaikutus näiden tyyppien kasvillisuuteen on todennäköisesti merkittävä, sillä lannoittamalla, tallaamalla ja pesätarpeita keräämällä linnut ylläpitävät kasvillisuuden mosaiikkimaisuutta. Laiduntavilla hahilla on luultavasti suuri vaikutus rannan niittykasvilajiston monimuotoisuuteen ja avoimena pysymiseen.

Poikkeuksellisen voimakasta lannoitus on merimetsoiluodoilla, joilla kasvillisuus kuolee tilapäisesti pesimäyhdyskuntien alueilla. Merimetsoiluodoilla puusto kärsii paitsi liiallisesta lannoituksesta myös oksien katkomisesta pesätarpeiksi. Merimetsöjen siirtyessä muualle pesimään kasvillisuus elpyy hyvin nopeasti, yleensä jo yhdessä kasvukaudessa (Ryttäri 2011).

Lintuluodoilla ja rantakallioilla kasvaa myös linnunlannasta hyötyviä eli ornitokoprofiilisiä jäkäliä ja sammalia. Tavallisia lintuluotojen jäkäliä ovat muun muassa kielirustojäkälä (*Ramalina polymorpha*), suolaripsjäkälä (*Anaptychia ciliaris* var. *melanosticta*) ja meriripsjäkälä (*Anaptychia runcinata*). Rupijäkälissä on useita lannoituksesta hyötyviä lajeja niin tyrskyvyöhykkeessä kuin



Öster-Gadden, Kirkkonummi. Kuva: Terhi Rytteri

ylempänä kalliolla. Näihin kuuluvat esimerkiksi linnunmannajäkälä (*Circinaria leproscens*), merikultajäkälä (*Athallia scopularis*) ja mustakultajäkälä (*Caloplaca aractina*). Tyypillisiä lintuluotojen sammalia puolestaan ovat rannikkotakkusammal (*Ulotophyllum phyllanthum*) ja lokinhiippasammal (*Orthotrichum pylaisii*). Haahkan ulosteiden mukana kulkeutuva hienoksi jauhautunut simpukankuoriaines mahdollistaa kalkinsuosijoiden esiintymisen lintuluotoilla.

Lintuluotojen kalliolammikoissakin näkyy lannoituksen vaikutus. Lähellä rantaviivaa olevissa, aaltojen usein huuhtelemisissa murtovesilammikoissa valtalajeina ovat tavallisesti kirkkaanvihreät suolilevät (*Ulva* spp.). Ylempänä ovat lammikot, joissa vesi vaihtuu harvemmin, ovat usein täynnä viher- ja sinilevää. Maan veden lammikoiden pintaa peittää usein matomaisesti pikkulimaska (*Lemna minor*).

Maantieteellinen vaihtelu: Suomenlahdella ja Saaristomerellä lintusaaret ovat yleensä kalliisia, Pohjanlahden puolella sitä vastoin moreenia, mikä näkyy jossain määrin niiden kasvillisuudessa. Linnustossa eroina ovat muun muassa lapinsirrin (*Calidris temminckii*) esiintyminen Perämeren moreenisaarilla sekä pikkutiiran (*Sternula albifrons*) ja ristosorsan (*Tadorna tadorna*) esiintyminen sellaisilla Pohjanlahden moreenisaarilla, joilla on myös hietikoita.

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Luontotyyppiyhdistelmä liittyy läheisesti useisiin kalliisiin ja kivikkisiin luontotyyppihin, kuten moreeni-, kivikko- ja

lohkarerantoihin, kalliorantojen pärskeytyhykkeisiin, rantakallioiden pienvesiin ja soistumiin sekä rantavalleihin. Moreenipohjaisilla saarilla etenkin edustavien avoimien luontotyyppien, kuten nummien, ketojen ja niittyjen, määrä on merkittävä. Luontotyyppiyhdistelmät karujen saarten primäärisuknessiosarjat ja ulkosaariston saaret ja luodot voivat olla päällekkäisiä lintusaarten kanssa. Myös hiekkasaaret ovat usein merkittäviä lintusaaria, mutta ne luetaan arvioinnissa harjusaariin.



Esiintyminen: Lintusaaria esiintyy koko rannikolla. Suurin osa niistä sijaitsee ulkosaaristossa, mutta niitä on myös välisaaristossa ja harvemmin sisäsaaristossa, jossa luotojen ja pienten saarten merkitys linnuille on saarten vähälukuisuudesta johtuen kuitenkin korostunut. Kooltaan lintusaaret vaihtelevat muutaman aarin pikkukareista jopa neljän hehtaarin avoi-

miin saariin ja suurempien saarten avoimiin niemenkärräkiin. Lintusaarten kokonaismäärä on useita tuhansia.

Uhanalaistumisen syyt: Minkki (*Neovison vison*) ja muut vieraslajit (L 3), ihmisen aiheuttama häirintä (X 3), rehevöittävä laskeuma (R1 2), vesiliikenne (V1 1), avoimien alueiden umpeenkasvu (Nu 1), Itämeren rehevöityminen (Vre 1).

Uhkatekijät: Ihmisen aiheuttama häirintä ja eri tekijöistä johtuva umpeenkasvu sekä roskaantumisen (X 3) minkki ja muut vieraslajit (L 3), vesiliikenteen aiheuttama

häiriö (V13), rehevöittävä laskeuma (R12), Itämeren rehevöityminen (Vre 1), mökkirakentaminen (R 1), ilmastonmuutos (Im 1), avoimien alueiden umpeenkasvu (Nu 1). **Romahtamisen kuvaus:** Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, kun lintusaarille tyypillinen linnusto on hävinnyt esimerkiksi vieraspetojen tai umpeenkasvun vuoksi eikä kasvillisuudessa enää esiinny lintusaarille tyypillisiä lajeja.

Arvioinnin perusteet: Lintusaaret arvioitiin vaarantuneiksi (VU) niiden 50 vuoden ajanjaksolla tapahtuneen laadun heikkenemisen vuoksi (CD1).

Luontotyyppiyhdistelmän määrä ei ole muuttunut tai tule muuttumaan merkittävästi 50 vuoden ajanjaksolla (A1 & A2a: LC). Historiallista määrän muutosta ei arvioitu (A3: DD). Luontotyyppiyhdistelmää esiintyy koko rannikkoalueella (B1–B3: LC).

Lintusaarten laadun todettiin asiantuntija-arvion perusteella heikentyneen menneen 50 vuoden aikana, ja muutoksen arvioitiin vastaavan vakavuudeltaan uhanalaisuusluokkaa vaarantunut (CD1: VU). Yksi merkittävimmistä lintusaaria uhkaavista tekijöistä on kasvillisuuden umpeenkasvu. Ruovikoituminen, pensoittuminen ja puustottuminen ovat muuttaneet saaria esimerkiksi kahlaajille ja tiiroille sopimattomiksi. Samaan suuntaan vaikuttavia ja umpeenkasvua kiihdyttäviä tekijöitä ovat myös rehevöittävä laskeuma ja Itämeren rehevöityminen. Avoimuutta lisänneiden laidunnuksen ja polttopuiden keruun päättyminen on yhdessä samanaikaisten ympäristömuutosten kanssa kiihdyttänyt lintusaarten umpeenkasvua. Myös minkin vaikutus myyräkantoihin vaikuttaa epäsuorasti saarten kasvillisuuteen (Fey 2008; Nordström ym. 2017). Saarilla pesivien lintujen määrän vähentyessä edellä mainittujen seikkojen vuoksi on myös linnuston avoimuutta ylläpitävä vaikutus vähentynyt (lannoitus, laidunnus, tallaus). Viime vuosikymmeninä etenkin katajan ja männyn (*Pinus sylvestris*) on lisäksi havaittu taimettuvan ja kasvavan lintusaarilla yhä paremmin, mikä saattaa osittain olla ilmastonmuutoksen (ilman lisääntyvän hiilidioksidipitoisuuden) seurausta.

Häirinnästä ja vieraslajeista johtuva autoituminen on myös heikentänyt lintusaarten laatua. Pesimäaikaan lisääntynyt huviveneily, kalastus, mökkeily ja retkeily aiheuttavat häiriötä lintuluodoilla ja niiden ympäristössä. Huviveneily altistaa etenkin lintupoikueita saalistukselle. Pesimäaikainen huvikalastus luodoilta voi olla tuhoisaa esimerkiksi räyskälle ja merihanhelle. Minkki ja supikoira (*Nyctereutes procyonoides*) aiheuttavat suuria pesätappioita ja jopa täydellistä tuhoa rantautuessaan lintuluodoille (Kauhala 1996; Nordström 2003; Nordström ym. 2017).

Lintusaarten laatua heikensivät useat tekijät jo 1700-luvulla. Koska historiallisen laatutarkastelun uhanalaisuusluokkien kynnyksarvot ovat lisäksi lyhyempää aikaväliä korkeammat, päädyttiin pidemmän aikavälin laatumuutoksen osalta luokkaan elinvoimainen (CD3: LC). Metsästys, vaino sekä untuvan ja munien keruu olivat aikoinaan merkittävimpiä lintuluotoihin vaikuttaneita tekijöitä. Metsästys ja keräily olivat pääpiirteisään myös kestäviä hyödyntämismuotoja, sillä niistä saatu toimeentulo riippui lintukantojen säilymisestä

tulevaisuudessakin. Kuitenkin saarilla liikkuminen ja keväisin aikaisin aloitettu laidunnus ovat voineet aiheuttaa häiriötä linnustolle. Toisaalta ihmistoiminta on pitänyt saaret avoimina, eikä minkkiä ja kurturuusua (*Rosa rugosa*) vielä ollut.

Kurturuusun leviäminen, ruovikoituminen ja muu umpeenkasvu uhkaavat lintusaaria myös tulevaisuudessa. Umppeenkasvu voi kiihtyä entisestään, jos vieraspedot karkottavat linnut saarilta. Ilmastonmuutos voi kiihdyttää umpeenkasvua, mutta toisaalta kuivien kausien lisääntyminen saattaa hillitä sitä. Tulevaisuudessa ilmastonmuutos voi lisätä myös kesämyrskyjen taajuutta. Myrskyissä vedenkorkeus voi nousta nopeasti, mikä voi matalilla saarilla aiheuttaa suuria pesätappioita. Muita mahdollisia uhkia ovat öljy- ja muut kemikaaliturhut sekä ympäristömyrkyt. Lintusaarten tulevan laatumuutoksen suuruutta ei pystytty arvioimaan (CD2a: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Tiedon kasvu, menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Lintusaarten umpeenkasvu jatkuu, eikä saariston vieraspetojen (minkki ja supikoira) kantoja saada lyhyellä aikavälillä hallintaan. Ilmastonmuutokseen liittyvät ilmiöt uhkaavat lintusaaria, esimerkiksi pesimäaikaan myrskyt voivat aiheuttaa pesätuhoja. Tuhojen riski kasvaa, jos linnut joutuvat pesimään lähempänä vesirajaa rannan yläosan umpeenkasvun vuoksi.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *ulkosaariston luodot ja saaret* (1620).

R8.06

Itämeren harjusaaret

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	EN (VU-EN)	CDI	–
Etelä-Suomi	EN (VU-EN)	CDI	–
Pohjois-Suomi			



Jurmo, Parainen. Kuva: Panu Kunttu

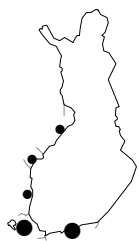
Luonnehdinta: Itämeren harjusaaret ovat muodostuneet pääosin mannerjäätikön sulamisvesien kuljettamasta ja kasaamasta hiekasta ja sorasta. Harjusaariin luetaan kuuluviksi myös päätemoreenien (Salpausselät) muodostamat saaret. Sitä vastoin harjusaariin ei lueta De Geer- tai vastaavia moreenimuodostumia (Ympäristöhallinto 2013a). Harjusaarella voi olla näkyvissä kallioperää tai kookkaita lohkkareita. Paikoin harjusaarten rantojen maa-aines on rantavoimien sekoittamaa.

Harjusaarten kasvillisuuteen vaikuttavat maaperän lisäksi murtovesi ja maankohoaminen. Harjusaarten luontotyypiyhdistelmä koostuu useista luontotyypeistä, kuten hiekka-, sora-, moreeni- ja kalliorannoista, dyyneistä, kangasmetsistä, jopa lehdoista ja pienialaisista soistumista, nummista, kedoista sekä ruoko- ja hauruvalleista. Harjusaarten hiekka- ja sorariutat jatkuvat vedenalaisina särkinä. Matalimmat ja siten nuorimmat harjusaaret ovat täysin puuttomia, suurimmilla taas on asutusta ja niillä harjoitetaan metsätaloutta. Metsät ovat useimmiten karuja kanerva- ja puolukka-tyypin mäntykankaita, mutta myös mustikatyyppin kangasmetsiä tavataan. Harjumetsien valerinteillä voi esiintyä paahteiseen elinympäristöön erikoistunutta lajistoa.

Korkeimmilla harjusaarilla esiintyy harjualueille tyypillisiä muinaisrantoja ja useimmille harjusaarille ovat tyypillisiä rantavoimien kasaamat rantamuodostumat ja -vallit. Harjuselänteet ovat usein ainakin avoimilla rannikkoalueilla rantavoimien matalaksi ja laakeaksi muotoilemia. Suojaisessa sisäsaaristossa ne voivat olla paremmin säilyneitä.

Maantieteellinen vaihtelu: Harjusaarten kasvillisuudessa esiintyy vähäistä vaihtelua lajien levinneisyserojen vuoksi. Myös ihmisvaikutus aiheuttaa jonkin verran vaihtelua, sillä esimerkiksi laidunnukseen tai puolustusvoimien toimintaan käytetyt harjusaaret voivat olla lajistoltaan luonnontilaisia saaria monipuolisempia.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Harjusaaret on luontotyypiyhdistelmä, joka koostuu lukuisista erilaisista luontotyypeistä ja näiden pienpiirteisestä mosaiikista. Harjusaarilla esiintyy tyypillisesti hiekka- ja kivikkorantoja, rantavalleja ja nummia sekä erilaisia metsien, kallioiden ja perinnebiotooppien luontotyyppisiä. Luontotyypiyhdistelmään kuuluu myös vedenalaisia osia, kuten hiekkasärkkiä.



Esiintyminen: Harjusaaria esiintyy lähinnä Saaristomerellä Salpausselän reunanuodostumien yhteydessä. Muualla ne liittyvät pääosin harju- ja deltamuodostumiin. Esiintymien painopiste on Suomenlahdella ja Saaristomerellä (Ympäristöhallinto 2013b). Luontotyyppiin luetaan myös Perämerellä sijaitseva Hailuoto, joka on luontotyypin suurin esiintymä. Esiintymien koko vaihtelee alle hehtaarista useisiin neliökilometriin, Hailuodossa jopa 2 400 ha:iin.

Uhanalaistumisen syyt: Rakentaminen (R 3), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 3), Itämeren rehevöityminen (Vre 2), hiekanotto (Ks 1), kuluminen (Ku 1), rehevöittävä laskeuma (Rl 1), vieraslaji kurturuus (*Rosa rugosa*) (L 1).

Uhkatekijät: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 3), rakentaminen (R 3), Itämeren rehevöityminen (Vre 3), vieraslaji kurturuus (L 2), rehevöittävä laskeuma (Rl 1), hiekanotto (Ks 1), kuluminen (Ku 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyypiyhdistelmä katsotaan hävinneeksi, jos suurin osa harjusaarten maapinta-alasta on voimakkaasti muuttunut rakentamisen, maa-aineksen oton, peltoviljelyn, avohakkuun, maanmuokkauksen tai muun maankäytön takia. Häviämiseen voi johtaa myös umpeenkasvu, rantoja merkittävästi muokkaava ja kuluttava virkistyskäyttö sekä Itämeren rehevöityminen ja vesirakentaminen, jotka muuttavat ja tuhoavat saaren vedenalaisia osia.

Arvioinnin perusteet: Harjusaaret arvioitiin erittäin uhanalaiseksi (EN) luontotyypiyhdistelmäksi menneen 50 vuoden aikana tapahtuneen abiottisen ja biottisen laadun heikkenemisen vuoksi (CD1).

Harjusaaret ovat laajoja luontotyypiyhdistelmiä, joiden määrä ei ole merkittävästi muuttunut 50 vuoden aikana tai pidemmällä ajanjaksolla (A1 & A3: LC). Määrän ei katsota muuttuvan myöskään tulevaisuudessa (A2a: LC).

Harjusaaria esiintyy lähes koko rannikon alueella, ja luontotyypiyhdistelmän levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot (B1–B3: LC).

Vaikka harjusaarten määrä on säilynyt lähes ennallaan, on ihmistoiminta vaikuttanut niiden rakenteeseen ja lajistoon sitäkin laajemmin. Suurimmilla harjusaarilla metsätalous on merkittävästi muuttanut metsien luonnontilaa (esimerkiksi Pyhtään Kaunissaari, Hailuoto). Saaret, joilla on hyviä hiekkarantoja, ovat suosittuja virkistyskäyttökohteita, mikä näkyy monin paikoin sekä rantojen että metsien voimakkaana kulumisena ja roskaantumisena. Rakentaminen on puolestaan ollut runsasta asutuksen läheisyydessä (esimerkiksi Kemini Ajos). Itse harjumuodostumiin ovat vaikuttaneet sekä ammattimainen soranotto että asutuilla saarilla yleinen kotitarvesoranotto. Joissain tapauksissa soraa on nostettu myös harjusaarten vedenalaisista osista; tällaisen merisoranoton vaikutukset voivat ulottua saaren rannoille saakka. Lisäksi merenpohjan ruoppaus saattaa muuttaa paikallisia virtauksia, jotka kuluttavat saarten rantoja ja voivat jopa huuhtoa pienempiä saaria olemattomiin. Harjusaarten vedenalaisia osia ei kuitenkaan huomioitu luontotyypiyhdistelmän määrä- tai laatuarviossa.

Veden ja ilman kautta tapahtuva rehevöityminen sekä rehevöitymisen ja laidunnuksen päättymisen aiheuttama umpeenkasvu ovat vaikuttaneet haitallisesti harjusaarille luonteenomaiseen paahdelajistoon. Maltillinen kulutus sekä esimerkiksi puolustusvoimien aiempi toiminta joillakin harjusaarilla ovat sitä vastoin ylläpitäneet avoimuutta ja rikastuttaneet harjusaarten lajistoa.

Harjusaarten maankäyttöä ja maanpeitemuutoksia selvitettiin kartta-aineistoista ja ilmakuvatarkasteluna. Saarta pidettiin huomattavasti muuttuneena, jos sillä oli useita rakennuksia, tiestöä tai satamia. Yleensä rakennettujen saarten metsäpeitteessä oli myös merkkejä metsätaloudesta, minkä lisäksi saarilla oli usein peltoja. Pääosa vain hieman tai ei ollenkaan muuttuneista harjusaarista on pieniä (0–2 ha), kun taas suuremmat

saaret ovat lähes poikkeuksetta huomattavasti muuttuneita. Luontotyyppiyhdistelmän maapinta-alasta noin 90 % sijaitsee tämän tarkastelun mukaan huomattavasti muuttuneilla saarilla. Ilmakuvatarkasteluun perustavassa luokittelussa ei tosin huomioitu sitä, että valtaosin muuttuneissa saarissa saattoi kuitenkin olla laadultaan hyvin säilyneitä osia (esimerkiksi Pyhtään Kaunissaaren hiekkarannat). Tarkastelussa ei myöskään kyetty huomioimaan harjusaarten rantojen mahdollista umpeenkasvua tai vedenalaisten osien muutoksia.

Maankäytön ja harjusaarten ekologisen tilan kehitystä tarkasteltiin asiantuntija-arviona. Harjusaarilla esiintyvien luontotyyppien, esimerkiksi hiekkarantojen, dyynien, nummien ja ketojen lajiston sekä muiden ominaispiirteiden oletettiin olleen 1750-luvulla valtaosin erinomaisessa tilassa. Harjusaarten metsiä tosin saatettiin tuolloin käyttää paikallisesti varsin intensiivisesti. Asutusta oli lähinnä suurilla saarilla, joita myös laidunnettiin. 1960-luvulle tultaessa saarten laidunnus oli vähentynyt tai lakannut ja alueita oli paikoin istutettu männylle (*Pinus sylvestris*). Metsien käyttö ja esimerkiksi hiekanotto olivat edelleen kuitenkin varsin pienimuotoista toimintaa. Kesämökkirakentaminen alkoi suuressa mittakaavassa 1970-luvulla esimerkiksi Saaristomerellä (Lindgren ja Stjernberg 1986).

1960-luvulla harjusaarten arvioitiin olleen ominaispiirteiltään keskimäärin lievästi heikentyneessä tilassa ja tällä hetkellä keskimäärin selvästi heikentyneessä tilassa. Ominaispiirteiltään selvästi heikentyneiden harjusaariesiintymien pinta-alaosuuden arvioitiin kolminkertaistuneen 1960-luvulta nykyhetkeen. Tämän

harjusaarten laadussa lähimmän 50 vuoden aikana tapahtuneen muutoksen katsottiin vastaavan vakaavuudeltaan uhanalaisuusluokkaa erittäin uhanalainen (CD1: EN, vaihteluväli VU–EN). Pidemmän aikavälin tarkastelussa päädyttiin luokkaan vaarantunut (CD3: VU, vaihteluväli VU–EN) CD3-kriteerin korkeampien kynnyksarvojen vuoksi.

Harjusaarten ominaispiirteiden oletetaan jatkavan heikkenemistään myös tulevaisuudessa, mutta muutoksen suuruutta ei pystytä arvioimaan (CD2a: DD). Ilmastonmuutoksen aiheuttama merenpinnan nousu ja rehevöityminen uhkaavat harjusaarten rantaluontotyyppiä. Myös rehevöittävä laskeuma ja umpeenkasvu jatkuvat, mikä vaikuttaa muun muassa paahdelajistoon haitallisesti. Osa kohteista on suojeltu harjijensuojeluohjelman kautta (Ympäristöministeriö 1984). Lisäksi maa-aineslain kolmas pykälä turvaa maisemallisten arvojen sekä luonnonmuodostuman säilymistä. Suojelualueiden ulkopuolisilla alueilla uhkana ovat edelleen rakentaminen ja metsänkäsittely.

Luokkamuutoksen syyt: Tiedon kasvu, menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Suojelualueiden ulkopuolisia harjusaaria uhkaavat rakentaminen ja metsänkäsittely. Rehevöittävä laskeuma ja umpeenkasvu vaikuttavat myös jatkossa haitallisesti muun muassa paahdelajistoon.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Vastaa luontodirektiivin luontotyyppiä *harjusaaret* (1610).

Vastuuluontotyypit: *Itämeren harjusaaret* on vastuuluontotyyppi.

KIITOKSET

Rannikkoluontotyyppien asiantuntijaryhmä kiittää lämpimästi arvioinnissa avustaneita asiantuntijoita.

Paikkatietoaineistoja meille tuottivat ja niiden tulkitsemisessa auttoivat Pekka Härmä, Kari Kallio, Linda Kartano, Meri Koskelainen, Meri Lappalainen, Jari Teeriaho ja Seppo Tuominen. Lasse Kurvinen ja Matti Sahla auttoivat Velmu-aineistojen käytössä. Petri Ahlroth, Ilpo Mannerkoski, Petri Metsälä ja Petri Parkko kommentoivat rannikon ilmaversoiskasvustojen hyönteisiä koskevia tekstejä. Antti Below ja Markku Mikkola-Roos avustivat saariston lintu- ja koskevissa kysymyksissä. Sanna Kauppiselle kiitos tyrnikärpästä koskevista pohdintoista. Sanna-Mari Kunttu oli mukana rantavalleja koskevan aineiston keräämisessä. Hyödyllisiä keskusteluja saariston luontotyyppien rjanvedoista, tilasta ja kehityksestä käytiin myös Michael Haldinin, Sakari Hinnerin, Heli Jutilan, Leif Lindgrenin, Tapani Tuovisen ja Päivi Virneksen kanssa.

Retkeilyillä meitä ovat opastaneet länsirannikolla Jaana Höglund, Carina Järvinen, Tupuna Kovanen ja Päivi Virnes. Itäisellä Suomenlahdella meitä kuljettivat Pekka Heikkilä ja Markus Keskitalo ja Perämerellä Keijo Mild. Rauman kaupungille kiitos Nurmeksen saaren majapaikasta ja kuljetuksista Rauman saaristossa.

Valokuviaan antoivat käyttöömme Heli Jutila, Jari Teeriaho ja Jaakko Haapamäki.

Erityisen suuret kiitokset Kirsi Hutri-Weintraubille valokuvatoimituksesta ja Päivi Salolle tekstien ja taulukoiden tarkistamisesta ja kielen muokkaamisesta.

KIRJALLISUUS

- Ahola, M. & Pentinsaari, M. 2008. Vattajanniemen hyönteiset 2006–2008. Julk.: Koskela, K. (toim.). Ennallistaminen, luonnonhoito ja seuranta Vattajan Dyyini Life-hankkeessa 2005–2009. Metsähallitus, Vantaa. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja, Sarja A 180. S. 94–112.
- Boström, C., Baden, S., Bockelmann, A.-C., Dromph, K., Fredriksen, S., Gustafsson, C., Krause-Jensen, D., Möller, T., Nielsen, S. L., Olesen, B., Olsen, J., Pihl, L. & Rinde, E. 2014. Distribution, structure and function of Nordic eelgrass (*Zostera marina*) ecosystems: implications for coastal management and conservation. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 24(3): 410–434. DOI:10.1002/aqc.2424
- Corine maanpeite. 2012. Suomen maankäyttöä ja maanpeitettä kuvaavat tiedot (20 m x 20 m). Suomen ympäristökeskus. www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Paikkatietoaineistot
- Downie A.-L., Numers, M. von & Boström, C. 2013. Influence of model selection on the predicted distribution of the seagrass *Zostera marina*. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 121–122: 8–19. DOI: 10.1016/j.ecss.2012.12.020
- Eurola, S. 1999. Kasvipeitteemme alueellisuus. *Oulanka Reports* 22: 1–116.
- Fey, K. 2008. Detrimental effects of alien mink predation on small mammal populations and cascading effects on plants in the Baltic Sea archipelago. PhD thesis. University of Turku, Department of Biology. *Annales Universitatis Turkuensis AII* 221. 90 s.
- Granö, O., Roto, M. & Laurila, L. 1999. Environment and land use in the shore zone of the coast of Finland. *Publicationes Instituti Geographici Universitatis Turkuensis* 160: 1–76.
- Haapaniemi, J. 2014. Eloperäiset rantavallit ja niiden esiintymiseen vaikuttavat ympäristötekijät Selkämerellä. Pro gradu -tutkielma. Turun yliopisto, Maantieteen ja geologian laitos. 83 s.
- Harwell, M. C. & Orth, R. J. 2002. Seed bank patterns in Chesapeake Bay eelgrass (*Zostera marina* L.): A bay-wide perspective. *Estuaries* 25(6): 1196–1204. DOI: 10.1007/BF02692216
- Havas, P. 1967. Zur Ökologie der Laubwälder, insbesondere der Grauerlenwälder, an der Küste der Bottenvik. *Aquilo, Serie Botanica* 6: 314–346.
- Heikkinen, O. & Tikkanen, M. 1987. The Kalajoki dune field on the west coast of Finland. *Fennia - International Journal of Geography* 165(2): 241–267.
- HELCOM. 1998. Red List of marine and coastal biotopes and biotope complexes of the Baltic Sea, Belt Sea and Kattegat. *Baltic Sea Environment Proceedings* 75. 115 s.
- Hellemaa, P. 1998. The development of coastal dunes and their vegetation in Finland. *Fennia - International Journal of Geography* 176(1): 111–221.
- Hellemaa, P. 2009. Kasvipeitteen kehitys ja uhat luontotyypeittäin. Julk.: Koskela, K. (toim.). Ennallistaminen, luonnonhoito ja seuranta Vattajan Dyyini Life-hankkeessa 2005–2009. Metsähallitus, Vantaa. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja, Sarja A 180. S. 33–63.
- Hinneri, S. 1972. An ecological monograph on eutrophic deciduous woods in the archipelago of Finland. PhD thesis. University of Turku, Department of Biology. *Annales Universitatis Turkuensis AII* 50. 131 s.
- Hinneri, S. 1994. Seksmiilari - moninaista kasvilajistoa meren syleilyssä. Julk.: Suikkanen, I., Santamala, E., Hinneri, S. & Santamala, I. (toim.). Vakka-Suomi: merestä maaksi. Vakka-Suomen luonnonystävä, Uusikaupunki. S. 34–45.
- Hämet-Ahti, L., Suominen, J., Ulvinen, T. & Uotila, P. 1998. Retkeilykasvio. 4. täysin uudistettu painos. Luonnontieteellinen keskusmuseo, Helsinki. 656 s.
- Ikonen, I. & Hagelberg, E. (toim.). 2007. Ruovikot ja merenrantaniityt. Luontoarvot ja hoitokokemuksia Etelä-Suomesta ja Virossa. Lounais-Suomen ympäristökeskus, Turku. *Suomen ympäristö* 37/2007. 99 s.
- Jalas, J. 1958. *Typha* L. – Osmankäämin suku. Julk.: Jalas, J. (toim.). Suuri Kasvikirja 1. Otava, Helsinki. S. 162–167.

- Jalkanen, T. & Mussaari, M. 2014. Selkämeren kansallispuiston luonnonhoidon yleissuunnitelma. Metsähallitus, Vantaa. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja, Sarja C 134. 81 s.
- Jędrzejczak, M. F. 2002. Stranded *Zostera marina* L. vs wrack fauna community interactions on a Baltic sandy beach (Hel, Poland): a short-term pilot study. Part II. Driftline effects of succession changes and colonisation of beach fauna. *Oceanologia* 44(3): 367–387.
- Jutila, H. 1999. Effect of grazing on the vegetation of shore meadows along the Bothnian Sea, Finland. *Plant Ecology* 140(1): 77–88. DOI: 10.1023/A:1009744117329
- Jutila, H. 2017. Preiviikinlahden saariston kasvisto ja kasvillisuus. Porin kaupungin ympäristövirasto, Pori. Raportti, Porin kaupungin ympäristövirasto 1/2017. 140 s.
- Kaitera, J. 2016. Metsätuhot Pohjois-Pohjanmaalla 2015. Julk.: Nevalainen, S. ja Pouttu, A. (toim.). Metsätuhot vuonna 2015. Luonnonvarakeskus, Helsinki. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 32/2016. S. 13.
- Kaitila, J.-P., Nupponen, K., Kullberg, J. & Laasonen, E. 2010. Perhoset. Julk.: Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, A. & Mannerkoski, I. (toim.). Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki. S. 430–470.
- Kalliola, R. 1973. Suomen kasvimaantiede. WSOY, Porvoo. 308 s.
- Kallström, B., Nyqvist, A., Åberg, P., Bodin, M. & Andre, C. 2008. Seed rafting as a dispersal strategy for eelgrass (*Zostera marina*). *Aquatic Botany* 88(2): 148–153. DOI: 10.1016/j.aquabot.2007.09.005
- Kauhala, K. 1996. Introduced carnivores in Europe with special reference to central and northern Europe. *Wildlife Biology* 2(1): 197–204. DOI: 10.2981/wlb.1996.019
- Kekäläinen, H., Keynäs, K., Koskela, K., Numers, M. von, Rinkineva-Kantola, L., Rytteri, T. & Syrjänen, K. 2008. Itämeren rantaluontotyypit. Julk.: Raunio, A., Schulman, A. & Kontula T. (toim.). Suomen luontotyyppien uhanalaisuus – Osa 2: Luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 8/2008. S. 35–88.
- Keränen, P. 1973. Merenrantalehtimetsistä, lähinnä merenrantalehdoista Pohjanlahden rannikolla. Lisensiaattityö. Oulun yliopisto, Kasvitieteen laitos. 138 s.
- Klemola, H., Härjämäki, K. & Pihlaja, K. (toim.). 2013. Opas ranta-alueiden monikäyttösuunnitteluun. Maaseutuverkosto, Seinäjoki. Maaseutuverkoston esite. 76 s.
- Korkeamäki, E., Anttila-Huhtinen, M. & Pöyry, T. 2015. Ruokokuoriaistutkimus (Donaciinae) Kouvolassa kesällä 2014. Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n tutkimusraportti no 294/2015. 11 s.
- Korpinen, S., Laamanen, M., Suomela, J., Paavilainen, P., Lahtinen, T. & Ekebon, J. (toim.). 2018. Suomen meriympäristön tila 2018. Kuulemisasiakirja. Ympäristöministeriö. 137 s.
- Koskela, K. 2009. Johdanto. Julk.: Koskela, K. (toim.) Ennallistaminen, luonnonhoito ja seuranta Vattajan Dyyni Life-hankkeessa 2005–2009. Metsähallitus, Vantaa. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja, Sarja A 180. S. 13–32.
- Kunttu P., Kotiranta H., Kulju M., Pasanen H. & Kouki J. 2016. Occurrence patterns, diversity and ecology of aphylloroid fungi on the black alder (*Alnus glutinosa*) in an archipelago in the Baltic Sea. *Annales Botanici Fennici* 53(3–4): 173–189. DOI: 10.5735/085.053.0404
- Kunttu, P. & Kunttu, S.-M. 2017. Distribution and habitat preferences of the invasive alien *Rosa rugosa* (Rosaceae) in Archipelago Sea National Park, SW Finland. *Polish Botanical Journal* 62(1): 99–115. DOI: 10.1515/pbj-2017-0009
- Kunttu, P. & Kunttu, S.-M. 2018. Eloperäisten rantavallien esiintyminen Saaristomerellä. Käsikirjoitus.
- Kunttu, P. 2016. Dead-wood-associated aphylloroid fungi: perspectives on the diversity, ecology and conservation biology of species and their habitats. PhD thesis. University of Eastern Finland, School of Forest Sciences. *Dissertationes Forestales* 225. 107 s. DOI: 10.14214/df.225
- Kunttu, P., Rytteri, T. & Kunttu, S.-M. 2017. Vieraslaji kurturuusu leviää saaristossa - nykytila ja torjuntakeinot. *Luonnon Tutkija* 120(4): 165–177.
- Laine, L. J. 1988. Kirjokertun leviämishistoriasta, levinneisyydestä ja pesimisestä Uudellamaalla. Pro gradu -tutkielma. Helsingin yliopisto, Eläintieteen laitos. 78 s.
- Laine, U. 1994. Isokari, Vekara, Putsaari ja Lepäinen - neljä kasviparatiisia meren helmassa. Julk.: Suikkanen, I., Santamala, E., Hinneri, S. & Santamala, I. (toim.). Vakka-Suomi: merestä maaksi. Vakka-Suomen luonnonystävät, Uusikaupunki. S. 47–61.
- Laurila, L. & Kalliola, R. 2008. Rakennetut merenrannat 2005. Ympäristöministeriön raportteja 3/2008. 56 s.
- Lehto, S. 2007. Vattajanniemen dyynialueen kuluneisuus ja eolinen aktiivisuus. Pro gradu -tutkielma. Helsingin yliopisto, Maantieteen laitos. 105 s.
- Lehto, S. 2009. Vattajan dyynialueen maaston kuluneisuus – lähtötilannekartoitus. Julk.: Koskela, K. (toim.) Ennallistaminen, luonnonhoito ja seuranta Vattajan Dyyni Life-hankkeessa 2005–2009. Metsähallitus, Vantaa. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja, Sarja A 180. S. 33–63.
- Levander, K. M. 1900. Zur Kenntnis des Lebens in den stehenden Kleingewässern auf der Skäreninseln. *Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica* 18(6): 1–107.
- Lindgren, L. & Stjernberg, T. 1986. Saaristomerien kansallispuisto. WSOY, Porvoo. 143 s.
- Lindgren, L. 2000. Saariston laitumet. Metsähallitus, Vantaa. 192 s.
- Lindgren, L. 2005. Betesmarkerna och sandstränderna: snart bara barndomsminnen? *Tidskriften Skärgård* 28(4): 60–63.
- Lindgren, L., Numers, M. von & Hæggström, C.-A. 2001. Saariston arvokkaat maabiotoopit. Julk.: Numers, M. von (toim.). Saaristoympäristöt – nykytila, ongelmat ja mahdollisuudet. Pohjoismainen ministerineuvosto, saaristoyhteistyö, Turku. S. 147–160.
- Luonnonvarakeskus. 2015. Tyrnikärpänen on saapunut Suomeen – voi tuhota koko marjasadon. www.luke.fi/uutiset/tyrnikarpanen-on-saapunut-suomeen-voi-tuhota-koko-marjasadon/ [Viitattu 23.10.2017]
- Maastotietokanta. 2014. Maanmittauslaitos 01/2014.
- Maastotietokanta. 2016. Maanmittauslaitos 01/2016.
- Merilä, E. & Vainio, M. 1990a. Haukiputaan rannikon ja saarten luonnon perusselvitys. Kasvillisuus ja eläimistö, yleinen osa, aluekuvaukset, kasvillisuuskartat ja rantatyyppit. Ympäristöinstituutti & Mare Botnicum Ay. Ympäristöinstituutin raportti 7/1990. 50 + 73 + 43 s.
- Merilä, E. & Vainio, M. 1990b. Iin rannikon ja saarten luonnon perusselvitys. Kasvillisuus ja eläimistö, yleinen osa, aluekuvaukset. Ympäristöinstituutti & Mare Botnicum Ay. Ympäristöinstituutin raportti 8/1990. 53 + 69 s.

- Munsterhjelm, R. 2005. Natural succession and human-induced changes in the soft bottom macrovegetation of shallow brackish bays on the southern coast of Finland. PhD thesis. University of Helsinki, Department of Biological and Environmental Sciences. Walter and André de Nottbeck Foundation Scientific Reports No. 26. 145 s.
- Mäkelä, A. 2016. Yyterin Sautojen luonnonhoitosuunnitelma. Raportti, Porin kaupungin ympäristövirasto 2/2016. 56 s.
- Mäkinen, K., Teeriaho, J., Rönty, H., Rauhaniemi, T. & Sahala, L. 2011. Valtakunnallisesti arvokkaat tuuli- ja rantakerrostumat. Ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 32/2011. 185 s.
- Niemelä, T. 2016. Suomen käävät. Helsingin yliopisto, Luonnontieteellinen keskusmuseo, Helsinki. Norrlinna 31. 430 s.
- Nordström, M. 2003. Introduced predator in Baltic Sea archipelagos: Variable effects of feral mink on bird and small mammal populations. PhD thesis. University of Turku, Department of Biology. Annales Universitatis Turkuensis AII 158. 118 s.
- Nordström, M., Fey, K. & Salo, P. 2017. Tutkimuksia minkkien poistoalueilla. Julk.: Vösa, R., Högmänder, J., Nordström, M., Kosonen, E., Laine, J., Rönkä, M. & Numers, M. von. Saaristolinnuston historia, kannankehitys ja nykytila Turun saaristossa. Metsähallitus, Vantaa. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja, Sarja A 226. S. 261–262. <https://julkaisut.metsa.fi/julkaisut/show/2163>
- Numers, M. von. 2011. Sea shore plants of the SW archipelago of Finland – distribution patterns and long term changes during the 20th century. Annales Botanici Fennici 48(Suppl. A.): 1–46. DOI: 10.5735/085.048.SA01
- Numers, M. von & Korvenpää, T. 2007. 20th century vegetation changes in an island archipelago, SW Finland. Ecography 30(6): 789–800. DOI: 10.1111/j.2007.0906-7590.05053.x
- Nylén, T. & Luoto, M. 2015. Primary succession, disturbance and productivity drive complex species richness patterns on land uplift beaches. Journal of Vegetation Science 26(2): 267–277. DOI: 10.1111/jvs.12232.
- Reuter, J. & Lagerspetz, K. 1953. Merenrantojen kallioaltaat biologisina tutkimuskohteina. Luonnon tutkija 57(5): 146–151.
- Roosaluste, E. 2007. The reed itself – *Phragmites australis*. Julk.: Ikonen, I. & Hagelberg, E. (toim.). 2007. Read up on reed! Southwest Finland Regional Environment Centre, Turku. S. 8–10.
- Ryttäri, T. 2011. Merimetson kasvistovaikutukset Suomenlahden saaristossa 1998–2010. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 20/2011. 47 s.
- Ryttäri, T., Heiskala, K., Kekäläinen, H., Koskela, K., Numers, M. von, Rinkineva-Kantola, L. & Syrjänen, K. 2014. Itämeren hiekkarantojen ja dyynien hoito – Vård av Östersjöns sandstränder och dyner. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Ympäristöopas 2014. 54 s.
- Ryttäri, T. & Kalliovirta, M. 2011. Suomen uhanalaisia lajeja: Kenttäorakko (*Ononis arvensis*). Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 27/2011. 50 s.
- Ryttäri, T., Kanerva, T., Rintanen, T., Tainio, E. & Teeriaho, J. 2006. Meriotakilokin ja meritattaren nykytila itäisellä Suomenlahdella - miten käy hiekkarantojen? Lutukka 22: 67–82.
- SAKTI. 2016. Suojelualueiden kuviotietojärjestelmä, biotooppikuvioaineisto 1.4.2016. Metsähallitus, Luontopalvelut.
- Salo, P. & Nummela-Salo, U. 1994. Perämeren kansallispuiston kasvillisuus ja kasvisto. Metsähallitus, Vantaa. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja, Sarja A 32. 98 s.
- Sell, I. & Kotiranta, H. 2011. Diversity and distribution of aphylloroid fungi growing on Common Juniper (*Juniperus communis* L.) in Estonia. Folia Cryptogamica Estonica 48: 73–84.
- Sell, I., Kotiranta, H. & Kaart, T. 2011. Habitat requirements of *Peniophora junipericola* (Basidiomycota, Russulales). Annales Botanici Fennici 48(3): 232–236. DOI: 10.5735/085.048.0303
- Seppälä, M. 1995. Deflation and redeposition of sand dunes in Finnish Lapland. Quaternary Science Reviews 14(7–8): 799–809. DOI: 10.1016/0277-3791(95)00057-7
- Sievänen, M. & Tikkanen, H. 2009. Vattajanniemen Natura-alueen maisema- ja kulumisvaurioiden hoitosuunnitelma. Julk.: Koskela, K. (toim.). Ennallistaminen, luonnonhoito ja seuranta Vattajan Dyyni Life-hankkeessa 2005–2009. Metsähallitus, Vantaa. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja, Sarja A 180. S. 154–163.
- Skult, H. 1956. Skogsbotaniska studier i Skärgårdshavet: med speciell hänsyn till förhållandena i Korpo utskär. Acta Botanica Fennica 57. 244 s.
- Skytén, R. 1978. Sand- och dynsträndernas vegetation och dess nedslitning. Nordenskiöld-samfundets tidskrift 38: 37–49.
- Strid, Å. 1975. Wood-inhabiting fungi of alder forests in north-central Scandinavia 1. Aphyllorales (Basidiomycetes). Taxonomy, ecology and distribution. Wahlenbergia 1. 237 s.
- Suomen ympäristökeskus & Metsähallitus 2016. Natura 2000 -luontotyyppien inventointiohje. Versio 6. 28.1.2016. <http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7BE586E9B2-C83F-4898-808B-1AB86E2A4901%7D/117293>
- Suursaar, U., Torn, K., Martin G., Herkül, K. & Kullas, T. 2014. Formation and species composition of stormcast beach wrack in the Gulf of Riga, Baltic Sea. Oceanologia 56(4): 673–695. DOI: 10.5697/oc.56-4.673
- Tenovuo, R. 1955. Kirjokerttu (*Sylvia nisoria* Bechst.) asuttamassa Saaristomeren maritiimisiä lehtimisiä. Luonnon Tutkija 59: 146–148.
- Torn, K., Martin, G. & Suursaar, U. 2016. Beach wrack macrovegetation index for assessing coastal phytobenthic biodiversity. Proceedings of the Estonian Academy of Sciences 65(1): 78–87. DOI: 10.3176/proc.2016.1.08
- Vanhat painetut kartat. 2017. Perus- ja topografikartat 1:20 000 JPG-pakattuina rasterikuvatiedostoina. Maanmittauslaitos. <http://vanhatpainetutkartat.maanmittauslaitos.fi/>
- Vartiainen, T. 1980. Succession of island vegetation in the land uplift of the northernmost Gulf of Bothnia, Finland. Acta Botanica Fennica 115: 1–105.
- Velmu-aineisto. 2017. Vedenalaisen meriluonnon monimuotoisuuden inventointiohjelman (Velmu) tietoaineistot. Suomen ympäristökeskus, Merikeskus.
- Ympäristöhallinto. 2013a. Luontodirektiivin luontotyyppiraportit 2007–2012. EIONET, European Topic Centre on Biological Diversity. <https://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/habitat/report/>
- Ympäristöhallinto. 2013b. Luontodirektiivin luontotyyppiraporttien kartta-aineistot 2007–2012. Suomen ympäristökeskus. www.ymparisto.fi > Luonto > Luontotyypit > Luontodirektiivin luontotyypit > Luontodirektiivin luontotyyppiraportit > Raportointi 2007–2012 > Luontotyyppiraportit [Viitattu 24.5.2018]
- Ympäristöministeriö. 1984. Valtakunnallinen harjajensuojeluohjelma. Ympäristöministeriö, Helsinki. Ympäristön- ja luonnonsuojeluosaston julkaisu D: 6. 92 s.

Antti Lammi
Aira Kokko
Minna Kuoppala
Jukka Aroviita
Jari Ilmonen
Jukka Jormola
Mauri Karonen
Juho Kotanen
Hannu Luotonen
Timo Muotka
Heikki Mykrä
Tapio Rintanen
Pekka Sojakka
Jari Teeriaho
Anssi Teppo
Heikki Toivonen
Lauri Urho
Kari-Matti Vuori



SISÄLLYS | 4 SISÄVEDET JA RANNAT

VI	Järvet	190
	VI.01 Pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet.....	191
	VI.02 Suuret vähähumuksiset järvet	194
	VI.03 Matalat vähähumuksiset järvet	197
	VI.04 Pienet humusjärvet	199
	VI.05 Keskikokoiset humusjärvet.....	201
	VI.06 Suuret humusjärvet.....	204
	VI.07 Matalat humusjärvet.....	206
	VI.08 Runsashumuksiset järvet.....	208
	VI.09 Matalat runsashumuksiset järvet.....	210
	VI.10 Pohjois-Lapin järvet.....	213
	VI.11 Runsasravinteiset järvet	214
	VI.12 Runsaskalkkiset järvet	218
	VI.13 Voimakkaasti pohjavesivaikuttiset järvet	219
V2	Lammet	222
	V2.01 Harjulammet.....	223
	V2.02 Kalliolammet.....	224
	V2.03 Metsälammet	225
	V2.04 Suolammet	227
	V2.05 Tunturilammet.....	229
	V2.06 Runsasravinteiset lammet	230
	V2.07 Kalkkilammet.....	232
	V2.08 Lähdelammet	234
	V2.09 Kausikuivat lammet	235
V3	Lähteikköluontotyypit	236
	V3.01 Lähteiköt.....	237
	V3.02 Huurresammallähteiköt.....	241
V4	Virtavedet	244
	V4.01 Tunturialueen virtavedet.....	246
	V4.01.01 Tunturialueen norot.....	246
	V4.01.02 Tunturialueen latvapurot.....	247
	V4.01.03 Tunturialueen purot ja pikkujoet.....	248
	V4.01.04 Tunturialueen joet	250
	V4.01.05 Tunturialueen vesiputoukset ja könkäät	252

V4.02 Havumetsävyöhykkeen virtavedet	254
V4.02.01 Havumetsävyöhykkeen norot	254
V4.02.02 Havumetsävyöhykkeen latvapurot	256
V4.02.03 Savimaiden latvapurot	259
V4.02.04 Havumetsävyöhykkeen purot ja pikkujoet	260
V4.02.05 Savimaiden purot ja pikkujoet	262
V4.02.06 Keskisuuret havumetsävyöhykkeen joet	263
V4.02.07 Keskisuuret savimaiden joet	265
V4.02.08 Suuret havumetsävyöhykkeen joet	267
V4.02.09 Suuret savimaiden joet	268
V4.02.10 Erittäin suuret joet	270
V4.02.11 Havumetsävyöhykkeen vesiputoukset ja könkäät	272
V4.03 Meandroivat virtavedet	275
V4.03.01 Meandroivat purot ja pikkujoet	275
V4.03.02 Meandroivat joet	277
V5 Rannat	280
V5.01 Järvien kivikko- ja lohkarerannat	285
V5.02 Järvien sora- ja somerikkorannat	287
V5.03 Järvien hiekka- ja hietarannat	289
V5.04 Järvien eroosiotörmät	292
V5.05 Järvien savi- ja hiesurannat	294
V5.06 Järvien sekalajitteiset rannat	295
V5.07 Järvien muta- ja liejurannat	296
V5.08 Järvien rantapensaikat	298
V5.09 Järvien ja jokien ruovikot ja suurhelofyyttien kasvustot	299
V5.10 Järvien ja jokien suursaraikat	301
V5.11 Jokien kivikko- ja lohkarerannat	303
V5.12 Jokien sora- ja somerikkorannat	306
V5.13 Jokien hiekka- ja hietarannat sekä -särkät	307
V5.14 Jokien eroosiotörmät	309
V5.15 Jokien savi- ja hiesurannat	311
V5.16 Jokien sekalajitteiset rannat	312
V5.17 Jokien rantapensaikat	313
Kiitokset	316
Kirjallisuus	316

Luontotyyppien luokittelu

Sisävesien ja rantojen luontotyypit on uhanalaisuusarvioinnissa jaettu viiteen pääryhmään: järvet, lammet, lähteikköluontotyypit, virtavedet ja rannat. Luontotyyppiä on erotettu yhteensä 59. Luontotyyppien määrä vaihtelee ryhmittäin suuresti, lähteikköluontotyyppien kahdesta luontotyyppistä virtavesiluontotyyppien kahdeksantoista luontotyyppiin. Valtaosa arvioituista luontotyypeistä on luontotyyppiyhdistelmiä, joihin voi sisältyä lukuisia luontotyyppiä. Joissain tapauksissa arvioitu luontotyyppi on päällekkäinen arvioitun luontotyyppiyhdistelmän kanssa. Näin etenkin rannoissa, jotka ovat myös osia sisävesien yhdistelmätyypeistä, kuten järvi- ja jokiluontotyypeistä. Yksinkertaisuuden vuoksi luontotyyppien kuvauksissa käytetään kaikista arviointityksiköistä kuitenkin termiä luontotyyppi.

Järvet on uhanalaisuusarvioinnin luokituksessa määriteltä vähintään 10 ha:n kokoisiksi pintavesialtaiksi. Järvet on luokiteltu pääosin vesienhoidon pintavesityypittelyyn (Pilke 2012) perustuen kolmeentoista luontotyyppiin. Muutamia eroja lukuun ottamatta luokittelu on sama kun edellisessä uhanalaisuusarvioinnissa (Ilmonen ym. 2008; Leka ym. 2008a). Esimerkiksi uutena luontotyyppinä on tässä arvioinnissa otettu mukaan pohjavesivaikutteiset järvet, joilla pohjavesivaikutus on merkittävä koko vesimassassa tai suuressa osassa järveä.

Lammet on tässä luokituksessa määriteltä alle 10 ha:n kokoisiksi pintavesialtaiksi. Lampien luokittelu on pääosin vastaava kuin edellisessä uhanalaisuusarvioinnissa. Lammet on luokiteltu yhdeksään luontotyyppiin. Luokittelu perustuu osin sijaintiin, mutta pääosin lammen lähiympäristön ominaisuuksiin, jotka suoraan tai välillisesti vaikuttavat lammen biologisiin ja limnologisiin ominaispiirteisiin. Lisäksi luokittelussa on huomioitu pohjavesivaikutus ja uutena luokittelun perusteena kausikuivuus.

Lähteikköluontotyyppiin luetaan avolähteet (lähdealtaat ja -purot) ja niitä ympäröivä lähdekasvillisuus sekä tihkupinnat ja näiden muodostamat yhdistelmät lähdevaikutusta ilmentävine reunavyöhykkeineen. Tässä arvioinnissa käytettiin edellisen arvioinnin tapaan lähteikköluontotyyppien luokittelua, jossa lähteiköt on jaettu kahteen päätyyppiin, lähteikköihin ja huurremallilähteikköihin.

Virtavedet jaettiin uhanalaisuusarvioinnissa kolmeen ryhmään: tunturialueen virtavesiin, havumetsävyöhykkeen virtavesiin ja meandroiviin virtavesiin. Jokien luokittelussa sovellettiin järvien tapaan vesienhoidon pintavesityypittelyä (Pilke 2012) kuitenkin joitakin tyyppiä yhdistäen. Tässä arvioinnissa säilytettiin edellisessä arvioinnissa määritellyt virtavesityypit, mutta havumetsävyöhykkeen turvemaiden ja kangasmaiden purotyypit sekä havumetsävyöhykkeen purot ja pienet joet yhdistettiin samaan luontotyyppiin. Virtaveden meanderointia käytettiin nyt uutena luokittelun perusteena, ja omaksi luontotyyppikseen erotettiin myös vesiputoukset ja könkäät. Uudet luontotyypit esiintyvät virtavesijatkumoiden osina ja ovat päällekkäisiä muiden virtavesityyppien kanssa.

Rannalla (eulitoraali) tarkoitetaan tässä uhanalaisuusarvioinnissa keskimääräisen ylimmän ja alimman vedenkorkeuden välistä rannan osaa maan ja veden vaihtumisalueesta. Monet rantojen luontotyypit esiintyvätkin keskiveden molemmin puolin. Tässä arvioinnissa käytetty rantojen luontotyyppiluokittelu on tarkempi kuin edellisessä arvioinnissa, jossa erotettiin ja arvioitiin vain kolme rantaluontotyyppiä (Leka ym. 2008a). Rannat on luokiteltu tässä avoimiin/vähäkasvistoihin substraattirantoihin ja kasvillisuusrantoihin. Kasvittuneet rannat on jaoteltu rantapensaikoihin, ruovikoihin ja suurheloifyyttien kasvustoihin sekä suursaraikoihin. Luontotyypit on pääosin eroteltu erikseen järville ja joille, mutta järvenrantojen luontotyypit sisältävät myös lampien rannat ja jokien rannat kattavat soveltuvin osin myös purojen rannat.

Rajanveto muihin luontotyyppiryhmiin

Itämereen laskevien jokien jokisuistot sisältyvät tässä arvioinnissa Itämeri-luontotyyppiin, samoin merestä kuroutuvat, vielä murtovesivaikutteiset fladat ja kluuvit, jotka luonnossa vaihettavat asteittain lampiluontotyyppiin. Lampien paikkatietoanalyysissa kaavamaisena korkeusrajana käytettiin kuitenkin korkeusrajaa 1 m mpy. erottamaan fladat ja kluuvit lammista. Makevetiset rannikon ja saariston järvet,

lammet ja lähteiköt sekä muut pienvedet kuuluvat sisävesiluontotyyppisiin.

Monet sisävesien rantojen luontotyypeistä sisältyvät tässä arvioinnissa muihin luontotyyppiryhmiin. Rantakalliot arvioidaan kallioiden, luhdet ja muut rantasuot soiden, tulvametsät metsien sekä rantaniityt ja tulvaniityt perinnebiotooppien yhteydessä. Rantaniityt ja tulvaniityt ovat osin päällekkäisiä sisävesien ja rantojen luontotyyppiryhmässä arvioitujen ruovikoiden ja suurhelofyyttien kasvustojen sekä suursaraikoiden kanssa. Rantametsät sisältyvät metsäluokitteluun, erityisesti lehtipuuvaltaisiin lehtomaisiin ja tuoreisiin kankaisiin.

Sisävesiluontotyyppisiin luetut lähteikköluontotyyppi vaihettuvat ilman selvää rajaa lähteisiin suoluontotyyppisiin. Suoluokittelun suoyhdistymätyyppeihin sisältyy suolampia, noroja sekä turvemaiden latvapuroja ja puroja, jotka on arvioitu sisävesien yhteydessä. Soiden yhteydessä arvioidut suoarot vaihettuvat ilman selvää rajaa sisävesien yhteydessä arviotuihin kausi-kuuviin lampiin.

Kaikki tunturialueella sijaitsevat sisävedet – järvet, lammet, virtavedet, lähteiköt ja rannat sisältyvät sisävesien ja rantojen luokitteluun.

Uhanalaisuuden arvioinnissa käytetyt aineistot

Sisävesien ja rantojen uhanalaisuuden arvioinnissa käytettiin valmiita tietoaineistoja ja kirjallisuutta, mutta tuotettiin myös paikkatietoanalyysien avulla uusia tietoaineistoja. Järvien ja jokien arvioinnissa käytettiin ympäristöhallinnon vedenlaatuaineistoja (Vesla 2016) ja vesienhoidon toisen suunnittelukauden ekologisen tilaluokittelun aineistoja (VEMU 2016). Lampien ja lähteikköjen lähiympäristön luonnontilan muuttuneisuutta selvitettiin paikkatietoanalyysin avulla. Lähteikköluontotyyppien uhanalaisuuden arviointi toteutettiin kuitenkin pääosin asiantuntija-arviona hyödyntäen kirjallisuustietoja ja laatuaputaulukkoa. Latvapurojen sekä purojen ja pikkujokien arvioinnissa tukeuduttiin pääosin edellisen uhanalaisuusarvioinnin yhteydessä toteutetun otosalueselvityksen tuloksiin (Ilmonen 2007a; Ilmonen ym. 2008) sekä asiantuntija-arvioon. Rantojen tarkastelussa jouduttiin tyytymään pitkälti rantojen luontotyyppien luokitteluun ja kuvaukseen, sillä useassa tapauksessa tiedon taso todettiin liian puutteelliseksi uhanalaisuusluokan määrittämiseksi. Silloin kun arviointi katsottiin mahdolliseksi, se toteutettiin pääosin asiantuntija-arviona. Järvien hiekka- ja hietarantojen määrällistä kehitystä Etelä-Suomessa selvitettiin kuitenkin kartta- ja ilmakuvatarkasteluna.

Arviointiin käytetyt aineistot, tietolähteet ja asiantuntija-arvion osuus, samoin kuin luokittelun tarkemat periaatteet ja uhanalaisuusarvioinnin toteutus on esitelty tarkemmin loppuraportin ensimmäisessä osassa (osa 1, luvut 5.3.1, 5.3.2 ja 5.3.3) yhdessä uhanalaisuusarvioinnin tulosityhteenvedon ja toimenpide-ehtotusten kanssa.

Järvet

Järvet on tässä luokituksessa määritelty vähintään 10 ha:n kokoisiksi pintavesialtaiksi. Järvet on luokiteltu 13 luontotyyppiyhdistelmään. Muutamia eroja lukuun ottamatta luokittelu on sama kuin edellisessä uhanalaisuusarvioinnissa (Ilmonen ym. 2008; Leka ym. 2008a). Luontotyyppien kuvauksissa on myös hyödynnetty edellisen uhanalaisuusarvioinnin kuvauksia (Leka ym. 2008a).

Järvien luokittelu pohjautuu pääpiirteissään vesienhoidon järjestämisestä annetun lain (1299/2006; Ympäristöministeriö 2006) perusteella laadittuun tyypittelyohjeistukseen, jota on päivitetty toiselle vesienhoitokaudelle (Pilke 2012). Vesienhoidon mukaisen tyypittelyn yleisperiaatteena koko järvijoukon osalta on, että luontaisesti runsasravinteiset, luontaisesti runsaskalkkiset ja Pohjois-Lapin järvet erotellaan joukosta, ja jäljelle jäävä järvien enemmistö jaetaan koon, humuspitoisuuden, syvyyden ja tarvittaessa viipymän perusteella pintavesityyppeihin. Runsasravinteisten järvien tyypittelyssä perusteena käytetään maa- ja kallioperän ominaisuuksia, kalkkijärvillä alkaliniteettia ja Pohjois-Lapin järvillä maantieteellistä sijaintia (Pilke 2012).

Tässä käytetty järviluokittelu poikkeaa sekä vesienhoidon että edellisen uhanalaisuusarvioinnin tyypittelystä sikäli, että lyhytviipymäisiä järviä ei ole erotettu omaksi luontotyyppikseen ja Kainuun eteläpuoliset runsaskalkkiset järvet on sisällytetty runsasravinteisiin järviin. Vesienhoidon tyypittelystä poiketen omaksi järviytyypikseen on sen sijaan määritetty voimakkaasti pohjavesivaikutteiset järvet eli järvet, joilla pohjavesivaikutus on erityisen merkittävää joko koko vesimassassa tai osassa järveä. Tässä arvioinnissa on listattu tiedossa olevia ja edustavia voimakkaasti pohjavesivaikutteisia järviä, koska ne ovat lajistollisen monimuotoisuuden kannalta arvokkaita ja siten niiden turvaamiseen on syytä kiinnittää erityistä huomiota.

Tämän arvioinnin järviluokittelu poikkeaa vesienhoidon tyypittelystä (Pilke 2012) myös luontaisesti runsasravinteisten järvien ja kalkkilampien keskinäisessä rajanvedossa. Kittilän sahalehtijärvet (Stratiotes-järvet) on sisällytetty tässä yhteydessä vesienhoidon tyypittelystä poiketen luontaisesti runsasravinteisiin järviin. Myös Kainuun eteläpuolella vesienhoidon kalkkijärviä tyypitellyt vesimuodostumat on tässä yhteydessä tulkittu luontaisesti runsasravinteisiksi järviksi.

Vaikka järviluontotyyppien luokittelu edellä mainittuja poikkeuksia lukuun ottamatta pääsääntöisesti noudattaa vesienhoidon mukaista vesimuodostumatyyppittelyä, asiantuntijaryhmä on huomionnut tarkastelussa vesienhoidon tilaluokittelussa tehtävän ekologisen luokituksen yleisluonteen ja arvioinnissa käytettävät indikaattorit (Aroviita ym. 2012), jotka kuvaavat useimmiten lähinnä vesimuodostuman pääaltaan tilaa. Järviluontotyyppien biodiversiteetin ja tilan arvioinnin kannalta asiantuntijaryhmällä on ollut jossain määrin laajempi tarkastelunäkökulma kuin vesienhoidossa.

Perusteena uhanalaisuusarvioinnin järviluokittelun pohjautumiselle pääpiirteissään vesienhoidon jär-

vityypittelyyn on vesienhoidon fysikaalis-kemiallisen ja biologisen seurannan tuottama tieto järviyyppeiden veden laadusta, eliöyhteisöistä ja järvien ekologisesta tilasta. Lisäksi järvien tyyppittelyn myötä on saatu tietoa eri järviyyppeihin sisältyvien järvien pinta-aloista ja lukumääristä sekä maantieteellisestä sijoittumisesta. Järvien uhanalaisuusarvioinnissa pinta-alaltaan pienet, 10–50 ha:n suuruiset järvet ovat useissa järviyypeissä aliedustettuina, koska niistä on vesienhoitotyössä muodostettu vesimuodostumia vain harvoissa tapauksissa. Puuttuvia tietoja on pyritty täydentämään asiantuntijatiedoilla ja -arvioilla.

Järviyyppeiden luonnehdinnoissa viitataan botaaniin järviyyppeihin, jotka perustuvat Mariston (1941) 1930-luvun loppupuolella tekemiin Suomen järvien vesikasvillisuustutkimuksiin. Maristo jakoi järvet vallitsevan vesikasvillisuuden perusteella 11 botaaniseen järviyyppeihin. Rintanen (1982) on täydentänyt jaottelua Lapin osalta lähes 500 järven tai lammen suurkasvillisuusaineiston perusteella. Vesikasvit eli makrofytyt ovat tärkeässä asemassa järviyyppeiden luonnehtimisen kannalta. Tämä johtuu osin botaanisten järviyyppeiden kuvauksista, osin vesikasvien asemasta yhtenä vesipuitedirektiivin (2000/60/EY) ekologisen tilan määrittelyyn käytettynä eliöryhmänä. Vesikasvit indikoivat varsin hyvin ympäristönsä ravinteisuustasoa, veden hiilitaloutta sekä useiden eliöryhmien esiintymistä.

Heino ja Toivonen (2008) tarkastelivat vesi- ja rantakasvien lajimääriä eliömaantieteellisissä maakunnissa. Sekä varsinaisten vesikasvien (hydrofytyt), ilmaversoisten (helofyytit) että rantakasvien lajimäärät ovat eteläisissä maakunnissa (Varsinais-Suomi, Uusimaa, Satakunta, Etelä-Häme, Etelä-Savo) selvästi suurempia kuin Keski-Suomessa, Pohjanmaalla ja varsinkin Lapis- sa. Merkittävin lajimäärän lasku tapahtuu Perä-Pohjolan alueella lähestyttäessä Metsä- ja Tunturi-Lappia. Hydrofytytien lajimäärä on Inarin ja Enontekiön Lapis- sa vain hieman yli puolet eteläisen Suomen lajimäärästä. Ilmaversoisten ja rantakasvien lajimäärien lasku on vielä selvempi, ja Ylä-Lapissa esiintyy selvästi alle puolet Etelä-Suomen lajistosta. Vesisammalten lajimäärä on tasanenmpi eri puolilla Suomea, sillä Ylä-Lapin lajimäärä on noin kaksi kolmasosaa Etelä-Suomen lajimäärästä. Vesisammalten lajimäärä on keskimääräistä suurempi Lounais-Suomen lisäksi Pohjois-Karjalasta Pohjois-Pohjanmaalle ja Kuusamoon ulottuvalla alueella.

Vesikasvilajistosta noin puolet on yleisiä lajeja, joiden levinneisyys kattaa usein lähes koko maan. Ne ovat yleensä ekologiaaltaan laaja-alaisia tai karunpuoleisissa vesissä kasvavia. Puolet makrofytytilajistosta on harvinaisia tai levinneisyydeltään harvalukuisissa vesimuodostumissa esiintyviä lajeja. Ne ovat yleensä eteläisiä, usein meso-eutrofisten vesien lajeja. Niitä on selvästi enemmän Etelä-Suomessa sekä kallio- ja maaperältään edullisilla alueilla.

Samat piirteet näkyvät myös elomuotojen esiintymisessä, kasvillisuusvyöhykkeiden kehitymisessä ja kasvibiomassan määrässä. Tiheimmät ruovikot keskittyvät Lounais-Suomeen ja paikoin Järvi-Suomeen. Niissä esiintyy vaateliaita ruovikoissa pesiviä lintulajeja. Ruovikot säilyvät melko tiheinä keskiboreaalisen vyö-

hykkeen pohjoisosiin ja ovat Peräpohjolassa merkittävästi vähätuottoisempia. Ylä-Lapissa saraikot korvaavat ilmaversoiskasvustot. Ilmaversoisten ja rantakasvien väheneminen johtuu muun muassa syvemmälle ulottuvan roudan ja jään vaikutuksesta. Kelluslehtiskasvillisuus (nymfeidikasvillisuus) on hyvin kehittynyt Peräpohjolaan saakka, mutta kasvustot ovat niukkoja jo Metsä-Lapissa.

Monissa Pohjois-Suomen järvissä on runsaasti upokissa kasvavia vesikasveja, ja esimerkiksi useiden vitajien levinneisyys kattaa koko Suomen. Myös vesisammalkasvustot ovat runsaita Pohjois-Suomessa. Pohjaversoisten kasvien (isoetidit) yhdyskunnat ovat runsaimpia Järvi-Suomessa, mutta niidenkin yhdyskunnat niukentuvat huomattavasti Peräpohjolan alueella. Esimerkiksi nuottaruohon (*Lobelia dortmanna*) levinneisyys ulottuu vain Pohjois-Suomen eteläosiin.

Monet ekologisesti laaja-alaiset lajit, kuten järviruoko (*Phragmites australis*), järvikorte (*Equisetum fluviatile*), isoulpukka (*Nuphar lutea*) ja rantapalpakko (*Sparganium emersum*), esiintyvät yleisinä lähes kaikissa järviyypeissä. Useat järviyypit esiintyvät suurella osalla maata, ja järvien koko vaihtelee huomattavasti joissakin tyypeissä. Järviyyppeiden väliset lajistoerot peittyvät näistä syistä lajiston yleisen etelä-pohjoissuuntaisen yleisyysgradientin ja järvien kokovaihtelun alle. Pohjoisten järvien lajimäärän lasku ei välttämättä näy yksittäisten järvien tasolla, koska muun muassa harvinaisten lajien esiintyminen vaihtelee huomattavasti paikallisten tekijöiden mukaan. Käytetty järviyyppeijako ei yleensä ota kovin hyvin huomioon uhanalaisten vesi- ja rantakasvien esiintymiä (ks. myös Ecke ym. 2010).

Vesi- ja rantalinnusto voidaan jakaa ekologisiin ryhmiin lajien elinympäristönvalinnan perusteella, mikä heijastuu eri järviyyppeiden vesi- ja rantalinnuston koostumukseen (esim. Kauppinen 1993). Monilla järviyypeillä esiintyy elinympäristönvalinnaltaan generalistilajeja, joita ovat muun muassa sinisorsa (*Anas platyrhynchos*), telkkä (*Bucephala clangula*) ja kalalokki (*Larus canus*). Rannoilla pesii tyypillisesti rantasipi (*Actitis hypoleucos*). Kalaa syövät lintulajit, kuten kuikka (*Gavia arctica*), isokoskelo (*Mergus merganser*), tukkakoskelo (*M. serrator*), kalatiira (*Sterna hirundo*) ja selkälokki (*Larus fuscus*), suosivat vähähumuksisia järviä, kun taas monet uikut, puolisuikeltajasorsat, sotkat, nokikana (*Fulica atra*) ja naurulokki (*Chroicocephalus ridibundus*) ovat runsaimpia runsasravinteisimmilla järvillä. Rantaruovikoissa ja muussa rantakasvillisuudessa tyypillisimpiä lintulajeja eri järviyypeillä ovat ruokokerttunen (*Acrocephalus schoenobaenus*) ja pajusirkku (*Schoeniclus schoeniclus*).

VI.01

Pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	NT (LC-NT)	DI	–
Etelä-Suomi	NT (LC-NT)	DI	–
Pohjois-Suomi	LC		–



Hormajärvi, Lohja. Kuva: Jarkko Leka

Luonnehdinta: Pienet (alle 5 km²) ja keskikokoiset (5–40 km²) vähähumuksiset järvet ovat harju- ja kallioalueilla sijaitsevia tai niiltä vetensä saavia niukkaravinteisia, alle 40 km²:n kokoisia järviä, joiden vesi on kirkasta, vähähumuksista ja veden puskurikyky on pieni. Ne erotellaan muista järvityypeistä luontaisesti alhaisen humuspitoisuuden, pinta-alan ja keskisyvyyden perusteella. Kokonaisfosforipitoisuus on usein alle 10 µg/l, näkösyvyys 4,5–6 m ja alkaliniteetti tyypillisesti luokkaa 0,1–0,2 mmol/l. Veden luontainen väriluku on alle 30 mg Pt/l ja keskisyvyys on vähintään 3 m, mikä erottaa ne matalista vähähumuksisista järvistä.

Monissa tämän tyyppin järvissä veden viipymä on hyvin pitkä. Vähähumuksisilla järvillä mineraalipohjat ovat melko yleisiä. Varsinkin pieniä vähähumuksisia järviä on melko runsaasti.

Botaaniselta järvityyppiltään (Maristo 1941) pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet ovat tavallisesti Lobelia-tyypin järviä, Pohjois-Suomessa myös Carex-tyypin (Rintanen 1982) järviä. Upos- ja pohja-lehtisten vesikasvien suhteellinen osuus vesi- ja rantakasvillisuuden määrästä on keskimäärin noin 50–60 % (prosenttiosuus perustuu kasvillisuusindeksiin, Leka ym. 2008b). Niukkaravinteisuutta ja niukka-keskiravinteisuutta ilmentävien lajien suhteellinen osuus on hyvin korkea. Ilmaversoiskasvustot ovat tyypillisesti harvoja. Vesisammalia on luontaisesti yleensä vähän.

Järvityyppille ominaisia lajeja, jotka esiintyvät suurimmassa osassa tyyppin luonnontilaisen kaltaisia järviä, ovat muun muassa tummalahnanruoho (*Isoëtes lacustris*), pullosara (*Carex rostrata*), järvikorte (*Equisetum fluviatile*), ruskoärviä (*Myriophyllum alterniflorum*), kaitapalpakko (*Sparganium angustifolium*), rantaleinikki (*Ranunculus reptans*), järvisätkin (*R. schmalhauseni*), jou-

hisara (*Carex lasiocarpa*), järviruoko (*Phragmites australis*), hapsiluikka (*Eleocharis acicularis*) ja Etelä-Suomen järvissä nuottaruoho (*Lobelia dortmanna*). Keskikokoisten vähähumuksisten järvien kasviplanktonin biomassa on keskimäärin 0,4 mg/l. Planktonyhteisössä vallitsevat luonnontilaisen kaltaisissa järvissä nielulevät, kultalevät ja pääosin pienet viherlevät (Lepistö ym. 2003). Piileviä on melko vähän ja sinileviä vähän.

Pienissä ja keskikokoisissa vähähumuksisissa järvissä rantavyöhykkeen selkärangattomien yhteisöt vaihtelevat pohjan laadun mukaan. Näiden järvien kivikkorannoille tyypillisiä lajeja ovat muun muassa harvasukasmatojen (*Oligochaeta*), polttiaisten (*Ceratopogonidae*) ja surviaissääskien (*Chironomidae*) ohella juotikkaista *Helobdella stagnalis* ja *Erpobdella octoculata*, kotiloista kehäkotilot (*Gyraulus* spp.) ja muunnoslimakotilo (*Radix balthica/labiata*), simpukoista hernesimpukat (*Pisidium* spp.) ja pallosimpukka (*Sphaerium corneum*), äyriäisistä erityisesti vesisiira (*Asellus aquaticus*) ja luteista pikkumalluaiset (*Corixidae*), sudenkorennoista muun muassa tytönkorennot (*Coenagrionidae*), päivänkorennoista pikkusurviainen (*Caenis horaria*), lovipikkusurviainen (*C. luctuosa*), järvilaakasurviainen (*Kageronia fuscogrisea*), isosurviainen (*Ephemera vulgata*) ja Leptophlebiidae-päivänkorentoheimon lajeja, vesiperhosista hietapalkokset (*Hydroptila* spp.), leväsarvekkaat (*Athripsodes* spp.), haavirysäkäs (*Polycentropus flavomaculatus*), loukkorysäkkäät (koijurysäkäs *Cyrnus trimaculatus* ja karirysäkäs *C. flavidus*), kivenkaapija (*Tinodes waeneri*), mertasirvikäs (*Ecnomus tenellus*), rassisirvikäs (*Lepidostoma hirtum*), mujukilvekäs (*Molannodes tinctus*) ja viiksisarvekkaat (*Mystacides* spp.) sekä kovakuoriaisista muun muassa pikkukuoksanen (*Oulimnius tuberculatus*) ja kirjosukeltaja (*Platambus maculatus*).

Syvännealueiden pohjaeläimistö muodostuu harvasukasmadoista (Oligochaeta), kuten *Potamothrix hammoniensis* ja *Spirosperma ferox*, surviaissääskien (Chironomidae) toukista (esim. *Stictochironomus rosenscholdi*, *Sergentia coracina*, *Procladius* spp. ja *Tanytarsus* spp.) sekä hernesimpukoista (*Pisidium* spp.). Luontotyypin suurimmissa järvissä voidaan tavata myös reliktiäyriäisiä, kuten okakatkaa (*Pallaseopsis quadrispinosa*). Huomionarvoista on, että vaikka tämä luontotyyppi edustaa niukkaravinteisuutta ja sen perustuotanto on alhainen, niin suuren näkösyvyyden ansiosta kehittyneen suuren tuottavan kerroksen vuoksi syvänealueiden pohjaeläimistö edustaa usein mesotrofiaa.

Pienissä ja keskikokoisissa kirkkaissa järvissä muikku (*Coregonus albula*) ja siika (*C. lavaretus*) sekä kuore (*Osmerus eperlanus*) ja taimen (*Salmo trutta*) esiintyvät muita kalayhteisöjä yleisemmin (Tammi ja Rask 2002). Näiden esiintymiseen vaikuttaa vedenlaadun lisäksi muun muassa järven koko, syvyysuhteet ja kutupaikkojen esiintyminen. Pienistä vähähumuksisista järvistä voi puuttua esimerkiksi muikku. Ahvenen (*Perca fluviatilis*), hauen (*Esox lucius*) ja särjen (*Rutilus rutilus*) lisäksi kalastoon kuuluvat yleensä myös made (*Lota lota*) ja kivisimppu (*Cottus cobio*).

Linnustoa luonnehtivat kuikka (*Gavia arctica*), tukkakoskelo (*Mergus serrator*), isokoskelo (*M. merganser*), telkkä (*Bucephala clangula*), kalalokki (*Larus canus*), selkälokki (*L. fuscus*), kalatiira (*Sterna hirundo*) ja rantasipi (*Actitis hypoleucos*).

Maantieteellinen vaihtelu: Eliöyhteisöjen monimuotoisuus ja kasvillisuuden runsaus vähenevät pohjoista kohti. Tyypin sisäinen vaihtelu Etelä- ja Pohjois-Suomen välillä voi olla suurempaa kuin järviluontotyyppien välinen vaihtelu. Toisaalta erot vähähumuksisten järvien välillä voivat olla huomattavia jo pienelläkin maantieteellisellä alueella. Vesi- ja rantakasvien lajimäärä luontotyypin esiintymillä on Etelä-Suomessa luokkaa 15–40 ja Pohjois-Suomessa 5–30 (Leka ym. 2008b). Pohjois-Suomessa sarat ovat ilmaversoisten valtalajeja. Samantyyppiset järvet ovat Pohjois-Suomessa kirkasvetisempiä. Lohikalojen osuus järven kalastosta lisääntyy pohjoista kohti.

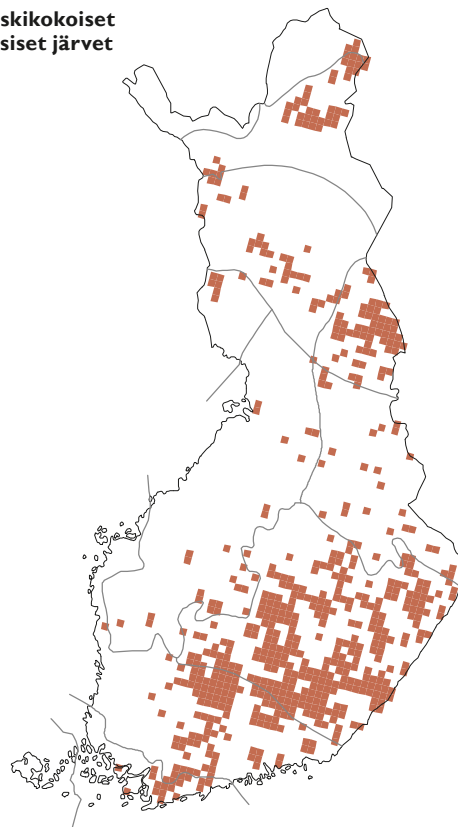
Liittyminen muihin luontotyyppihin: Pienten ja keskikokoisten vähähumuksisten järvien lähiympäristö on tavallisesti tuoretta tai kuivahkoa kangasmetsää. Soita ja peltoja on suhteellisen vähän. Kivikko- ja hiekkarantoja voi olla paikoin melko runsaasti, kun taas savi-, muta- ja liejurannat ovat harvinaisia. Ilmaversoiskasvustot, saraikot ja rantapensastot ovat yleensä pienialaisia ja rajoittuvat suojaisiin lahtiin. Lasku- ja tulouomat ovat yleensä pieniä havumetsävyöhykkeen jokia. Latvajärvien lasku-uomat ovat tavallisesti havumetsävyöhykkeen kangasmaiden latvapuroja.

Esiintyminen: Pieniä ja keskikokoisia vähähumuksisia järviä on koko Suomessa, mutta niiden painopisteet ovat Järvi-Suomessa ja Koillismaalla. Niitä esiintyy erityisesti harjualueilla, kuten Salpausselkien alueella, sekä kalliylängöillä. Pohjanmaalla ja rannikon läheisyydessä ne ovat harvinaisia. Tähän järviyppiin kuuluvat esimerkiksi Karjalohjan Puujärvi, Nurmijärven Sääksjärvi, Kangasalan Vesijärvi, Liperin Kuorinka ja Inarin Raha-

järvi. Oheinen esiintymiskartta perustuu vesienhoidon vesimuodostumatietokantaan (Vesipuidedirektiivin mukaiset vesimuodostumat 2016). Käytetyssä aineistossa luontotyypin järviä on 15 % järvien lukumäärästä ja 10 % pinta-alasta. Tässä aineistossa alle 50 ha:n järvet ovat kuitenkin selvästi aliedustettuina.

Pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet

© SYKE



Uhanalaistumisen syyt: Maa- ja metsätalouden rehevöittävä ja liettävä kuormitus (Vre 2), ojitus (Oj 2), rantarakentaminen (R 1), kemialliset haittavaikutukset (elohopea; Kh 1), vesirakentaminen (Vra 1), säännöstely (Vs 1), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1), rehevöittävä laskeuma (RI 1).

Uhkatekijät: Maa- ja metsätalouden rehevöittävä ja liettävä kuormitus (Vre 2), ojitus (Oj 2), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), ilmastonmuutos (Im 2), rantarakentaminen (R 1), vesirakentaminen (Vra 1), säännöstely (Vs 1), kemialliset haittavaikutukset (Kh 1), rehevöittävä laskeuma (RI 1), vieraslajit (L 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyypin katsotaan romahtaneen, kun valtaosassa sen esiintymiä tyyppille ominaiset ravinnetasot ovat kohonneet huonoa ekologista tilaa vastaavalle tasolle. Korkeat ravinnetasot yhdessä kasvukauden korkeiden lämpötilojen kanssa aiheuttavat leväkukintoja ja heikentävät happioloja. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, mikäli sille ominainen lajisto on määrällisesti voimakkaasti vähentynyt ja korvautunut rehevöitymistä ja liettymistä sietävällä lajistolla. Kasviplanktonin kokonaisbiomassat, haitallisten sinilevien prosenttiosuudet ja kasviplanktonin trofiaindeksi ovat kohonneet huonoa ekologista tilaa vastaavalle tasolle, ja kalasto koostuu valittavasti särkikaloista.

Arvioinnin perusteet: Pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa silmälläpidettäväksi (NT) bioottisessa laadussa viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneiden muutosten perusteella (D1). Pohjois-Suomessa ne arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiksi (A1–A3, B1–B3, C3, D3, CD3).

Pienten ja keskikokoisten vähähumuksisten järvien määrän ei arvioida muuttuneen tai muuttuvan merkittävästi 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä millään tarkastelualueella (A1–A3: LC).

Luontotyypin levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot kaikilla tarkastelualueilla (B1–B3: LC).

Pienten ja keskikokoisten vähähumuksisten järvien abioottisen laadun muutosta 50 vuoden ajanjaksoilla arvioitiin kokonaisfosforin aikasarjojen avulla. Kokonaisfosforin pitoisuuden perusteella luontotyyppi on Etelä-Suomessa ja koko maassa säilyvä sekä menneen 50 vuoden että menneen ja tulevaa yhdistävän 50 vuoden ajanjakson tarkastelussa (C1 & C2b: LC). Pohjois-Suomessa laadun kehitystä ei vastaavilla ajanjaksoilla pystytty arvioimaan (C1 & C2b: DD). Pidemmän aikavälin abioottisen laadun tarkastelussa käytettiin vesienhoidon ekologisen tilaluokittelun muuttujista kokonaisfosforin aikasarjojen lisäksi vesistön hydromorfologista tilaa. Tarkastelussa näiden muuttujien nykytilaa verrattiin tyyppiikohtaiseen vertailutilaan, joka vastaa luonnontilaisen kaltaista tilaa. Pitkän aikavälin tarkastelussa luontotyyppi arvioitiin abioottisen laadun suhteen koko maassa ja osa-alueilla säilyväksi (C3: LC).

Myönteisestä abioottisen laadun arviosta huolimatta luontotyypin vedenlaatua on parin viime vuosikymmenen ajan heikentänyt vesien ruskettumisilmiö, jonka on arvioitu etenkin pohjoisilla alueilla johtuvan pitkälti ilmastomuutoksen myötä lisääntyneestä sateisuudesta, soiden ja metsien vuotuisten hajoamis- ja huuhtoutumisprosessien muuttumisesta sekä lämpötilan noususta, mutta myös maankäytön muutoksista. Myös turvemaiden metsätalouskäyttö voi tulevaisuudessa lisätä vesien ruskettumista aiheuttavan liuenneen orgaanisen hiilen huuhtoutumista (Sarkkola ja Nieminen 2014). Muistitiedon ja paleolimnologisen tutkimuksen mukaan luontotyypin järvet ovat paikoin muuttuneet voimakkaasti suo- ja metsäojitusten seurauksena (Vuori ja Kuusipuro-Korjonen 2018).

Luontotyypin bioottisen laadun muuttuneisuutta lyhyemmällä aikavälillä tarkasteltiin a-klorofyllipitoisuuksien perusteella. Pitoisuudet ovat menneen 50 vuoden aikana kasvaneet hieman Etelä-Suomessa ja koko maassa, ja luontotyyppi arvioitiin bioottisen laadun perusteella näillä tarkastelualueilla silmälläpidettäväksi (D1: NT, vaihteluväli LC–NT). Pohjois-Suomesta aineistoa ei ollut riittävästi arvioinnin tekemiseen (D1: DD). Menneisyydestä tulevaan ulottuvalla 50 vuoden ajanjaksolla luontotyypin laadun arvioidaan säilyvän Etelä-Suomessa lähes ennallaan (D2b: LC), mutta Pohjois-Suomessa ja koko maassa laadun kehitys jäi puutteellisesti tunnetuksi (D2b: DD). Bioottisen laadun muutoksia pitkällä aikavälillä arvioitiin hyödyntäen vesienhoidon ekologisen tilaluokittelun muuttujista a-klorofylliä, kalojen biomassaa ja vesikasvien tyyppi-

lajien suhteellista osuutta vastaavalla periaatteella kuin abioottisen laadun tarkastelussa. Verrattuna esiteolliseen aikaan luontotyyppi on näiden bioottisten muuttujien perusteella koko maassa ja osa-alueilla säilyvä (D3: LC). Yhdistettyä abioottista ja bioottista laatua kuvaavan vesienhoidon ekologisen tilaluokituksen perusteella luontotyyppi on niin ikään koko maassa ja osa-alueilla säilyvä (CD3: LC).

Luokkam muutoksen syyt: Pohjois-Suomessa menetelmän muutos ja tiedon kasvu.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Luontotyypin järvien ruskettumiskehityksen ja vähittäisen rehevöitymisen oletetaan edelleen jatkuvan.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *karut kirkasvetiset järvet* (3110).

VI.02

Suuret vähähumuksiset järvet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT (LC–VU)	D2b	–
Etelä-Suomi	NT (LC–VU)	D2b	–
Pohjois-Suomi	NT	B1a(ii,iii)b	–



Inarijärvi, Inari. Kuva: Anssi Teppo

Luonnehdinta: Suurten vähähumuksisten järvien valuma-alueesta merkittävä osa on kivennäismaata ja harjualuetta. Ominaisuuksiltaan suuret vähähumuksiset järvet ovat niukkaravinteisia ja kirkasvetisiä. Ne erotellaan muista järvityypeistä luontaisesti alhaisen humuspitoisuuden, pinta-alan ja keskisyvyyden perusteella. Kokonaisfosforipitoisuus on luontaisesti tavallisesti alle 10 µg/l ja näkösyvyys keskimäärin yli 4 m. Luontainen veden väriluku on alle 30 mg Pt/l, pinta-ala yli 40 km² ja keskisyvyys vähintään 3 m. Suurten vähähumuksisten järvien sijainti vesireittien keski- tai alaosilla vähentää veden humuspitoisuutta. Tyypillistä näille järville on pitkä veden viipymä. Laajat, avoimet rantaosuudet ovat

usein kivikkoisia ja kalliorannat voivat olla melko yleisiä, kuten myös hiekkarannat.

Botaaniselta järviytyypiltään (Maristo 1941) suuret vähähumuksiset järvet ovat laajassa mittakaavassa tavallisesti Phragmites-tyypin järviä, mutta eri järven eri osissa kasvillisuus voi vaihdella selvästi (Lobelia-tyyppi, Equisetum-Phragmites-tyyppi, jopa Typha-Alisma-tyyppi). Rehevöityneiden lahdelmien vesikasvillisuus voi poiketa merkittävästi selkävesien kasvillisuudesta. Vesikasvillisuus voi olla niukkaa muun muassa avointen rantojen yleisyyden vuoksi. Uposkasvien osuus sekä kasvistosta että kasvillisuuden määrästään on huomattava. Kelluslehtisiä on varsin vähän. Ilmaversoiset ovat yleisiä, mutta niiden peittävyys on tavallisesti alhainen.

Järviytyypille ominaisia lajeja ovat muun muassa järvikorte (*Equisetum fluviatile*), ruskoärviä (*Myriophyllum alterniflorum*), ahvenvita (*Potamogeton perfoliatus*), järvisätkin (*Ranunculus schmalhauseni*), järviruoko (*Phragmites australis*), vaalea- ja tummalahnanruoho (*Isoetes echinospora* ja *I. lacustris*), vesitatar (*Persicaria amphibia*), Etelä-Suomessa myös nuottaruoho (*Lobelia dortmanna*), äimäruoho (*Subularia aquatica*), rantaleinikki (*Ranunculus reptans*) ja heinävita (*Potamogeton gramineus*). Yksityiskohtaisen kuvauksen tällaisten järvien vesikasvistosta ja -kasvillisuudesta saa Mäkirinnan (1978) työstä. Kasviplankton koostuu luonnontilaisissa järvissä pääosin kolmesta leväryhmästä: kultalevät, nielulevät ja piilevät (Lepistö ym. 2003). Sinilevien osuus on vähäinen. Kasviplanktonin heinäkuun biomassa on yleensä alle 0,5 mg/l.

Vähähumuksisissa järvissä rantavyöhykkeen selkärangattomien yhteisöt vaihtelevat pohjan laadun mukaan. Kasvittomilla hiekkarannoilla pohjaeläinyhteisöt ovat niukkalajisia. Tähän vaikuttavat sopivien habitaattien puute, jään eroosiovaikutus ja orgaanisen aineksen vähäisyys. Kasvipeitteisillä ja kivikkorannoilla selkärangattomien lajimäärä on korkeampi. Kirkasvetisten järvien kivikkorannoille tyypillisiä lajeja ovat muun muassa harvasukasmatojen (*Oligochaeta*), polttiaisten (*Ceratopogonidae*) ja surviaissääskien (*Chironomidae*) ohella kotiloista kehäkotilot (*Gyraulus* spp.), muunnoslimakotilo (*Radix balthica/labiata*) ja *Valvata* spp., simpukoista pallosimpukat (pallosimpukka *Sphaerium corneum* ja lampipallosimpukka *Musculium lacustre*) ja hernesimpukat (*Pisidium* spp.), äyriäisistä erityisesti vesisiira (*Asellus aquaticus*), luteista pikkumalluaiset (*Corixidae*), päivänkorennoista *Caenis*-suvun lajit (erityisesti pikkusurviainen *Caenis horaria*), järvilaakasurviainen (*Kageronia fuscogrisea*), hentosurviainen (*Centropilum luteolum*) ja pohjanlaakasurviainen (*Heptagenia dalecarlica*), koskikorennoista muun muassa *Nemoura* spp., *Diura nanseni* ja *D. bicaudata*, vesiperhosista hietapalkoset (*Hydroptila* spp.), pullopalkoset (*Oxyethira* spp.), leväsarvekkaat (*Athripsodes* spp.), haavivirsäkäs (*Polycentropus flavomaculatus*), loukkorsäkkäät (*Cyrtus* spp.), viiksisarvekkaat (*Mystacides* spp.), petosarvekkaat (*Oecetis* spp.), kivenkaapija (*Tinodes waeneri*) ja rassisirkä (*Lepidostoma hirtum*) sekä kovakuoriaisista muun muassa pikkukuoksanen (*Oulimnius tuberculatus*).

Luontotyyppissä esiintyy myös lajistollista vaihtelua Etelä- ja Pohjois-Suomen järvillä. Vesiperhosista harmokilvekäs (*Molanna angustata*) on painottunut Pohjois-Suomeen, kun taas Etelä-Suomen lajistossa painottuvat juotikkaista lampijuotikas (*Glossiphonia complanata*), *Helobdella stagnalis* ja *Erpobdella octoculata*, reliktiäyriäisistä okakatka (*Pallaseopsis quadrispinosa*), päivänkorennoista pikkusurviaisen ohella lovipikkusurviainen (*Caenis luctuosa*), vesiperhosista täplätörvirysäkäs (*Neureclipsis bimaculata*), tyrskyseulakas (*Hydropsyche contubernalis*), kovakuoriaisista pikkukuoksanen ohella vaskikuoksanen (*Normandia nitens*) ja isokuoksanen (*Stenelmis canaliculata*) ja kaksisiipisistä Empididae-heimon lajit.

Suurten vähähumuksisten järvien syvänteille tyypillisiä pohjaeläimiä ovat esimerkiksi harvasukasmadot *Potamothrix/Tubifex* spp. ja *Spirosperma ferox*, hernesimpukat sekä surviaissääsket *Sergentia coracina*, *Stictochnomus rosenschoeldi* ja *Tanytarsus* spp. (Tolonen ym. 2005). Perinteisesti tyyppiä kuvastavina on pidetty myös reliktiäyriäisiä: valkokatkaa (*Monoporeia affinis*), okakatkaa, jäännemassiaista (*Mysis relicta*) ja jättikatkaa (*Gammarecanthus lacustris*).

Kalasto on yleensä monilajinen. Muikku (*Coregonus albula*) ja siika (*Coregonus lavaretus*) sekä myös kuore (*Osmerus eperlanus*) ja taimen (*Salmo trutta*) esiintyvät monissa suurehkoissa, niukkaravinteisissa, kirkkai-ssa järvissä (Tammi ym. 2006). Tavallisten lajien lisäksi isoimmista järvissä on myös harjasta (*Thymallus thymallus*), säynettä (*Leuciscus idus*), järvinahkiaista (*Lampetra fluviatilis*), osassa reliktilajina härkäsimppua (*Myoxocephalus quadricornis*), mutua (*Phoxinus phoxinus*), ja muutamissa syvemmissä myös järvilohka (*Salmo salar m. sebago*) tai nieriää (*Salvelinus alpinus*). Istutettuna on usein ankeriasta (*Anguilla anguilla*), kuhaa (*Sander lucioperca*) ja toutainta (*Aspius aspius*).

Linnustoa luonnehtivat kuikka (*Gavia arctica*), kalalokki (*Larus canus*), tukkakoskelo (*Mergus serrator*), isokoskelo (*M. merganser*), telkkä (*Bucephala clangula*), kalatiira (*Sterna hirundo*) ja selkälokki (*Larus fuscus*).

Maantieteellinen vaihtelu: Eliöyhteisöjen monimuotoisuus ja kasvillisuuden runsaus sekä lajimäärä vähenvät pohjoista kohti. Pohjalehtiset vesikasvit ovat runsaampia Etelä-Suomessa. Vesi- ja rantakasvien lajimäärä järven eri osissa on Etelä-Suomessa luokkaa 20–50 ja Pohjois-Suomessa 10–30 (Leka ym. 2008b).

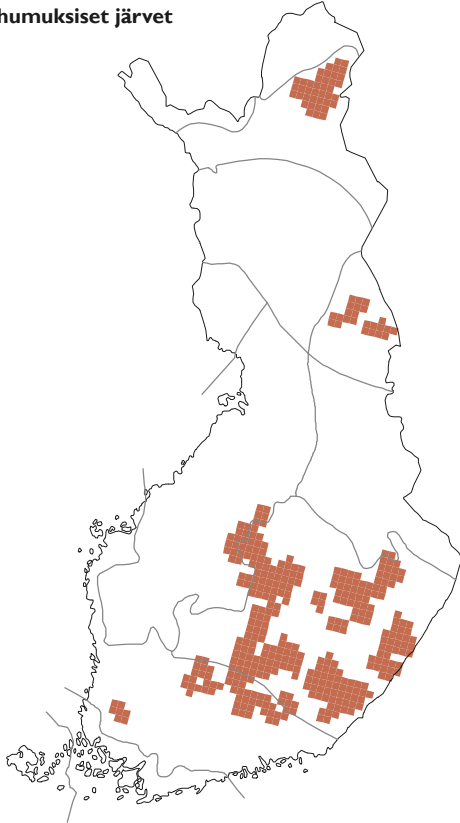
Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Suurten vähähumuksisten järvien lähiympäristö on tavallisesti tuoretta tai kuivahkoa kangasmetsää. Soita ja peltoja on suhteellisen vähän. Ranta-alue on usein laaja, kivikko-, sora- ja hiekkarannat sekä rantapalteet voivat olla melko runsaita, toisinaan tavataan eroosiotörmä. Savirantoja on vähän ja ne rajoittuvat suojaisiin paikkoihin. Avoimilla rannoilla kasvillisuus on niukkaa, mutta suojaisilla rannoilla voi olla runsaita ruovikoita, saraikkoja ja rantapensaikkoja. Lasku- ja tulouomat ovat tyypillisesti suuria ja keskisuuria havumetsävyöhykkeen jokia.

Esiintyminen: Suuret vähähumuksiset järvet ovat keskittyneet Järvi-Suomeen. Niitä on myös Lounaismaan pohjoisosassa, Koillisella ja Metsä-Lapissa. Suurten vähähumuksisten järvien pinta-ala on noin 9 000 km², mikä on noin kolmannes tyypiteltyjen vesimuodostu-

mien pinta-alasta. Oheinen esiintymiskartta perustuu vesienhoidon vesimuodostumatietokantaan (Vesipuitte-direktiivin mukaiset vesimuodostumat 2016). Tähän järviytyppiin kuuluvat muun muassa Päijänteen eteläosa, suuret osat Saimaan selkävesiä, Puula, Roine, Kukkia, Konnevesi, Kuolimo, Karjalan Pyhäjärvi, Höytiäinen, Viinijärven länsiosa, Ala- ja Yli-Kitka sekä Inarijärvi.

Suuret vähähumuksiset järvet

© SYKE



Uhanalaistumisen syyt: Maa- ja metsätalouden sekä asutuksen ja teollisuuden rehevöittävä ja liettävä kuormitus (Vre 2), säännöstely (Vs 2), vesirakentaminen (Vra 1), rantarakentaminen (R 1), kemialliset haittavaikutukset (Kh 1), ojitus (Oj 1), rehevöittävä laskeuma (Rl 1).

Uhkatekijät: Maa- ja metsätalouden ravinnekuormitus (Vre 2), säännöstely (Vs 2), vesirakentaminen (Vra 1), kemialliset haittavaikutukset (Kh 1), rantarakentaminen (R 1), ilmastonmuutos (Im 1), rehevöittävä laskeuma (Rl 1), vieraslajit (L 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyypin katsotaan romahtaneen, kun valtaosassa sen esiintymiä tyypille ominaiset ravinnetasot ovat kohonneet huonoa ekologista tilaa vastaavalle tasolle. Korkeat ravinnetasot yhdessä kasvukauden korkeiden lämpötilojen kanssa aiheuttavat leväkukintoja ja heikentävät happioloja. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, mikäli sille ominainen lajisto on määrällisesti voimakkaasti vähentynyt ja korvautunut rehevöitymistä ja/tai hydromorfologisia muutoksia sietävällä lajistolla. Rehevöitymisestä johtuvassa romahtamisessa kasviplanktonin kokonaisbiomassat, haitallisten sinilevien prosentiosuudet ja kasviplanktonin trofiaindeksi ovat kohonneet huonoa ekologista tilaa vastaavalle tasolle.

Arvioinnin perusteet: Suuret vähähumuksiset järvet arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa silmäläpidettäväksi (NT) menneestä tulevaan ulottuvan 50 vuoden ajanjaksolla tapahtuvan bioottisen laadun muutoksen perusteella (D2b). Pohjois-Suomessa luontotyyppi arvioitiin silmäläpidettäväksi (NT) levinneisyysalueen pienen koon ja luontotyypin taantumisen vuoksi (B1).

Suurten vähähumuksisten järvien määrän ei arvioida muuttuneen tai muuttuvan merkittävästi 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä millään tarkastelualueella (A1–A3: LC).

Luontotyypin levinneisyys painottuu Etelä- ja Keski-Suomeen, mutta myös Pohjois-Suomessa, Koillismaalla ja Metsä-Lapissa, on muutama suuri vähähumuksinen järvi. Levinneisyys- ja esiintymisalueiden koon sekä esiintymispaikkojen määrän perusteella suuret vähähumuksiset järvet on Etelä-Suomessa ja koko maassa säilyvä luontotyyppi (B1–B3: LC). Myös Pohjois-Suomessa luontotyyppi on esiintymisruutujen ja -paikkojen määrän perusteella säilyvä (B2 & B3: LC), mutta luontotyypin levinneisyysalue, noin 31 100 km², on osa-alueella suppea. Lisäksi ilmastonmuutoksen ja vieraslajien katsotaan jo aiheuttaneen jonkin verran luontotyypin taantumista ja aiheuttavan sitä myös tulevaisuudessa. Esimerkiksi Inarijärven hydrologisessa seurannassa on havaittu sekä pintaveden että koko vesipatsaan keskilämpötilan nousseen ja selkävesien avovesikauden pidentyneen 1960-luvulta alkaneella tarkastelujaksolla. Vieraslajeista Koillismaan suurilla vähähumuksisilla järvillä kasvaa aggressiivisesti leviävää vieraslajivesikasvia, kanadanvesiruttoa (*Elodea canadensis*). Osassa järvistä kanadanvesirutto muodostaa massakasvustoja, ja lajin arvioidaan edelleen leviävän näissä järvissä. Vesirutolle ovat kuitenkin tyypillisiä sykliset runsaudenvaihtelut, joten massakasvustot eivät välttämättä ole pysyviä. Laji ei myöskään todennäköisesti uhkaa pohjoisimman Lapin suuria vähähumuksisia järviä. B1-kriteerin alaehtojen katsottiin lähes täyttyvän (B1a(ii,iii)b), joten luontotyyppi arvioitiin suppean levinneisyysalueen ja taantumisen perusteella Pohjois-Suomessa silmäläpidettäväksi (NT).

Suurten vähähumuksisten järvien abioottisen laadun muutosta tarkasteltiin hyödyntäen kokonaisfosforin aikasarjoja 50 vuoden ajanjaksoilla ja vesienhoidon ekologisen tilaluokittelun muuttujista kokonaisfosforia ja vesistön hydromorfologista tilaa pidemmällä aikavälillä. Muuttujien perusteella luontotyyppi on koko maassa ja osa-alueilla säilyvä niin menneen 50 vuoden, mennyttä ja tulevaa yhdistävän 50 vuoden ajanjakson kuin esiteolliseen aikaan tehdyn vertailun osalta (C1–C3: LC).

Luontotyypin bioottisen laadun muuttuneisuutta lyhyemmällä aikavälillä tarkasteltiin a-klorofyllipitoisuuden perusteella. Suurten vähähumuksisten järvien klorofyllipitoisuudet ovat kasvaneet siinä määrin, että luontotyyppi arvioitiin laatumuutosten perusteella silmäläpidettäväksi mennyttä ja tulevaa sisältävällä 50 vuoden ajanjaksolla Etelä-Suomessa ja koko maassa (D2b: NT, vaihteluväli LC–VU). Menneen 50 vuoden laatumuutosten perusteella luontotyyppi arvioitiin säilyväksi (D1: LC) koko maassa ja osa-alueella. Tulevaisuuteen ulottuva

arvio jäi Pohjois-Suomessa puutteellisesti tunnetuksi (D2b: DD). Bioottisen laadun muutoksia pitkällä aikavälillä arvioitiin hyödyntäen vesienhoidon ekologisen tilaluokittelun muuttujista a-klorofylliä, vesikasvien tyyppilajien suhteellista osuutta, syvännepohjaeläinindeksiä ja kalojen biomassaa vastaavalla periaatteella kuin abioottisen laadun tarkastelussa. Tarkastelussa näiden muuttujien nykytilaa verrattiin tyyppikohtaiseen vertailutilaan, joka vastaa luonnontilaisen kaltaista tilaa. Esiteolliselta ajalta tapahtuneen bioottisen laatumuutoksen perusteella luontotyyppi on Etelä-Suomessa ja koko maassa säilyvä (D3: LC), mutta Pohjois-Suomessa muutosta ei pystytty arvioimaan (D3: DD). Yhdistettyä abioottista ja bioottista laatua kuvaavan vesienhoidon ekologisen tilaluokan perusteella luontotyyppi arvioitiin koko maassa ja osa-alueilla säilyväksi (CD3: LC).

Yleinen vedenlaadun kehitys viime vuosikymmenillä osoittaa vesien ravinnepitoisuuden laskua, ja erityisesti isojen pistekuormittajien päästöt ovat vähentyneet. Vesien tilassa on kuitenkin havaittavissa yleistä lievää heikkenemistä, esimerkiksi vesien ruskettumista. Ilmiön on arvioitu etenkin pohjoisilla alueilla johtuvan pitkälti ilmastomuutoksen myötä lisääntyneestä sateisuudesta, soiden ja metsien talviaikaisen happitilanteen muuttumisesta sekä lämpötilan noususta, mutta myös maankäytön muutoksista. Turvemaiden metsätalouskäyttö voi tulevaisuudessa lisätä vesien ruskenemista aiheuttavan liuenneen orgaanisen hiilen huuhtoutumista (Sarkkola ja Nieminen 2014). Sekä paleolimnologinen tutkimus että ranta-asukkaiden muistitieto viittaavat kohtalaisen selvään väriarvojen kasvuun ja näkösyvyyden alenemiseen 2000-luvulle tultaessa (Vuori ja Kuusipuro-Korjonen 2018).

Luokkamuutoksen syyt: Pohjois-Suomessa menetelmän muutos ja tiedon kasvu.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Luontotyypin järvien ruskettumiskehityksen ja vähittäisen rehevöitymisen oletetaan edelleen jatkuvan.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *karut kirkasvetiset järvet* (3110).

Vastuuluontotyypit: Osa sisältyy vastuuluontotyyppiin *reittivedet*.

VI.03

Matalat vähähumuksiset järvet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT (LC–VU)	D3	–
Etelä-Suomi	NT (NT–VU)	D1, D3	–
Pohjois-Suomi	LC		–

Luonnehdinta: Matalat vähähumuksiset järvet ovat yleispiirteiltään muiden vähähumuksisten järvien kaltaisia. Ne erotellaan muista niukka- ja keskiravinteisista järviyypeistä luontaisen humuspitoisuuden ja keskisyvyyden perusteella. Matalien vähähumuksisten järvien luontainen veden väriluku on alle 30 mg Pt/l, keskisyvyys on alle 3 m ja kesäkerrostuneisuus lyhytaikaista. Tyyppin järvien koko vaihtelee 0,1 km²:stä (LuTU-järven koon ala-

raja) 18 km²:iin. Keskimääräinen koko on kuitenkin pieni, noin 0,8 km². Vesi on niukkaravinteista ja kirkasta. Veden puskurikyky on yleensä heikko, joten etenkin pienet latvajärvet ovat voineet happamoitua. Huomattava osa vesimassasta ja pohjasta voi jäättyä talvisin. Pohjavesivaihteisuus on näille järville luonteenomaista.

Botaaniselta järviyypiltään (Maristo 1941) matalat vähähumuksiset järvet ovat tavallisesti Lobelia-tyypin tai Equisetum-Phragmites-tyypin järviä. Vesi- ja rantakasvilajisto on samantyyppinen kuin muissa vähähumuksisissa järvissä. Uposkasvillisuuden osuus suhteessa muuhun vesi- ja rantakasvillisuuteen on sen sijaan suurempi. Mataluuden ja kirkkaan veden ansiosta järvien valaistusolot ovat hyvät, joten uposkasvillisuutta, sammalia ja muuta vesikasvillisuutta esiintyy laajasti suhteessa koko järven pinta-alaan.

Yleisiä vesi- ja rantakasveja ovat tummalahnanruoho (*Isoetes lacustris*), isoulpukka (*Nuphar lutea*), nuottaruoho (*Lobelia dortmanna*), järviruoko (*Phragmites australis*), ruskoärviä (*Myriophyllum alterniflorum*), rantaleinikki (*Ranunculus reptans*), järvikorte (*Equisetum fluviatile*), terttualpi (*Lysimachia thyrsoflora*), jouhisara (*Carex lasiocarpa*) ja pohjanlumme (*Nymphaea candida*).

Matalissa vähähumuksisissa järvissä rantavyöhykkeen selkärangattomien yhteisöt ovat samankaltaisia kuin pienissä ja keskikokoisissa vähähumuksisissa järvissä. Näiden järvien kivikkorannoille tyyppillisiä lajeja ovat muun muassa harvasukasmatojen (*Oligochaeta*), polttiaisten (*Ceratopogonidae*) ja surviaissääskien (*Chironomidae*) ohella juotikkaista *Helobdella stagnalis* ja *Erythraea octoculata*, kotiloista kehäkotilot (*Gyraulus* spp.), muunnoslimakotilo (*Radix balthica/labiata*), simpukoista hernesimpukat (*Pisidium* spp.) ja pallosimpukka (*Sphaerium corneum*), äyriäisistä erityisesti vesisiira (*Asellus aquaticus*), luteista pikkumalluiset (*Corixidae*), sudenkorennoista muun muassa työntökorennot (*Coenagrionidae*), päivänkorennoista pikkusurviainen (*Caenis horaria*), lovipikkusurviainen (*C. luctuosa*), järvilaakasurviainen (*Kageronia fuscogrisea*), isosurviainen (*Ephemera vulgata*) ja monet Leptophlebiidae-päivänkorenttoheimon lajit, vesiperhosista hietapalkoset (*Hydroptila* spp.), leväsarvekkaat (*Athripsodes* spp.), haaviryssä (*Polycentropus flavomaculatus*), loukkoryssäkkäät (koijuryssäkkäs *Cyrnus trimaculatus* ja kariryssäkkäs *C. flavidus*), kivenkaapija (*Tinodes waeneri*), mertasirvikäs (*Ecnomus tenellus*), rassisirvikäs (*Lepidostoma hirtum*), mujukilvekäs (*Molanmodes tinctus*) ja viiksisarvekkaat (*Mystacides* spp.) sekä kovakuoriaisista muun muassa pikkukuoksanen (*Oulimnius tuberculatus*) ja kirjosukeltaja (*Platambus maculatus*).

Mahdollisten syvänealueiden pohjaeläimistö muodostuu harvasukasmadoista (*Oligochaeta*), kuten *Potamothrix hammoniensis* ja *Spirosperma ferox*, surviaissääskien (*Chironomidae*) toukista, kuten *Zalutschia zalutschicola*, *Procladius* spp. ja *Tanytarsus* spp., sekä hernesimpukoista (*Pisidium* spp.).

Tyyppillisiä kalalajeja ovat muun muassa hauki (*Esox lucius*) ja ahven (*Perca fluviatilis*). Ahvenpopulaatiot voivat olla kääpiöityneitä, jolloin kalojen koko on pieni. Särkikalojakin voi olla melko runsaasti.

Linnusto on niukkaa, luonteenomaisia lajeja ovat esimerkiksi sinisorsa (*Anas platyrhynchos*), telkkä (*Bucephala*

clangula), tavi (*Anas crecca*), haapana (*Mareca penelope*) ja kalalokki (*Larus canus*).

Maantieteellinen vaihtelu: Eliöyhteisöjen monimuotoisuus, kasvillisuuden runsaus ja lajimäärä vähenevät pohjoista kohti.

Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Matalien vähähumuksisten järvien ympäristö on tavallisesti kivi- tai tuoretta kangasmetsää ja puustoista suota. Ranta-alue on vaihtelevan kokoinen, usein laaja. Sorra- ja hiekkarantoja voi olla melko runsaasti, savi- ja liejurannat ovat harvinaisia. Rantapalteleita voi esiintyä. Ruovikot, saraikot ja rantapensastot yleensä niukkoja. Lasku- ja tulouomat ovat tyypillisesti pieniä ja keski-suuria havumetsävyöhykkeen jokia.

Esiintyminen: Matalat vähähumuksiset järvet ovat keskittyneet Järvi-Suomeen ja Metsä-Lappiin. Oheinen esiintymiskartta perustuu vesienhoidon vesimuodostumatietokantaan (Vesipuidedirektiivin mukaiset vesimuodostumat 2016). Käytetyssä aineistossa luontotyyppin järviä on 6 % järvien lukumäärästä ja 1,4 % pinta-alasta. Tässä aineistossa alle 50 ha:n järvet ovat kuitenkin selvästi aliedustettuina.

Esimerkkejä matalista vähähumuksisista järvistä ovat Iso Rovijärvi, Torasjärvi ja Luurojärvi Lapissa, Torankijärvi ja Ollilanjärvi Kuusamossa, Pieni-Onkamo ja Sääperi Pohjois-Karjalassa, Pyhitty Etelä-Savossa ja Holma-Saarijärvi Uudellamaalla.

Uhanalaistumisen syyt: Maa- ja metsätalouden, turvetuotannon sekä asutuksen ja teollisuuden rehevöittävä ja liettävä kuormitus (Vre 2), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1), ojitus (Oj 1), rantarakentaminen (R 1), vesirakentaminen (Vra 1), kemialliset haittavaikutukset (Kh 1), rehevöittävä laskeuma (RI 1).

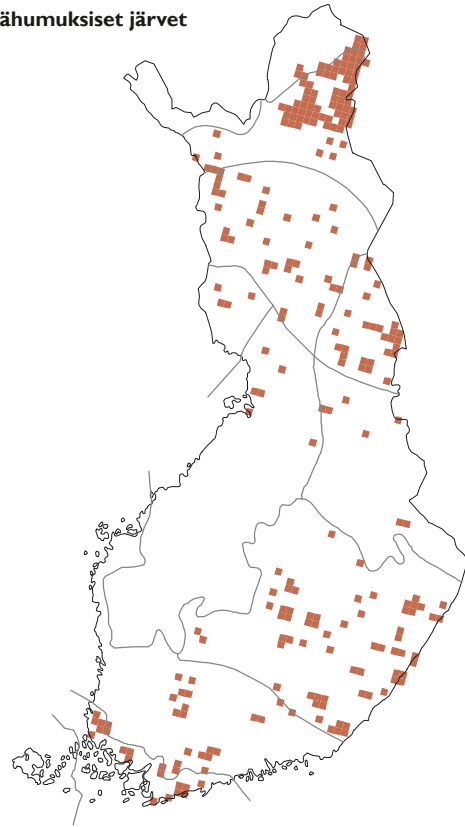
Uhkatekijät: Maa- ja metsätalouden rehevöittävä ja liettävä kuormitus (Vre 2), ilmastonmuutos (Im 2), ojitus (Oj 1), rantarakentaminen (R 1), vesirakentaminen (Vra 1), rehevöittävä laskeuma (RI 1), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1), vieraslajit (L 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppin katsotaan romahtaneen, kun valtaosassa sen esiintymiä tyypille ominaiset ravinnetasot ovat kohonneet huonoa ekologista tilaa vastaavalle tasolle. Korkeat ravinnetasot yhdessä kasvukauden korkeiden lämpötilojen kanssa aiheuttavat leväkukintoja ja heikentävät happioloja. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, mikäli sille ominainen lajisto on määrällisesti voimakkaasti vähentynyt ja korvautunut rehevöitymistä ja liettymistä sietävällä lajistolla. Rehevöitymisestä johtuvassa romahtamisessa kasviplanktonin kokonaisbiomassat, haitallisten sinilevien prosenttiosuudet ja kasviplanktonin trofiaaindeksi ovat kohonneet huonoa tilaa vastaavalle tasolle ja pääosan kalakannasta muodostavat särkikalat.

Arvioinnin perusteet: Matalat vähähumuksiset järvet arvioitiin silmälläpidettäväksi (NT) koko maassa pitkällä aikavälillä tapahtuneen bioottisen laadun muutoksen perusteella (D3) sekä Etelä-Suomessa viimeisen 50 vuoden ja pitkällä aikavälillä tapahtuneen bioottisen laadun muutoksen perusteella (D1 & D3). Pohjois-Suomessa matalat vähähumuksiset järvet on säilyvä (LC) luontotyyppi (A1–A3, B1–B3, C3, D3, CD3).

Matalat vähähumuksiset järvet

© SYKE



Matalien vähähumuksisten järvien määrän ei arvioida muuttuneen tai muuttuvan merkittävästi 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä millään tarkastelualueella (A1–A3: LC). Luontotyyppin levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot kaikilla tarkastelualueilla (B1–B3: LC).

Matalien vähähumuksisten järvien abioottisen laadun muutosta tarkasteltiin hyödyntäen kokonaisfosforin aikasarjoja 50 vuoden ajanjaksoilla sekä vesienhoidon ekologisen tilaluokittelun muuttujista kokonaisfosforia ja vesistön hydromorfologista tilaa pidemmällä aikavälillä. Pidemmän aikavälin tarkastelussa muuttujien nykytilaa verrattiin tyypikohtaiseen vertailutilaan, joka vastaa luonnontilaisen kaltaista tilaa. Muuttujien menneen 50 vuoden kehityksen perusteella luontotyyppi arvioitiin Etelä-Suomessa ja koko maassa säilyväksi (C1: LC). Pohjois-Suomessa arviota ei niukan aineiston vuoksi pystytty tekemään (C1:DD). Esiteolliseen aikaan tehdyn vertailun perusteella luontotyyppi on koko maassa ja osa-alueilla säilyvä (C3: LC). Abioottisen laadun kehitystä ei pystytty arvioimaan mennyttä ja tulevaa yhdistävälle 50 vuoden ajanjaksolle millään tarkastelualueella (C2b: DD).

Myönteisestä abioottisen laadun arviosta huolimatta luontotyyppin vedenlaatua on viime vuosikymmeninä yleisesti heikentänyt vesien ruskeneminen, jonka on arvioitu etenkin pohjoisilla alueilla johtuvan pitkälti ilmastonmuutoksen myötä lisääntyneestä sateisuudesta, soiden ja metsien talviaikaisesta happitilanteen muuttumisesta sekä lämpötilan noususta, mutta myös maankäytön muutoksista. Turvemaiden metsätalouskäytön on arvioitu tulevaisuudessa myös voivan lisätä vesien

ruskettumista aiheuttavan liuennon orgaanisen hiilen huuhtoutumista (Sarkkola ja Nieminen 2014). Myös turvemaiden metsä- ja suo-ojitukset ovat muistitiedon mukaan muuttaneet voimakkaasti matalien vähähumuksisten järvien tilaa 1950-luvulta lähtien (Vuori ja Kuusipuro-Korjonen 2018).

Luontotyypin bioottisen laadun muuttuneisuutta lyhyemmällä aikavälillä tarkasteltiin a-klorofyllipitoisuuden perusteella. A-klorofyllin pitoisuudet ovat kasvaneet viimeisen 50 vuoden aikana Etelä-Suomessa, ja luontotyyppi on tämän perusteella silmälläpidettävä (D1: NT). Pohjois-Suomesta aineistoa on vain niukasti, joten matalat vähähumuksiset järvet arvioitiin menneen 50 vuoden laatu muutosten osalta sekä Pohjois-Suomessa että koko maassa puutteellisesti tunnetuiksi (D1: DD). Mennyt ja tulevaa yhdistävällä 50 vuoden ajanjaksolla bioottisen laadun kehitystä ei pystytty arvioimaan millään tarkastelualueella (D2b: DD). Pidemmän aikavälin bioottisen laadun muutosta arvioitiin hyödyntäen vesienhoidon ekologisen tilaluokittelun muuttujista a-klorofylliä, kalojen biomassaa ja vesikasvien tyyppilajien suhteellista osuutta vastaavalla periaatteella kuin abioottisen laadun tarkastelussa. Esiteolliselta ajalta tapahtuneen laatu muutoksen perusteella luontotyyppi arvioitiin Etelä-Suomessa ja koko maassa silmälläpidettäväksi (D3: NT, vaihteluväli LC–VU) huomioiden muuttujien pienet kattavuudet. Vaihteluväli kuvaa eri muuttujien välistä vaihtelua. Pohjois-Suomesta riittävä aineisto oli vain a-klorofylli-muuttujalla, jonka perusteella luontotyyppi on säilyvä (D3: LC).

Yhdistettyä abioottista ja bioottista laatua kuvaavan vesienhoidon ekologisen tilaluokan perusteella matalat vähähumuksiset järvet on koko maassa ja osa-alueilla säilyvä luontotyyppi (CD3: LC).

Luokkamutoksen syyt: Etelä-Suomessa menetelmän muutos ja tiedon kasvu.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Luontotyypin järvien ruskettumiskehityksen ja vähittäisen rehevöitymisen oletetaan edelleen jatkuvan.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *karut kirkasvetiset järvet* (3110).

VI.04

Pienet humusjärvet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT	DI	=
Etelä-Suomi	NT	DI	=
Pohjois-Suomi	LC		=

Luonnehdinta: Pienet humusjärvet sijaitsevat moreeni- tai turvemailla, usein vesistöjen latvaosissa. Ne erotellaan muista niukka- ja keskiravinteisista järvi-tyypeistä luontaisen humuspitoisuuden, pinta-alan ja keskisyvyyden perusteella. Luontainen veden väriluku on 30–90 mg Pt/l ja pinta-ala 0,1–5 km². Keskisyvyys on vähintään 3 m, mikä erottaa pienet humusjärvet matalista humusjärivistä. Pienten humusjärvien vesi

kerrotuu kesällä, kun matalissa humusjärvisissä vesi ei tavallisesti kerrostu tai kerrostuneisuus on vaillaista rajoittuen esimerkiksi pienialaisiin syvänteisiin. Pienten humusjärvien vesi on kohtalaisen ruskeaa, mutta näkösyvyys on kuitenkin luokkaa 1,5–3,5 m. Veden ravinnetaso on luontaisesti alhainen (kokonaisfosforipitoisuus alle 20 µg/l), ja vesi on hieman hapanta. Pienialaisissa syvänteissä happitilanne saattaa olla jo luontaisesti heikko kerrostuneisuuskausien aikana.

Botaniselta järvi-tyypiltään (Maristo 1941) pienet humusjärvet ovat tavallisesti Equisetum- ja Equisetum-Phragmites-tyypin järviä ja harvemmin Lobelia- tai niukkaravinteisia elodeidi-tyypin järviä. Upos- ja pohjalehtisten vesikasvien suhteellinen osuus kasvillisuudesta on noin kolmanneksen luokkaa. Valtaosan kasvillisuudesta muodostavat kelluslehtiset, ilmaversoiset ja rantakasvit. Yleisiä lajeja ovat järvikorte (*Equisetum fluviatile*), pullosara (*Carex rostrata*), jousisara (*C. lasiocarpa*), kurjenjalka (*Comarum palustre*), terttualpi (*Lysimachia thyrsoflora*), järviruoko (*Phragmites australis*), ahvenvita (*Potamogeton perfoliatus*) ja rantaleinikki (*Ranunculus reptans*). Kasviplanktonissa piilevien osuus on verrattain suuri. Luonnontilaisissa järvisissä kasviplanktonin määrä on alhainen (noin 0,3 mg/l). Piilevien ja kultalevien osuus on myös verrattain suuri.

Pienten humusjärvien ranta-alueiden pohjaeläimistö on samankaltainen kuin keskikokoisilla humusjärvisillä. Kivikkorannoille tyypillisiä vesiselkärangattomia ovat harvasukasmatojen (Oligochaeta), polttiaisten (Ceratopogonidae) ja surviaissääskien (Chironomidae) lisäksi vesisiira (*Asellus aquaticus*), juotikkaista *Helobdella stagnalis* ja lampijuotikas (*Glossiphonia complanata*), kotiloista kehäkotilot (*Gyraulus* spp.) ja muunnoslimakotilo (*Radix balthica/labiata*), simpukoista hernesimpukat (*Pisidium* spp.), sudenkorennoista tytönkorennot (Coenagrionidae), ukonkorennot (Aeshnidae) ja kiiltokorennot (Corduliidae), päivänkorennoista Leptophlebiidae-ryhmän lajit, isosurviainen (*Ephemera vulgata*), pikkusurviainen (*Caenis horaria*), lovipikkusurviainen (*C. luctuosa*), järvilaakasurviainen (*Kageronia fuscogrisea*) ja *Centroptilum luteolum*, koskikorennoista *Nemoura* spp., vesiperhosista haavirysäkäs (*Polycentropus flavomaculatus*), kivenkaapija (*Tinodes waeneri*), mertasirvikäs (*Ecnomus tenellus*), putkisirvikkäät (Limnephilidae), loukkorysäkääät (*Cyrrnus* spp.), viiksisarvekkaat (*Mystacides* spp.), petosarvekkaat (*Oecetis* spp.), hietapalkoset (*Hydroptila* spp.) ja rassisirvikäs (*Lepidostoma hirtum*) sekä kovakuoriaisista pikkukuoksanen (*Oulimnius tuberculatus*).

Syvänteiden tyypillisiä pohjaeläimiä ovat esimerkiksi hernesimpukat sekä surviaissääsket *Procladius* spp. ja *Zalutschia zalutschicola* (Tolonen ym. 2005). Alhaisissa happiolosuhteissa myös *Chaoborus flavicans* voi olla syvänealueilla yleinen.

Kalastossa esiintyy yleensä niin sanottuja yleislajeja, kuten ahventa (*Perca fluviatilis*), haukea (*Esox lucius*) ja särkeä (*Rutilus rutilus*).

Linnustoa luonnehtivat kuikka (*Gavia arctica*), sinisorsa (*Anas platyrhynchos*), tavi (*Anas crecca*), telkkä (*Bucephala clangula*), tukkakoskelo (*Mergus serrator*) ja kalalokki (*Larus canus*).



Hakosjärvi, Joutsa. Kuva Antti Lammi

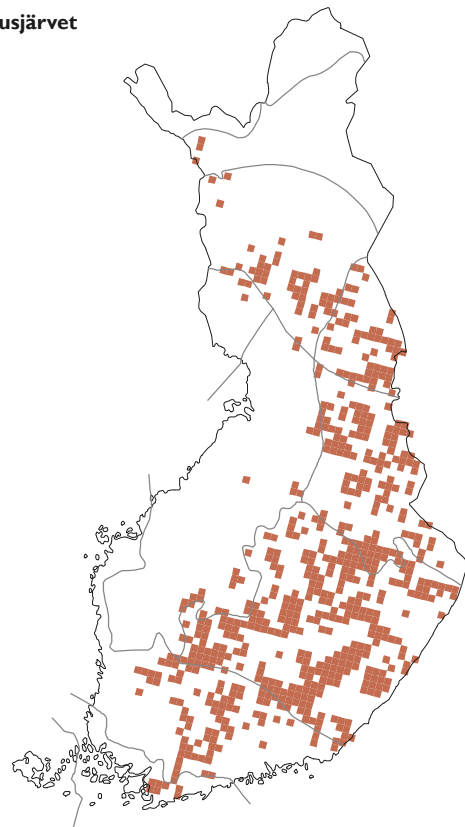
Maantieteellinen vaihtelu: Eliöyhteisöjen monimuotoisuus ja kasvillisuuden runsaus vähenevät pohjoista kohti. Toisaalta järvien välillä voi olla selviä eroja jo pienelläkin maantieteellisellä alueella. Vesi- ja rantakasvien lajimäärä on Etelä-Suomessa luokkaa 20–40 ja Pohjois-Suomessa 10–30 (Leka ym. 2008b). Sarojen (*Carex* spp.) osuus rantakasvillisuudesta on suurempi Pohjois-Suomessa kuin Etelä-Suomessa. Luontotyyppi on ekologisesti laaja-alainen (humuspitoisuus, veden väri), joten alueellinen vaihtelu voi olla suurta.

Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Pienten humusjärvien ympäristö on tavallisesti tuoretta tai kуйvahkoa kangasmetsää ja puustoista suota. Rantavyöhyke on usein melko kapea ja sekalajitteiset rannat ovat yleisiä, muita rantatyyppejä ja kasvillisuusrantoja esiintyy vaihtelevassa määrin. Lasku- ja tulouomat ovat tyypillisesti pieniä havumetsävyöhykkeen puroja tai pieniä jokia. Latvajärviin laskevat uomat voivat olla havumetsävyöhykkeen kangasmaiden tai turvemaiden puroja.

Esiintyminen: Pieniä humusjärviä on koko Suomessa, mutta niiden esiintymisen painopiste on Järvi-Suomessa, Pohjois-Karjalan–Kainuun alueella ja Koillismaalla. Rannikon läheisyydessä ne ovat melko harvinaisia. Oheinen esiintymiskartta perustuu vesienhoidon vesimuodostumatietokantaan (Vesipuidedirektiivin mukaiset vesimuodostumat 2016). Käytetyssä aineistossa luontotyyppin järviä on 15 % järvien lukumäärästä ja 4 % pinta-alasta. Tässä aineistossa alle 50 ha:n järvet ovat kuitenkin selvästi aliedustettuina.

Pienet humusjärvet

© SYKE



Uhanalaistumisen syyt: Maa- ja metsätalouden sekä turvetuotannon rehevöittävä ja liettävä kuormitus (Vre 2), ojitus (Oj 2), vesirakentaminen (Vra 1), rantarakentaminen (R 1), kemialliset haittavaikutukset (Kh 1), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1).

Uhkatekijät: Maa- ja metsätalouden sekä turvetuotannon rehevöittävä ja liettävä kuormitus (Vre 2), ojitus (Oj 2), vesirakentaminen (Vra 1), rantarakentaminen (R 1), ilmastonmuutos (Im 1), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1), vieraslajit (L 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyypin katsotaan romahtaneen, kun valtaosassa sen esiintymiä tyyppille ominaiset ravinnetasot ovat kohonneet huonoa ekologista tilaa vastaavalle tasolle. Korkeat ravinnetasot yhdessä kasvukauden korkeiden lämpötilojen kanssa aiheuttavat leväkukintoja ja heikentävät happioloja. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, mikäli sille ominainen lajisto on määrällisesti voimakkaasti vähentynyt ja korvautunut rehevöitymistä ja liettymistä sietävällä lajistolla. Rehevöitymisestä johtuvassa romahtamisessa kasviplanktonin kokonaisbiomassat, haitallisten sinilevien prosenttiosuudet ja kasviplanktonin trofiaindeksi ovat kohonneet huonoa ekologista tilaa vastaavalle tasolle ja pääosan kalakannasta muodostavat särkikalat.

Arvioinnin perusteet: Pienet humusjärvet arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa silmälläpidettäviksi (NT) bioottisessa laadussa viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneiden muutosten (D1) vuoksi. Pohjois-Suomessa pienet humusjärvet arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiä (A1–A3, B1–B3, C3, D3, CD3).

Pienten humusjärvien määrän ei arvioida muuttuneen tai muuttuvan merkittävästi 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä millään tarkastelualueella (A1–A3: LC).

Luontotyyppi on yleinen koko maassa Pohjois-Lappia lukuun ottamatta, ja sen levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1–B3: LC).

Pienten humusjärvien abioottisen laadun muutosta 50 vuoden ajanjaksoilla arvioitiin kokonaisfosforin aikasarjojen avulla. Kokonaisfosforin pitoisuus on hieman laskenut pienillä humusjärvillä Etelä-Suomessa 1980-luvulta lähtien. Luontotyyppi on tämän perusteella sekä menneen 50 vuoden että menneen ja tulevaa yhdistävän 50 vuoden ajanjakson osalta Etelä-Suomessa ja koko maassa säilyvä (C1 & C2b: LC), mutta Pohjois-Suomessa puutteellisesti tunnettu (C1 & C2b: DD). Pidemmän ajan abioottisen laadun tarkastelussa käytettiin vesienhoidon ekologisen tilaluokittelun muuttujista kokonaisfosforin aikasarjojen lisäksi vesistön hydromorfologian tilaa. Tarkastelussa muuttujien nykytilaa verrattiin tyyppiikohtaiseen vertailutilaan, joka vastaa luonnon-tilaisen kaltaista tilaa. Esiteolliseen aikaan verrattuna kokonaisfosforin pitoisuus ei ole kohonnut millään tarkastelualueella ja hydromorfologinen muuttuneisuus on pienillä humusjärvillä vähäistä (C3: LC).

Luontotyypin bioottista laatua kuvaavan a-klorofyllin pitoisuudet ovat menneen 50 vuoden aikana kohonneet, minkä perusteella pienet humusjärvet arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa silmälläpidettäviksi (D1: NT). Pohjois-Suomesta aineistoa ei ollut riittävästi arvi-

ointia varten (D1: DD). Menneisyydestä tulevaan ulottuvan 50 vuoden aikajakson laatumuutoksia ei myöskään pystytty arvioimaan millään tarkastelualueella (D2b: DD). Pitkällä aikavälillä tapahtuvia bioottisen laadun muutoksia arvioitiin hyödyntäen vesienhoidon ekologisen tilaluokittelun muuttujista a-klorofylliä, kalojen biomassaa ja vesikasvien tyyppilajien suhteellista osuutta vastaavalla periaatteella kuin abioottisen laadun tarkastelussa. Luontotyyppi arvioitiin esiteolliselta ajalta tapahtuneiden laatumuutosten osalta koko maassa ja osa-alueilla säilyväksi (D3: LC). Myös yhdistettyä abioottista ja bioottista laatua kuvaavan vesienhoidon ekologisen tilaluokituksen perusteella luontotyyppi on koko maassa ja osa-alueilla säilyvä (CD3: LC).

Kansalaisten muistitiedon mukaan lukuisat pienet humusjärvet ovat muuttuneet hyvin voimakkaasti 1950-luvulta lähtien etenkin metsä- ja suo-ojitusten liettävän ja rehevöittävän kuormituksen seurauksena (Vuori ja Kuusipuro-Korjonen 2018). Muutos on johtanut voimakkaaseen umpeenkasvuun, rantojen liettymiseen ja vesitilavuuden alenemiseen.

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy pääosin luontodirektiivin luontotyyppiin *humuspitoiset järvet ja lammet* (3160).

VI.05

Keskikokoiset humusjärvet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		=
Etelä-Suomi	LC		=
Pohjois-Suomi	VU	B1a(ii,iii)b, C3, D3	=



Repovesi, Kouvola. Kuva: Seppo Tuominen

Luonnehdinta: Keskikokoiset humusjärvet ovat niukka- ja keskirasvanteisia moreeni- ja turvemaiden järviä. Niiden vesi on melko ruskeaa, mutta näkösyvyys on kuitenkin luokkaa 1,5–3,5 m. Veden ravinnetaso on

luontaisesti alhainen (kokonaisfosforipitoisuus alle 20 µg/l), ja vesi on hieman hapanta. Keskikokoiset humusjärvet erotellaan muista järvtäyryydestä luontaisen humuspitoisuuden, pinta-alan ja keskisyvyyden perusteella. Keskikokoisten humusjärvien luontainen veden väriluku on 30–90 mg Pt/l ja pinta-ala 5–40 km². Keskisyvyys on vähintään 3 m, mikä erottaa keskikokoiset humusjärvet matalista humusjärivistä. Keskikokoisten humusjärvien vesi kerrostuu kesällä, kun matalissa humusjärvissä vesi ei tavallisesti kerrostu tai kerrostuneisuus on vaillinaista rajoittuen esimerkiksi pienialaisiin syvänteisiin.

Botaniselta järvtäyryypiltään (Maristo 1941) keskikokoiset humusjärvet ovat tavallisesti *Equisetum-Phragmites-* tai *Equisetum*-tyypin järviä ja harvemmin *Lobelia*-tyypin järviä. Rantasaraikot ja -ruovikot ovat usein harvoja ja niukkalajisia (esim. Toivonen ja Lappalainen 1980). Upos- ja pohjalehtiset ovat suhteellisesti melko runsaita. Vesisammalet ovat kohtalaisen yleisiä, paikoin jopa runsaita. Runsasarvinteisuuden ilmentäjiä voi olla jonkin verran myös hyvässä tilassa olevissa järvissä.

Järvtäyryyden ominaisia lajeja ovat muun muassa pullosara (*Carex rostrata*), järvikorte (*Equisetum fluviatile*), järviruoko (*Phragmites australis*), rantaleinikki (*Ranunculus reptans*), tumma- ja vaalealahnanruoho (*Isoetes lacustris* ja *I. echinospora*), ruskoärviä (*Myriophyllum alterniflorum*), ahvenvita (*Potamogeton perfoliatus*), pikkuvesitähhti (*Callitriche palustris*), isonäkkinsammal (*Fontinalis antipyretica*) ja aapasirppisammal (*Sarmentypnum procerum*). Kasviplanktonin määrä luonnontilaisissa oloissa on noin 1,2 mg/l. Piilevät sekä kultalevät esiintyvät runsaimpina ja sinilevät sekä nielulevät jonkin verran vähäisempinä.

Keskikokoisten humusjärvien kivikkorannoille tyypillisiä vesiselkärangattomia ovat harvasukasmatojen (*Oligochaeta*), polttiaisten (*Ceratopogonidae*) ja surviaissääskien (*Chironomidae*) lisäksi vesisiira (*Asellus aquaticus*), juotikkaista *Helobdella stagnalis* ja lampijuotikas *Glossiphonia complanata*, kotiloista kehäkotilot (*Gyraulus* spp.) ja muunnoslimakotilo (*Radix balthica/labiata*), simpukoista hernesimpukat (*Pisidium* spp.), sudenkorennoista tytönkorennot (*Coenagrionidae*), ukonkorennot (*Aeshnidae*) ja kiiltokorennot (*Corduliidae*), päivänkorennoista *Leptophlebiidae*-ryhmän lajit, isosurviainen (*Ephemera vulgata*), pikkusurviainen (*Caenis horaria*), lovipikkusurviainen (*C. luctuosa*), järvilaakasurviainen (*Kageronia fuscogrisea*) ja *Centroptilum luteolum*, koskikorennoista *Nemoura* spp., vesiperhosista haaviryssä (*Polycentropus flavomaculatus*), kivenkaapija (*Tinodes waeneri*), mertasirvikäs (*Ecnomus tenellus*), putkisirvikkät (*Limnephilidae*), loukkoryssäkkät (*Cyrtus* spp.), viiksisarvekkaat (*Mystacides* spp.), petosarvekkaat (*Oecetis* spp.), hietapalkoset (*Hydroptila* spp.) ja rassisirvikäs (*Lepidostoma hirtum*) sekä kovakuoriaisista pikkukuoksanen (*Oulimnius tuberculatus*).

Syvänteissä eliöyhteisöt muodostuvat pääosin surviaissääskien toukista (*Procladius* spp. ja *Zalutschia zalutschicola*, *Sergentia* spp., *Stictochironomus* spp. sekä *Chironomus*- ja *Tanytarsus*-sukujen lajit), harvasukasmadoista (*Potamothrix hammoniensis*, *Spirosperma ferox*), hernesimpukoista sekä erityisesti alhaisia happipitoisuuksia kesävistä *Chaoborus flavicans*-sulkasääskien toukista.

Yleislajien (ahven *Perca fluviatilis*, särki *Rutilus rutilus*, hauki *Esox lucius*, lahna *Abramis brama*, kiiski *Gymnocephalus cernua*, made *Lota lota*) ohella voi suurimmassa tämän tyyppin humusjärvissä esiintyä myös siikaa (*Coregonus lavaretus*), muikkua (*Coregonus albula*), kuoretta (*Osmerus eperlanus*) ja taimenta (*Salmo trutta*) (esim. Tammi ym. 2006).

Linnustoa luonnehtivat kuikka (*Gavia arctica*), telkkä (*Bucephala clangula*), härkälintu (*Podiceps grisegena*), silkkiuikku (*P. cristatus*), tukkakoskelo (*Mergus serrator*), isokoskelo (*M. merganser*), puolisukeltajasorsat, kalalokki (*Larus canus*), selkälokki (*L. fuscus*), naurulokki (*Chroicocephalus ridibundus*) ja pikkulokki (*Hydrocoloeus minutus*). Suurempien järvien laaja-alaisemmissa ruovikoissa tyypillisiä lajeja ovat myös ruokokerttunen (*Acrocephalus schoenobaenus*) ja pajusirkku (*Schoeniclus schoeniclus*), Etelä-Suomessa myös rastaskerttunen (*Acrocephalus arundinaceus*) ja rytikerttunen (*A. scirpaceus*). Muita ruovikkolajeja ovat muun muassa kaulushaikara (*Botaurus stellaris*) ja ruskosuohaukka (*Circus aeruginosus*) sekä rantakanoista nokikana (*Fulica atra*), luhtakana (*Rallus aquaticus*) ja luhtahuitti (*Porzana porzana*).

Maantieteellinen vaihtelu: Eliöyhteisöjen monimuotoisuus ja kasvillisuuden runsaus vähenevät pohjoista kohti. Pohjalehtiset vesikasvit ovat runsaampia Etelä-Suomessa. Vesi- ja rantakasvien lajimäärä on Etelä-Suomessa luokkaa 25–40 ja Pohjois-Suomessa 10–35 (Leka ym. 2008b). Sarojen (*Carex* spp.) osuus rantakasvillisuudesta on suurempi Pohjois-Suomessa kuin Etelä-Suomessa. Luontotyyppi on ekologisesti laaja-alainen (humuspitoisuus, veden väri), joten alueellinen vaihtelu voi olla suurta.

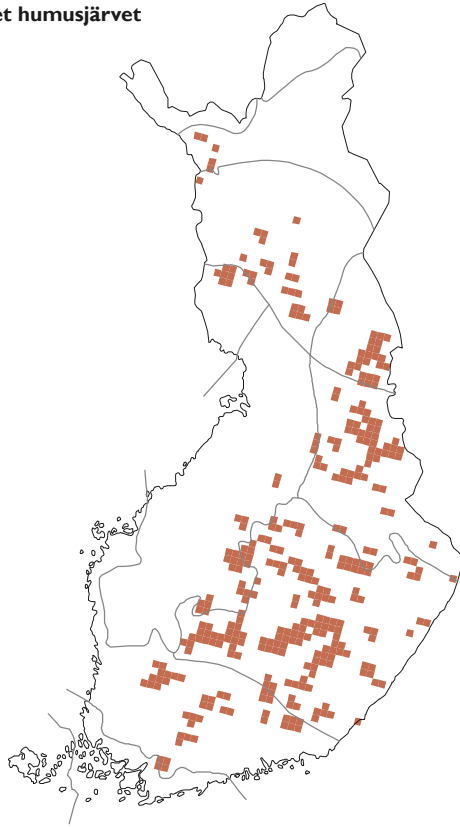
Liittyminen muihin luontotyyppiin: Keskikokoisten humusjärvien ympäristö on tavallisesti tuoretta tai kuivahkoa kangasmetsää ja puustoista suota. Rantavyöhyke on vaihtelevan kokoinen, avoimia rantatyyppijä ja kasvillisuusrantoja esiintyy vaihtelevassa määrin, sekalajitteiset rannat ja paikoin myös kivikko- ja hiekkarannat ovat yleisiä. Avoimilla rannoilla kasvillisuus on melko niukkaa, suojaissa lahdissa voi olla runsaita ruovikoita, saraikkoja ja rantapensaikkoja. Lasku- ja tulouomat ovat tyypillisesti pieniä ja keskisuuria havumetsävyöhykkeen jokia.

Esiintyminen: Keskikokoisia humusjärviä on lähes koko Suomessa, mutta niiden painopisteet ovat Järvi-Suomessa, Pohjois-Karjalan-Kainuun alueella ja Koillismaalla. Rannikon läheisyydessä niitä on varsin vähän. Tähän järvtäyryyppiin kuuluvat esimerkiksi Tammelan Liesjärvi, Kouvolan Repovesi, Lieksan Suomunjärvi, Tohmajärven Tohmajärvi, Nurmeksen Kuohattijärvi ja Kuhmon Lentiira. Oheinen esiintymiskartta perustuu vesienhoidon vesimuodostumatietokantaan (Vesipuitteidirektiivin mukaiset vesimuodostumat 2016). Käytetyssä aineistossa luontotyyppin järviä on 3 % järvien lukumäärästä ja 8 % pinta-alasta.

Uhanalaistumisen syyt: Maa- ja metsätalouden sekä paikallisesti myös turvetuotannon rehevöittävä ja lietävä kuormitus (Vre 2), ojitus (Oj 1), vesirakentaminen (Vra 1), rantarakentaminen (R 1), kemialliset haittavaiikutukset (Kh 1), vesien säännöstely (Vs 1), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1).

Keskikokoiset humusjärvet

© SYKE



Uhkatekijät: Maa- ja metsätalouden sekä paikallisesti myös turvetuotannon rehevöittävä ja liettävä kuormitus (Vre 2), vesien säännöstely (Vs 2), vesirakentaminen (Vra 1), rantarakentaminen (R 1), ojitus (Oj 1), ilmastonmuutos (Im 1), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1), vieraslajit (L 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyypin katsotaan romahtaneen, kun valtaosassa sen esiintymiä tyyppille ominaiset ravinnetasot ovat kohonneet huonoa ekologista tilaa vastaavalle tasolle. Korkeat ravinnetasot yhdessä kasvukauden korkeiden lämpötilojen kanssa aiheuttavat leväkukintoja ja heikentävät happioloja. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, mikäli sille ominainen lajisto on määrällisesti voimakkaasti vähentynyt ja korvautunut rehevöitymistä ja liettymistä sietävällä lajistolla. Rehevöitymisestä johtuvassa romahtamisessa kasviplanktonin kokonaisbiomassat, haitallisten sinilevien prosenttiosuudet ja kasviplanktonin trofiaindeksi ovat kohonneet huonoa tilaa vastaavalle tasolle ja pääosan kalakannasta muodostavat särkikalat.

Arvioinnin perusteet: Keskikokoiset humusjärvet arvioitiin Pohjois-Suomessa vaarantuneiksi (VU) suppean levinneisyysalueen ja luontotyypin taantumisen (B1) sekä abioottisen ja bioottisen laadun pitkän aikavälin muutosten perusteella (C3 & D3). Etelä-Suomessa ja koko maassa keskikokoiset humusjärvet on säilyvä (LC) luontotyyppi (A1–A3, B1–B3, C1–C3, D1–D3, CD3).

Keskikokoisten humusjärvien määrän ei arvioida muuttuneen tai muuttuvan merkittävästi 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä millään tarkastelualueella (A1–A3: LC).

Luontotyypin levinneisyys painottuu Etelä-Suomeen, ja se arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa B-kriteerin perusteella säilyväksi (B1–B3: LC). Pohjois-Suomessa luontotyypin levinneisyysalue (n. 31 900 km²) on suppea, minkä lisäksi järvien voimakas säännöstely aiheuttaa luontotyypin esiintymien jatkuvaa taantumista ja sen uhkaa. Keskikokoiset humusjärvet arvioitiin Pohjois-Suomessa vaarantuneiksi (VU) alakriteerien B1a(ii,iii)b perusteella. Esiintymisalueen ja esiintymispaikkojen määrän perusteella luontotyyppi on Pohjois-Suomessa säilyvä (B2 & B3: LC).

Keskikokoisten humusjärvien abioottisen laadun muutosta lyhyemmällä aikavälillä arvioitiin kokonaisfosforin aikasarjojen avulla. Kokonaisfosforin pitoisuuden perusteella luontotyyppi on Etelä-Suomessa ja koko maassa säilyvä sekä menneen 50 vuoden että mennyttä ja tulevaa yhdistävän 50 vuoden ajanjakson tarkastelussa (C1 & C2b: LC). Myös Pohjois-Suomessa luontotyyppi on menneen 50 vuoden abioottisten laatumuutosten perusteella säilyvä (C1: LC), mutta tulevaisuuteen ulottuvan ajanjakson osalta laadun kehitystä ei pystytty arvioimaan (C2b: DD). Pidemmän aikavälin abioottisen laadun tarkastelussa käytettiin vesienhoidon ekologisen tilaluokittelun muuttujista kokonaisfosforin lisäksi vesistön hydromorfologista tilaa. Tarkastelussa näiden muuttujien nykytilaa verrattiin tyyppiokohtaiseen vertailutilaan, joka vastaa luonnontilaisen kaltaista tilaa. Pohjois-Suomessa keskikokoiset humusjärvet arvioitiin vaarantuneiksi hydromorfologisessa tilassa esiteolliselta ajalta tapahtuneiden muutosten perusteella (C3: VU, vaihteluväli LC–VU). Koko maassa ja Etelä-Suomessa luontotyyppi on tämän kriteerin perusteella säilyvä (C3: LC).

Luontotyypin bioottisen laadun muuttuneisuutta lyhyemmällä aikavälillä tarkasteltiin a-klorofyllipitoisuuden perusteella. Keskikokoiset humusjärvet on Etelä-Suomessa ja koko maassa säilyvä luontotyyppi sekä menneen 50 vuoden että mennyttä ja tulevaa yhdistävän 50 vuoden ajanjakson tarkastelussa (D1 & D2b: LC). Myös Pohjois-Suomessa luontotyyppi on menneen 50 vuoden bioottisten laatumuutosten perusteella säilyvä (D1: LC), mutta tulevaisuuteen ulottuvan ajanjakson osalta laadun kehitystä ei pystytty arvioimaan (D2b: DD). Bioottisen laadun muutoksia pitkällä aikavälillä arvioitiin hyödyntäen vesienhoidon ekologisen tilaluokittelun muuttujista a-klorofylliä, syvänpohjajaeläinindeksiä, kalojen biomassaa ja vesikasvien tyyppilajien suhteellista osuutta vastaavalla periaatteella kuin abioottisen laadun tarkastelussa. Etelä-Suomessa ja koko maassa luontotyyppi on näiden muuttujien perusteella säilyvä (D3: LC). Pohjois-Suomessa järvien säännöstely on heikentänyt rantavyöhykkeen eliöstön tilaa ja muuttanut luontotyypin vesikasvilajistoa. Esiteolliselta ajalta tapahtuneen bioottisen laatumuutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi arvioitiin Pohjois-Suomessa 58 %, mikä vastaa uhanalaisuusluokkaa vaarantunut (D3: VU, vaihteluväli LC–VU). Yhdistettyä abioottista ja bioottista laatua kuvaavan vesienhoidon ekologisen tilaluokan perusteella keskikokoiset humusjärvet on koko maassa ja osa-alueilla säilyvä luontotyyppi (CD3: LC).

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutos, tiedon kasvu.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteiset hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy pääosin luontodirektiivin luontotyyppiin *humuspitoiset järvet ja lammet* (3160).

VI.06

Suuret humusjärvet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT (LC-NT)	D1	=
Etelä-Suomi	NT (LC-VU)	D1	=
Pohjois-Suomi	VU (NT-VU)	D3	-

Luonnehdinta: Suuret humusjärvet ovat usein reittivesistöjen keskusjärviä, joiden vesi yleensä kerrostuu kesäisin. Suurten humusjärvien vesi on luontaisesti pääosin niukkaravinteista, ruskeaa ja hieman hapanta. Näkösyvyys on tavallisesti 1,5–4 m ja kokonaisfosforipitoisuus luokkaa 10–20 µg/l. Suuret humusjärvet erotellaan muista järviyypeistä luontaisen humuspitoisuuden, pinta-alan ja keskisyvyyden perusteella. Suurten humusjärvien luontainen veden väriluku on 30–90 mg Pt/l ja pinta-ala yli 40 km², suurimpien ollessa noin 900 km² (Vesipuitelidirektiivin mukaiset vesimuodostumat 2016). Keskisyvyys on vähintään 3 m.

Botaaniselta järviyypiltään (Maristo 1941) suuret humusjärvet ovat tavallisesti *Equisetum-Phragmites*- tai *Phragmites*-tyypin järviä. Uposkasveja on suunnilleen yhtä runsaasti kuin kelluslehtisiä, ilmaversoisia ja rantakasveja yhteensä. Niukka- ja niukka-keskiravinteisuutta ilmentävien vesi- ja rantakasvien osuus on noin 50 %.

Tyypille ominaisia lajeja ovat muun muassa järvikorte (*Equisetum fluviatile*), järviruoko (*Phragmites australis*), rantaleinikki (*Ranunculus reptans*), isoulpukka (*Nuphar lutea*), äimäruoho (*Subularia aquatica*), hapsiluikka (*Eleocharis acicularis*), rantaluikka (*E. palustris*), lahnanruohot (*Isoetes echinospora* ja *I. lacustris*), nuottaruoho (*Lobelia dortmanna*), ratamosarpio (*Alisma plantago-aquatica*) ja kelluskeiholehti (*Sagittaria natans*). Luonnontilaisissa järvissä kasviplanktonin määrä on keskimäärin 0,8 mg/l, koostuen valtaosin piilevistä, nielulevistä ja kultalevistä (Lepistö ym. 2003).

Suurten humusjärvien kivikkorantojen selkärangattomien lajisto on osin samantyyppinen kuin kirkasvetisten vähähumuksisten ja keskikokoisten humusjärvien kivikkorannoilla. Tyypillisiä lajeja ovat muun muassa harvasukasmatojen (*Oligochaeta*) ja surviaissääskien (*Chironomidae*) ohella kotiloista kehäkotilot (*Gyraulus* spp.) ja muunnoslimakotilo (*Radix balthica/labiata*), simpukoista pallosimpukat (*Sphaerium* spp.) ja hernesimpukat (*Pisidium* spp.), äyriäisistä erityisesti vesisiira (*Asellus aquaticus*), päivänkorennoista *Caenis*-suvun lajit (erityisesti pikkusurviainen *Caenis horaria*), järvilaakasurviainen (*Kageronia fuscogrisea*), hentosurviainen (*Centropilum luteolum*) ja pohjanlaakasurviainen (*Heptagenia dalecarlica*), koskikorennoista muun muassa *Nemoura* spp. ja *Diura* spp., vesiperhosista hietapalkokset (*Hydroptila* spp.), pullopalkokset (*Oxyethira* spp.), leväsarvekat (*Athripsodes* spp.), haaviryssä (*Polycentropus*

flavomaculatus), loukkoryssäkkäät (*Cyrrnus* spp.) ja rasisirvikäs (*Lepidostoma hirtum*) sekä kovakuoriaisista muun muassa pikkukuoksanen (*Oulimnius tuberculatus*).

Järviyypille ominaisia syvänteiden pohjaeläimiä ovat esimerkiksi harvasukasmadot (*Potamothrix* spp., *Tubifex* spp., *Spirosperma ferox*), *Micropsectra*- ja *Procladius*-sukujen surviaissääsket sekä syvässä järvissä valko- ja okakatka (*Monoporeia affinis* ja *Pallaseopsis quadripinosa*) (Tolonen ym. 2005).

Muikku (*Coregonus albula*) ja siika (*C. lavaretus*) sekä myös kuore (*Osmerus eperlanus*) ja taimen (*Salmo trutta*) esiintyvät suurehkoissa, niukkaravinteisissa, kirkkaisissa tai keskiumuksisissa järvissä (Tammi ym. 2006). Tavallisten lajien (ahven *Perca fluviatilis*, särki *Rutilus rutilus*, hauki *Esox lucius*) lisäksi esiintyy kuhaa (*Sander lucioperca*), lahnaa (*Abramis brama*), madetta (*Lota lota*), säynettä (*Leuciscus idus*) ja salakkaa (*Alburnus alburnus*).

Linnustoa luonnehtivat kuikka (*Gavia arctica*), tukkakoskelo (*Mergus serrator*), isokoskelo (*M. merganser*), telkkä (*Bucephala clangula*), puolisukeltajasorsat, härkälintu (*Podiceps grisegena*), silkkiuikku (*P. cristatus*), kalalokki (*Larus canus*), naurulokki (*Chroicocephalus ridibundus*), pikkulokki (*Hydrocoloeus minutus*) sekä kalatiira (*Sterna hirundo*). Järvien laaja-alaisemmissa ruovikoissa tyyppisiä lajeja ovat myös ruokokerttunen (*Acrocephalus schoenobaenus*) ja pajusirkku (*Schoeniclus schoeniclus*), Etelä- ja Itä-Suomessa myös luhtakerttunen (*Acrocephalus palustris*), viime vuosina lisääntynyt kaulushaikara (*Botaurus stellaris*), ruskosuohaukka (*Circus aeruginosus*) sekä rantakanoista nokikana (*Fulica atra*), luhtakana (*Rallus aquaticus*) ja luhtahuitti (*Porzana porzana*).

Maantieteellinen vaihtelu: Eliöyhteisöjen monimuotoisuus, kasvillisuuden runsaus ja lajimäärä vähenevät pohjoista kohti. Pohjois-Suomessa ruovikot vähenevät ja ovat harvempia, myös pohjalehtisiä on Pohjois-Suomessa vähemmän. Niukkaravinteisuutta ja niukka-keskiravinteisuutta ilmentävien vesi- ja rantakasvien runsausosuus on suurempi Pohjois-Suomen kuin Etelä-Suomen luonnontilaisen kaltaisissa suurissa humusjärvissä. Vesi- ja rantakasvien lajimäärä järven eri osissa on Etelä-Suomessa luokkaa 30–50 ja Pohjois-Suomessa 15–40 (Leka ym. 2008b). Luontotyyppi sisältää monimuotoisen järvien kokonaisuuden, joten myös alueellisesti vaihtelu voi olla suurta.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Suurten humusjärvien lähiympäristö on tavallisesti tuoretta tai kuivahkoa kangasmetsää ja puustoista suota. Rantaa-alue on vaihtelevan kokoinen, usein laaja, ja rannoilla esiintyy vaihteleva määrä erilaisia luontotyypejä. Avoimilla paikoilla kivikko-, sora- ja hiekkarantoja voi olla melko runsaasti, samoin rantapalteleita. Toisinaan tavataan eroosiotörmä. Suojaisissa lahdissa voi olla savirantoja ja tiheitä ruovikoita, saraikkoja ja rantapensas-toja. Lasku- ja tulouomat ovat tyypillisesti keskisuuria ja suuria havumetsävyöhykkeen jokia.

Esiintyminen: Suuret humusjärvet ovat keskittyneet Järvi-Suomeen. Myös Pohjois-Karjalan, Kainuun ja Lapin alueilla on joitakin suuria humusjärviä. Lähellä rannikkoa suuria humusjärviä ei ole. Tähän järviyyppiin kuuluvat muun muassa Näsijärvi, Lappajärvi, Pihlajavesi, Kallavesi, Pielinen, Lentua, Kiantajärvi, Simojärvi,



Kallavesi, Kuopio. Kuva: Antti Kanninen

Koitere, Pyhäselkä, Orivesi. Suurten humusjärvien pinta-ala on noin 6 900 km², mikä on noin neljännes tyypittelyjen vesimudostumien kokonaispinta-alasta. Oheinen esiintymiskartta perustuu vesienhoidon vesimuodostumatietokantaan (Vesipuidedirektiivin mukaiset vesimuodostumat 2016).

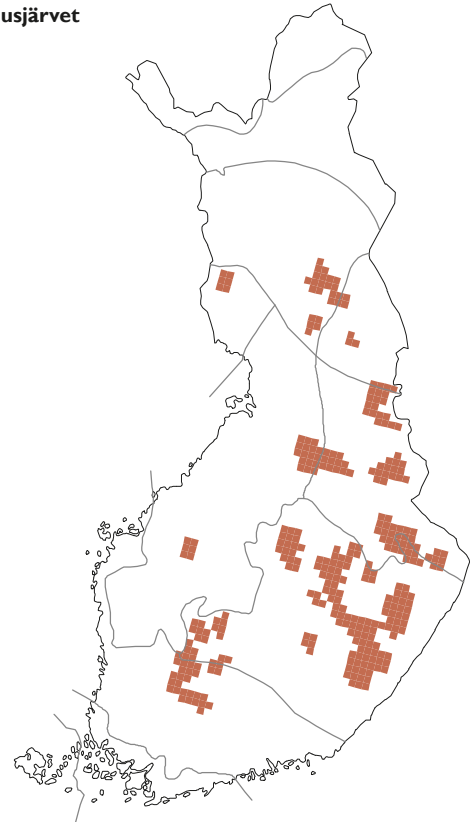
Uhanalaistumisen syyt: Maa- ja metsätalouden rehevöittävä, paikallisesti myös liettävä kuormitus (Vre 2), säännöstely (Vs 2), vesirakentaminen (Vra 1), rantarakentaminen (R 1), kemialliset haittavaikutukset (Kh 1).

Uhkatekijät: Maa- ja metsätalouden rehevöittävä, paikallisesti myös liettävä kuormitus (Vre 2), säännöstely (Vs 2), vesirakentaminen (Vra 1), rantarakentaminen (R 1), kemialliset haittavaikutukset (Kh 1), ilmastonmuutos (Im 1), vieraslajit (L 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyypin katsotaan romahtaneen, kun valtaosassa sen esiintymiä tyypille ominaiset ravinnetasot ovat kohonneet huonoa ekologista tilaa vastaavalle tasolle. Korkeat ravinnetasot yhdessä kasvukauden korkeiden lämpötilojen kanssa aiheuttavat leväkukintoja ja heikentävät happioloja. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, mikäli sille ominainen lajisto on määrällisesti voimakkaasti vähentynyt ja korvautunut rehevöitymistä ja/tai hydromorfologisia muutoksia sietävällä lajistolla. Rehevöitymisestä johtuvassa romahtamisessa kasviplanktonin kokonaisbiomassat, haitallisten sinilevien prosentiosuudet ja kasviplanktonin trofiaindeksi ovat kohonneet huonoa tilaa vastaavalle tasolle ja kalakanta koostuu vallitsevasti särkikaloista.

Suuret humusjärvet

© SYKE



Arvioinnin perusteet: Suuret humusjärvet arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa silmälläpidettäviksi (NT) menneen 50 vuoden aikajaksolla tapahtuneen bioottisen laadun muutoksen perusteella (D1). Pohjois-Suomessa luontotyyppi arvioitiin vaarantuneeksi (VU) pitkällä aikavälillä tapahtuneen bioottisen laadun muutoksen perusteella (D3).

Suurten humusjärvien määrän ei arvioida muuttuneen tai muuttuvan merkittävästi 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä millään tarkastelualueella (A1–A3: LC).

Koko maan osalta suurten humusjärvien levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot (B1–B3: LC). Luontotyyppin järvien esiintyminen painottuu voimakkaasti Etelä-Suomeen, joten B-kriteerissä ei sovellettu alueellista arviointia.

Suurten humusjärvien abioottisen laadun muutos- ta lyhyemmällä aikavälillä arvioitiin kokonaisfosforin aikasarjojen avulla. Kokonaisfosforin pitoisuudet ovat laskeneet viimeisen 50 vuoden tarkastelujakson alussa ja pysyneet sen jälkeen melko vakaina, joten luontotyyppi on koko maassa ja osa-alueilla säilyvä sekä menneen 50 vuoden että mennyttä ja tulevaa yhdistävän 50 vuoden ajanjakson tarkastelussa (C1 & C2b: LC). Pidemmän aikavälin abioottisen laadun tarkastelussa käytettiin vesienhoidon ekologisen tilaluokittelun muuttujista kokonaisfosforia ja vesistön hydromorfologista tilaa. Tarkastelussa näiden muuttujien nykytilaa verrattiin tyyppikohtaiseen vertailutilaan, joka vastaa luonnontilaisen kaltaista tilaa. Pitkän aikavälin abioottisten muutosten osalta luontotyyppi on Etelä-Suomessa ja koko maassa säilyvä (C3: LC). Pohjois-Suomessa luontotyyppin järviä on vain vähän ja niiden laadun muutosta on vaikea arvioida, joten osa-alueella päädyttiin arvioon puutteellisesti tunnettu (C3: DD).

Bioottisen laadun muuttuneisuutta tarkasteltiin 50 vuoden aikajaksolla hyödyntäen a-klorofyllin aikasarjoja. Suurten humusjärvien a-klorofyllipitoisuudet ovat kohonneet viimeisen 50 vuoden aikana koko maassa ja Etelä-Suomessa siinä määrin, että luontotyyppi arvioitiin silmälläpidettäväksi koko maassa (D1: NT, vaihteluväli LC–NT) ja Etelä-Suomessa (D1: NT, vaihteluväli LC–VU). Mennyttä ja tulevaa yhdistävällä 50 vuoden ajanjaksolla laatua ei kuitenkaan pystytty näillä alueilla arvioimaan (D2b: DD). Pohjois-Suomessa vastaavaa klorofyllipitoisuuksien nousua ei ole tapahtunut (D1 & D2b: LC).

Bioottisen laadun muutoksia pitkällä aikavälillä arvioitiin hyödyntäen vesienhoidon ekologisen tilaluokittelun muuttujista a-klorofylliä, kalojen biomassaa, syvänpohjaeläinindeksiä ja vesikasvien tyyppilajien suhteellista osuutta vastaavalla periaatteella kuin abioottisen laadun tarkastelussa. Luontotyyppi arvioitiin esiteolliselta ajalta tapahtuneiden laatumuutosten osalta koko maassa ja Etelä-Suomessa säilyväksi (D3: LC). Koska voimakkain paine Pohjois-Suomen suurissa humusjärvissä on säännöstely, arvioinnissa tukeuduttiin etupäässä rantavyöhykkeen eli litoraalin muuttujiin (vesikasvien tyyppilajien suhteellinen osuus, rantavyöhykkeen kalasto ja litoraalipohjaeläinten tyyppilajit),

jotka reagoivat herkästi vedenkorkeuden muutoksiin. Pohjois-Suomessa luontotyyppi arvioitiin pitkällä aikavälillä litoraalipohjaeläimistöissä tapahtuneiden muutosten perusteella vaarantuneeksi (D3: VU, vaihteluväli NT–VU). Yhdistettyä abioottista ja bioottista laatua kuvaavan vesienhoidon ekologisen tilaluokan perusteella luontotyyppi on koko maassa ja Etelä-Suomessa säilyvä (CD3: LC). Pohjois-Suomessa tätä muuttujaa ei käytetty, koska vesienhoidossa puolet luontotyyppin järvistä on nimetty voimakkaasti muutetuiksi, ja ekologisen tilan laskenta poikkeaa niillä muista järvistä.

Luokkamuutoksen syyt: Pohjois-Suomessa menetelmän muutos ja tiedon kasvu.

Kehityssuunta: Koko maassa ja Etelä-Suomessa vakaa, Pohjois-Suomessa heikkenevä. Säännöstely heikentää etenkin Pohjois-Suomessa luontotyyppin tilaa. Vaikutukset kohdistuvat voimakkaimmin rantavyöhykkeeseen.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy pääosin luontodirektiivin luontotyyppiin *humuspitoiset järvet ja lammet* (3160).

Vastuuluontotyyppi: Osa sisältyy vastuuluontotyyppiin *reittivedet*.

VI.07

Matalat humusjärvet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT	C2b, D3	–
Etelä-Suomi	VU	C1, C2b, D1	–
Pohjois-Suomi	LC		=



Lestijärvi, Lestijärvi. Kuva: Anssi Teppo

Luonnehdinta: Matalat humusjärvet ovat pieniä ja keskikokoisia järviä (pinta-ala 6–65 km²; Vesipuiterektiivin mukaiset vesimuodostumat 2016), jotka mataluutensa vuoksi eivät yleensä kerrostu kesällä. Niiden vesi on melko ruskeaa näkösyvyyden ollessa 1,5–3,5 m. Ravinnetasot on alhaisia (esimerkiksi kokonaisfosforipitoisuus alle 20 µg/l), ja vesi on hieman hapanta. Huomattava osa vesimassasta ja pohjasta voi jäätyä

talvisin, joten alhaiset happipitoisuudet tai kevättalvinen happikato ovat jo luontaisestikin tämän luontotyypin ominaispiirteitä. Matalat humusjärvet erotellaan muista järvityypeistä luontaisen humuspitoisuuden ja keskisyvyyden perusteella. Matalien humusjärvien luontainen veden väriluku on 30–90 mg Pt/l ja keskisyvyys on alle 3 m.

Botaaniselta järvityypiltään (Maristo 1941) matalat humusjärvet ovat tavallisesti Equisetum-Phragmites-tyyppin järviä ja harvemmin Lobelia- tai Equisetum-tyyppin järviä. Pienet ja tummavetisimmät järvet voivat kuulua Nuphar-tyyppiin. Matalissa humusjärvissä vesi- ja rantakasvilajisto on samantyyppinen kuin muissa humusjärvissä. Uposkasvillisuuden osuus suhteessa muuhun vesi- ja rantakasvillisuuteen on suurempi matalissa kuin muissa humusjärvissä. Vesisammalet ovat melko yleisiä ja joissain pienissä järvissä niiden runsausosuus voi olla luontaisesti suhteellisen korkea. Mataluuden takia vesikasvillisuuden esiintymisalueen pinta-ala suhteessa koko järven pinta-alaan on kohtalainen.

Yleisiä vesi- ja rantakasvilajeja ovat pullosara (*Carex rostrata*), järvikorte (*Equisetum fluviatile*), kurjenjalka (*Comarum palustre*), järviruoko (*Phragmites australis*), terttualpi (*Lysimachia thyrsiflora*), rantaleinikki (*Ranunculus reptans*), tumma- ja vaalealahnanruoho (*Isoetes lacustris* ja *I. echinospora*), ruskoärviä (*Myriophyllum alterniflorum*) ja ahvenvita (*Potamogeton perfoliatus*). Kasviplanktonissa piilevien osuus on verrattain suuri. Rantavyöhykkeen vaikutus kasviplanktoniin korostuu.

Rantavyöhykkeen selkärangattomien lajisto riippuu pitkälle rantojen luonteesta. Kivikkorannoilla tyypillisiä lajeja ovat harvasukasmadot (*Oligochaeta*), surviaissääsken toukat (*Chironomidae*), polttiaiset (*Ceratopogonidae*), äyriäisistä vesisiira (*Asellus aquaticus*), sudenkorennoista tytönkorennot (*Coenagrionidae*) ja ukonkorennot (*Aeschnidae*), koskikorennoista *Nemoura* spp., kaislakorennoista *Sialis*-suvun lajit, päivänkorennoista pikkusurviainen (*Caenis horaria*), järvilaakasurviainen (*Kageronia fuscogrisea*) ja *Leptophlebia*-suvun lajit, vesiperhosen toukista muun muassa haaviryssä (*Polycentrobos flavomaculatus*), hietapalkoset (*Hydroptila* spp.), pullopalkoset (*Oxyethira* spp.), loukkoryssäkkäät (*Cyrtus* spp.), viiksisarvekkaat (*Mystacides* spp.), leväsarvekkaat (*Athripsodes* spp.), petosarvekkaat (*Oecetis* spp.), ja isosirvikkäät (*Phryganeidae*) sekä kovakuoriaisista pikkukuoksanen (*Oulimnius tuberculatus*).

Matalien humusjärvien syvemmillä alueilla pohjaeläimistö on niukkalajista. Lähinnä esiintyy harvasukasmatoja (*Potamothrix* spp., *Tubifex* spp., *Limnodrilus* spp.) ja surviaissääskiä (mm. *Procladius* spp., *Chironomus* spp.).

Yleiskalalajien eli ahvenen (*Perca fluviatilis*), hauen (*Esox lucius*), ruutanen (*Carassius carassius*) ja särjen (*Rutilus rutilus*) ohella voi suurimmissa tämän tyyppin humusjärvissä esiintyä myös pelagisia kalalajeja. Happikatojen vaikutukset kalastoon korostuvat matalissa järvissä.

Linnustoa luonnehtivat esimerkiksi härkälintu (*Podiceps griseigena*), puoliskeltajasorsat kuten sinisorsa (*Anas platyrhynchos*) ja tavi (*Anas crecca*), sekä naurulokki

(*Chroicocephalus ridibundus*), kalalokki (*Larus canus*), telkkä (*Bucephala clangula*) ja pohjoisessa uivelo (*Mergellus albellus*).

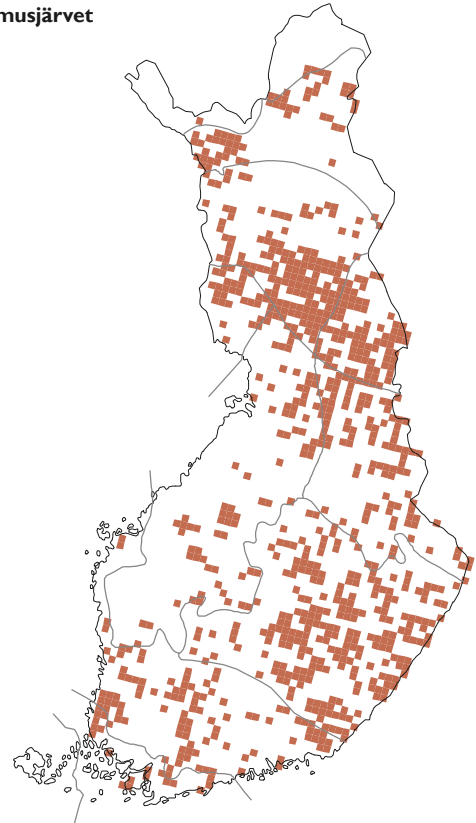
Maantieteellinen vaihtelu: Eliöyhteisöjen monimuotoisuus, kasvillisuuden runsaus ja lajimäärä vähenevät pohjoista kohti.

Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Matalien humusjärvien ympäristö on tavallisesti tuoretta tai kuivahkoa kangasmetsää ja puustoista suota. Ranta-alue on vaihtelevan kokoinen, usein laaja, ja muun muassa sekalajitteiset rannat ovat yleisiä. Suojaisissa lahdissa voi olla hienojakoisia rantoja ja ruovikoita, saraikkoja ja rantapensastoja. Lasku- ja tulouomat ovat tyypillisesti pieniä havumetsävyöhykkeen jokia. Latvajärviin laskevat uomat voivat olla havumetsävyöhykkeen kangasmaiden tai turvemaiden puroja.

Esiintyminen: Matalia humusjärviä on koko Suomessa, ja niiden painopisteet ovat Hämeessä, Kaakkois-Suomessa, Järvi-Suomessa, Pohjois-Karjalassa–Kainuussa, Koillismaalla sekä Peräpohjolassa. Oheinen esiintymiskartta perustuu vesienhoidon vesimuodostumatietokantaan (Vesipuidedirektiivin mukaiset vesimuodostumat 2016). Käytetyssä aineistossa luontotyypin järviä on 21 % järvien lukumäärästä ja 6 % pinta-alasta. Tässä aineistossa alle 50 ha:n järvet ovat kuitenkin selvästi aliedustettuina.

Matalat humusjärvet

© SYKE



Uhanalaistumisen syyt: Maa- ja metsätalouden sekä turvetuotannon rehevöittävä ja liettävä kuormitus (Vre 3), ojitus (Oj 1), rantarakentaminen (R 1), vesirakentaminen (Vra 1), kemialliset haittavaikutukset (Kh 1), metsien uudistamis- ja hoitotomet (M 1).

Uhkatekijät: Maa- ja metsätalouden sekä turvetuotannon rehevöittävä ja liettävä kuormitus (Vre 2), ojitus (Oj 1), rantarakentaminen (R 1), vesirakentaminen (Vra 1), ilmastonmuutos (Im 1), vieraslajit (L 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyypin katsotaan romahtaneen, kun valtaosassa sen esiintymiä tyypille ominaiset ravinnetasot ovat kohonneet huonoa ekologista tilaa vastaavalle tasolle. Korkeat ravinnetasot yhdessä kasvukauden korkeiden lämpötilojen kanssa aiheuttavat leväkukintoja ja heikentävät happioloja. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, mikäli sille ominainen lajisto on määrällisesti voimakkaasti vähentynyt ja korvautunut rehevöitymistä ja liettymistä sietävällä lajistolla. Rehevöitymisestä johtuvassa romahtamisessa kasviplanktonin kokonaisbiomassat, haitallisten sinilevien prosenttiosuudet ja kasviplanktonin trofiaindeksi ovat kohonneet huonoa tilaa vastaavalle tasolle ja pääosan kalakannasta muodostavat särkikalat.

Arvioinnin perusteet: Matalat humusjärvet arvioitiin koko maassa silmälläpidettäväksi (NT) menneisyydestä tulevaisuuteen ulottuvalla 50 vuoden ajanjaksolla tapahtuvien abioottisten laatumuutosten (C2b) ja pitkällä aikavälillä tapahtuneen bioottisen laadun muutoksen perusteella (D3). Luontotyyppi arvioitiin Etelä-Suomessa vaarantuneeksi (VU) viimeisen 50 vuoden aikajaksolla tapahtuneen abioottisen ja bioottisen laadun muutoksen perusteella (C1 & D1) sekä menneisyydestä tulevaisuuteen ulottuvalla 50 vuoden ajanjaksolla tapahtuvan abioottisen laadun muutoksen perusteella (C2b). Pohjois-Suomessa matalat humusjärvet on säilyvä (LC) luontotyyppi (A1–A3, B1–B3, C3, D3, CD3).

Matalien humusjärvien määrän ei arvioida muuttuneen tai muuttuvan merkittävästi 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä millään tarkastelualueella (A1–A3: LC). Luontotyyppi on yleinen lähes koko maassa, ja sen levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät koko maassa ja osa-alueilla B-kriteerin raja-arvot (B1–B3: LC).

Matalien humusjärvien vedenlaatu on heikentynyt melko voimakkaasti vähittäisen rehevöitymisen myötä. Luonnontilaa ovat heikentäneet muun muassa maa- ja metsätalous sekä rantarakentaminen. Abioottisen laadun muutosta 50 vuoden ajanjaksolla arvioitiin kokonaisfosforin aikasarjojen avulla. Kokonaisfosforipitoisuudet ovat kohonneet merkittävästi matalilla humusjärvillä etenkin Etelä-Suomessa viime vuosikymmeninä. Laatuarvioinnissa tämän muutoksen suhteellinen vakavuus viimeisen 50 vuoden aikana (33 %) sekä mennyttä ja tulevaa sisältävällä 50 vuoden jaksolla (1975–2025; 37 %) vastaa uhanalaisuusluokkaa vaarantunut (C1 & C2b: VU). Koko maan osalta luontotyyppi on säilyvä menneen 50 vuoden abioottisen muutoksen perusteella (C1: LC), mennyttä ja tulevaa sisältävällä 50 vuoden jaksolla luontotyyppi arvioitiin silmälläpidettäväksi (C2b: NT). Pohjois-Suomessa matalat humusjärvet ovat 50 vuoden aikajaksojen kokonaisfosforipitoisuuksien suhteen puutteellisesti tunnettuja (C1 & C2b: DD). Pitkän aikavälin abioottisen laadun tarkastelussa käytettiin vesienhoidon ekologisen tilaluokittelun muuttujista kokonaisfosforia ja vesistön hydromorfologista tilaa. Tarkastelussa muuttujien nykytilaa verrattiin tyyppikohtaiseen vertailutilaan, joka vas-

taa luonnontilaisen kaltaista tilaa. Esiteolliseen aikaan verrattuna kokonaisfosforipitoisuudet eivät ole merkittävästi kohonneita millään tarkastelualueella eikä järvien hydromorfologisessa tilassa ole tapahtunut merkittäviä muutoksia, joten luontotyyppi on koko maassa ja osa-alueilla säilyvä (C3: LC).

Bioottista laatua kuvaavilla a-klorofyllin pitoisuuksilla on ollut vastaavanlainen nouseva kehitys kuin kokonaisfosforilla Etelä-Suomessa viime vuosikymmeninä. Menneen 50 vuoden aikana tapahtuneen laatumuutoksen suhteellinen vakavuus (45 %) vastaa Etelä-Suomessa uhanalaisuusluokkaa vaarantunut (D1: VU). Pohjois-Suomessa ja koko maassa menneen 50 vuoden aikana tapahtuneet abioottiset laatumuutokset katsottiin puutteellisesti tunnetuiksi (D1: DD). Sekä mennyttä että tulevaa sisältävällä 50 vuoden ajanjaksolla tapahtuvien muutosten suuruutta ei myöskään pystytty arvioimaan millään tarkastelualueella (D2b: DD). Pitkän aikavälin bioottisen laatumuutoksen tarkastelussa hyödynnettiin vesienhoidon ekologisen tilaluokittelun muuttujista a-klorofylliä, vesikasvien tyyppilajien suhteellista osuutta ja kalojen biomassaa vastaavalla periaatteella kuin abioottisen laadun tarkastelussa. Luontotyyppi arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa luokkaan silmälläpidettävä (D3: NT, vaihteluväli LC–NT) pitkän aikavälin bioottisten muutosten vuoksi kalojen biomassan perusteella. Pohjois-Suomessa luontotyyppi on kaikkien muuttujien perusteella säilyvä (D3: LC). Yhdistettyä abioottista ja bioottista laatua kuvaavan vesienhoidon ekologisen tilaluokan perusteella luontotyyppi on koko maassa ja osa-alueilla säilyvä (CD3: LC).

Luokkamutoksen syyt: Koko maassa ja Etelä-Suomessa menetelmän muutos ja tiedon kasvu.

Kehityssuunta: Koko maassa ja Etelä-Suomessa heikenevä, Pohjois-Suomessa vakaa. Luontotyypin vähittäisen rehevöitymisen oletetaan edelleen jatkuvan painottuen Etelä-Suomeen.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy pääosin luontodirektiivin luontotyyppiin *humuspitoiset järvet ja lammot* (3160).

VI.08

Runsashumuksiset järvet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		=
Etelä-Suomi	LC		=
Pohjois-Suomi	LC		=

Luonnehdinta: Runsashumuksisten järvien valuma-alueesta merkittävä osa on turvemaata. Ne ovat yleensä vesistöjen latvajärviä vedenjakaja-alueilla tai niiden lähellä. Vedenkorkeuden vaihtelu voi luontaisesti olla suurta. Runsashumuksisten järvien vesi on hyvin tummaa, keskiravinteista (kokonaisfosforipitoisuus luokkaa 20–30 µg/l) ja hapanta (pH usein alle 6). Humus vaikuttaa muun muassa luontaiseen hapenkulumiseen ja talviajan happitilanteeseen. Runsashumuksiset järvet erotellaan muista järvityypeistä luontaisen humuspitoisuuden ja keskisyvyyden perusteella. Runsashumuk-

sisten järvien luontainen veden väriluku on yli 90 mg Pt/l ja keskiyvyys on vähintään 3 m. Luontotyyppi sisältää etupäässä pieniä ja keskikokoisia järviä, mutta myös joitakin suuria järviä koon vaihdellessa 0,1 km²:sta runsaaseen 80 km²:iin (Vesipuitedirektiivin mukaiset vesimuodostumat 2016). Keskimääräinen koko on melko pieni, 1,4 km². Veden väri on yleensä sitä tummempi, mitä pienempi järvi on kyseessä ja mitä suurempi osuus valuma-alueesta on suota.

Botaaniselta järviyypiltään (Maristo 1941) runsashumuksiset järvet ovat tavallisesti Equisetum- tai Equisetum-Phragmites-tyypin järviä. Alhaisen näkösyvyyden vuoksi uposkasvillisuuden osuus (20–30 % kasvillisuuden määrästä) on pieni verrattaessa kelluslehtisten, ilma-versoisten ja rantakasvien osuuteen (70–80 %) (Leka ym. 2008b). Runsashumuksisissa järvissä isojen pohjalehtisten (isoetidien) runsaus on tavallisesti selvästi alhaisempi kuin vähähumuksisilla järvillä ja humusjärvillä. Vesisammalet ovat melko yleisiä, ja luontotyyppin pienissä järvissä niiden osuus voi olla luontaisestikin kohtalainen. Järvikorte (*Equisetum fluviatile*) on usein yleinen ja runsas.

Järviyypille ominaisia vesi- ja rantakasveja ovat muun muassa järvikorte, terttualpi (*Lysimachia thyrsiflora*), pullosara (*Carex rostrata*), jouhisara (*Carex lasiocarpa*), viiltosara (*C. acuta*), vaalealahnanruoho (*Isoetes echinospora*), vesisara (*Carex aquatilis*), rantaleinikki (*Ranunculus reptans*), järviruoko (*Phragmites australis*), uistinviita (*Potamogeton natans*), puroviita (*P. alpinus*), lampisirppisammal (*Sarmentyphnum trichophyllum*) ja aapasirppisammal (*S. procerum*).

Luonnontilaa lähellä olevien järvien kasviplanktonin biomassassa on noin 0,9 mg/l. Nielulevät, piilevät ja kultalevät ovat yleisimmät kasviplanktoniryhmät (Lepistö ym. 2003). Erittäin pienissä järvissä ranta-alueen vaikutuksesta rihmamaisten viherlevien, koriste- ja piilevien osuus saattaa olla suhteellisen suuri. Suuret pigmenttipitoisuudet ovat tyypillisiä tummien vesien leville, min-kä vuoksi rehevyyttä mittaavat a-klorofyllipitoisuudet saattavat olla näissä järvissä erittäin korkeita, vaikka leväbiomassa ei olisikaan suuri.

Rantavyöhykkeen kivikkorannoilla selkärangattomien lajisto muodostuu harvasukasmadoista (Oligochaeta) ja surviaissääsken toukista (Chironomidae). Muita tyypillisiä lajeja ovat juotikkaista *Helobdella stagnalis* ja *Erpobdella octoculata*, kotiloista muun muassa muunnoslimakotilo (*Radix balthica/labiata*) ja kehäkotilot (*Gyraulus* spp.), simpukoista hernesimpukat (*Pisidium* spp.), päivänkorennoista Leptophlebiidae-heimon lajit, pikkusurviainen (*Caenis horaria*) ja järvilaakasurviainen (*Kageronia fuscogrisea*), sudenkorennoista tytönkorennot (Coenagrionidae) ja välkekorento (*Somatochlora metallica*), koskikorennoista *Nemoura* spp., vesiperhosista hietapalkokset (*Hydroptila* spp.), pullopalkokset (*Oxyethira* spp.), haavirisäkäs (*Polycentropus flavomaculatus*), karirisäkäs (*Cyrtus flavidus*), isosirvikkäät (Phryganeidae), putkisirvikkäät (Limnephilidae), viiksisarvekkaat (*Mystacides* spp.), leväsarvekkaat (*Athripsodes* spp.) ja petosarvekkaat (*Oecetis* spp.) sekä kovakuoriaisista pikkukuoksanen (*Oulimnius tuberculatus*).

Syvännealueet ovat niukkalajisia. Lähinnä esiintyy harvasukasmatoja (esim. *Limnodrilus hoffmeisteri*), survi-

aisääskiä (*Procladius* spp.) ja hernesimpukoita (*Pisidium* spp.).

Kalastossa esiintyy niin sanottuja yleislajeja, kuten haukea (*Esox lucius*), ahventa (*Perca fluviatilis*), säynettä (*Leuciscus idus*), madetta (*Lota lota*), muikkua (*Coregonus albula*), kuoretta (*Osmerus eperlanus*), kuhua (*Sander lucioperca*) ja särkeä (*Rutilus rutilus*). Pienemmissä humusjärvissä lajisto on niukempi.

Linnusto on niukkaa. Luonnehtijalajeja ovat esimerkiksi sinisorsa (*Anas platyrhynchos*), tavi (*Anas crecca*), telkkä (*Bucephala clangula*), kalalokki (*Larus canus*) ja naurulokki (*Chroicocephalus ridibundus*).

Maantiiteellinen vaihtelu: Eliöyhteisöjen monimuotoisuus ja kasvillisuuden runsaus vähenevät pohjoista kohti. Niukka- ja niukka-keskiravinteisuutta ilmentävien vesi- ja rantakasvien osuus on suurempi Pohjois-Suomen kuin Etelä-Suomen luonnontilaisen kaltaisissa järvissä. Vesi- ja rantakasvien lajimäärän vaihtelu on samansuuntainen kuin pienillä humusjärvillä, mutta alueelliset erot ovat pienemmät.

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Runsashumuksisten järvien ympäristö on tavallisesti puustoista suota ja tuoretta kangasmetsää. Ranta-alue on vaihtelevan kokoinen, toisinaan laaja. Erilaisia rantatyyppejä on vaihtelevia määriä, sekalajitteisia rantoja ja mutarantoja on yleisesti. Ruovikot, saraikot ja rantapensaikot ovat niukkoja. Lasku- ja tulouomat ovat tyypillisesti pieniä ja keskisuuria havumetsävyöhykkeen jokia. Latvajärviin laskevat uomat voivat olla havumetsävyöhykkeen turvemaiden puroja.

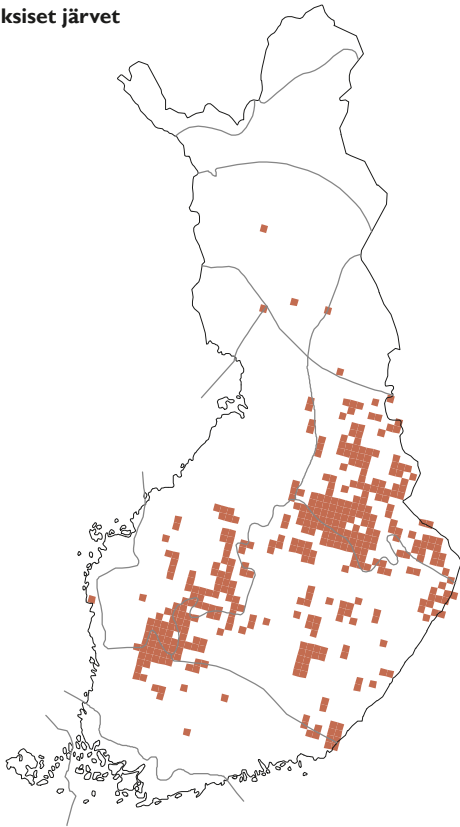
Esiintyminen: Runsashumuksiset järvet ovat keskittyneet Järvi-Suomeen, Pohjanmaalle sekä Pohjois-Karjalan ja Kainuun alueille. Tähän järviyyppiin kuuluvat esimerkiksi Ähtärinjärvi, Vaskivesi-Visuvesi (Virrat), Porovesi (Iisalmi), Syväri (Kuopio ja Lapinlahti) ja Ruananjärvi sekä Pieni Hietajärvi, Pieni Ritojärvi, Mujejärvi ja Viekijärvi Pohjois-Karjalassa. Oheinen esiintymiskartta perustuu vesienhoidon vesimuodostumatietokantaan (Vesipuitedirektiivin mukaiset vesimuodostumat 2016). Käytetyssä aineistossa luontotyyppin järviä on 7 % järvien lukumäärästä ja 5 % pinta-alasta. Tässä aineistossa alle 50 ha:n järvet ovat kuitenkin selvästi aliedustettuina.

Uhkatekijät: Maa- ja metsätalouden sekä turvetuotannon rehevöittävä ja liettävä kuormitus (Vre 1), ojitus (Oj 1), rantarakentaminen (R 1), ilmastonmuutos (Im 1), vieraslajit (L 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppin katsotaan romahtaneen, kun valtaosassa sen esiintymiä tyyppille ominaiset ravinnetasot ovat kohonneet huonoa ekologista tilaa vastaavalle tasolle. Korkeat ravinnetasot yhdessä kasvukauden korkeiden lämpötilojen kanssa aiheuttavat leväkukintoja ja heikentävät happioloja. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, mikäli sille ominainen lajisto on määrällisesti voimakkaasti vähentynyt ja korvautunut rehevöitymistä ja liettymistä sietävällä lajistolla. Rehevöitymisen aiheuttamassa romahtamistilassa kasviplanktonin kokonaisbiomassat, haitallisten sinilevien prosenttiosuudet ja kasviplanktonin trofiaindeksi ovat kohonneet huonoa tilaa vastaavalle tasolle ja pääosan kalakannasta muodostavat särkikalat.

Runsashumuksiset järvet

© SYKE



Arvioinnin perusteet: Runsashumuksiset järvet arvioitiin koko maassa ja osa-alueilla säilyväksi (LC) luontotyyppiä (Etelä-Suomi: A1–A3, B1–B3, C1–C3, D1–D3, CD3; Pohjois-Suomi: A1–A3, B1–B3, C3, CD3; koko maa: A1–A3, B1–B3, C1–C3, D3, CD3).

Runsashumuksisten järvien määrän ei arvioida muuttuneen tai muuttuvan merkittävästi 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä millään tarkastelualueella (A1–A3: LC).

Runsashumuksisia järviä esiintyy lähinnä Etelä-Suomessa, jossa ne ovat melko yleisiä. Luontotyyppi on täten Etelä-Suomessa ja koko maassa B-kriteerien perusteella säilyvä (B1–B3: LC). Pohjois-Suomessa on vesienhoidon vesimuodostumatietojen perusteella vain neljä luontotyyppiin kuuluvaa järveä, joiden perusteella laskettu levinneisyysalue on noin 5 400 km² ja esiintymisruutuja on neljä. Tiedot puuttuvat kuitenkin alle 50 ha:n kokoisista runsashumuksisista järvistä, joten luontotyypin levinneisyys- ja esiintymisalue voivat olla edellä mainittua jonkin verran suurempia. Vaikka luontotyyppi todennäköisesti alittaisi Pohjois-Suomessa B-kriteerin raja-arvot levinneisyys- ja esiintymisalueen koossa, sitä ei katsottu jatkuvasti taantuvaksi, vaan luontotyyppi on myös Pohjois-Suomessa B-kriteerin perusteella säilyvä (B1–B3: LC).

Runsashumuksisten järvien abioottisen laadun muutosta arvioitiin lyhyemmällä aikavälillä kokonaisfosforin aikasarjojen avulla. Kokonaisfosforin pitoisuudet ovat hieman laskeneet 50 vuoden aikajaksolla Etelä-Suomessa, joten luontotyyppi arvioitiin Etelä-Suomessa ja koko maassa sekä menneen 50 vuoden että menneen ja tulevaa yhdistävän 50 vuoden ajanjakson tarkastelussa säilyväksi (C1 & C2b: LC). Pohjois-Suomessa luontotyyppi on kokonaisfosforimuuttujan suhteen puutteellisesti

tunnettu (C1 & C2b: DD). Pitkän aikavälin abioottisen laadun tarkastelussa käytettiin vesienhoidon ekologisen tilaluokittelun muuttujista kokonaisfosforia ja vesistön hydromorfologista tilaa. Tarkastelussa muuttujien nykytilaa verrattiin tyyppikohtaiseen vertailutilaan, joka vastaa luonnontilaisen kaltaista tilaa. Pitkän aikavälin abioottisten muutosten osalta luontotyyppi on koko maassa ja osa-alueilla säilyvä (C3: LC).

Bioottisen laadun muuttuneisuutta sekä menneen 50 vuoden että menneen ja tulevaa yhdistävän 50 vuoden aikajaksolla tarkasteltiin hyödyntäen a-klorofyllin aikasarjoja. Luontotyyppi on tämän muuttujan perusteella Etelä-Suomessa säilyvä (D1 & D2b: LC), mutta Pohjois-Suomessa ja koko maassa puutteellisesti tunnettu (D1 & D2b: DD). Pitkän aikavälin bioottisen laatumuutoksen tarkastelussa hyödynnettiin vesienhoidon ekologisen tilaluokittelun muuttujista a-klorofylliä, vesikasvien tyyppilajien suhteellista osuutta ja kalojen biomassaa vastaavalla periaatteella kuin abioottisen laadun tarkastelussa. Esiteolliseen aikaan verrattuna luontotyyppi on näiden bioottisten muuttujien perusteella Etelä-Suomessa ja koko maassa säilyvä (D3: LC), mutta Pohjois-Suomessa puutteellisesti tunnettu (D3: DD). Yhdistettyä abioottista ja bioottista laatua kuvaavan vesienhoidon ekologisen tilaluokan perusteella luontotyyppi on koko maassa ja osa-alueilla säilyvä (CD3: LC).

Luokkamutoksen syyt: Koko maassa ja Etelä-Suomessa menetelmän muutos ja tiedon kasvu.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *humuspitoiset järvet ja lammet* (3160).

Vastuuluontotyytit: Sisältyy vastuuluontotyyppiin *runsashumuksiset järvet ja lammet*. Muutamit suuret runsashumuksiset järvet sisältyvät myös vastuuluontotyyppiin *reittivedet*.

VI.09

Matalat runsashumuksiset järvet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT	D3, CD3	=
Etelä-Suomi	NT	D3, CD3	=
Pohjois-Suomi	LC		=

Luonnehdinta: Matalat runsashumuksiset järvet ovat turvemaiden järviä, joissa humuksen vaikutukset muun muassa happitilanteeseen kärjistyvät mataluuden takia. Runsashumuksisten järvien vesi on hyvin tummaa, keskiravinteista (kokonaisfosforipitoisuus luokkaa 20–30 µg/l) ja hapanta (pH usein alle 6,0). Huomattava osa vesimassasta ja pohjasta voi jäättyä talvisin. Matalat runsashumuksiset järvet erotellaan muista järvistä luontaisen humuspitoisuuden ja keskisyvyyden perusteella. Matalien runsashumuksisten järvien luontainen veden väriluku on yli 90 mg Pt/l ja keskisyvyys on alle 3 m. Luontotyyppiin järvien koko vaihtelee 0,1 km²:stä (rajanveto uhanalaisuusarvioinnin lampiin) 66 km²:iin (Vesipuidedirektiivin mukaiset vesimuodostumat 2016). Keskimääräinen koko on pieni, 0,9 km².



Sääksjärvi, Juva. Kuva: Jarkko Leka

Botaaniselta järviyypiltään (Maristo 1941; Tikkanen 1972) matalat humusjärvet ovat tavallisesti Equisetum- tai Nuphar-tyypin järviä. Matalissa runsashumuksisissa järvissä vesi- ja rantakasvilajisto on samantyyppinen kuin muissa runsashumuksisissa järvissä. Uposkasvilisuuden osuus suhteessa muuhun vesi- ja rantakasvilisuuteen on jonkin verran suurempi matalissa kuin muissa runsashumuksisissa järvissä. Vesisammalet ovat melko yleisiä ja joissain pienissä järvissä niiden runsausosuus voi olla luontaisesti suhteellisen korkea. Mataluuden takia vesikasvillisuuden esiintymisalueen pinta-ala suhteessa koko järven pinta-alaan on usein melko suuri.

Järviyypille ominaisia vesi- ja rantakasveja ovat muun muassa järvikorte (*Equisetum fluviatile*), terttualpi (*Lysimachia thyrsiflora*), pullosara (*Carex rostrata*), joughisara (*C. lasiocarpa*), vaalealahnanruoho (*Isoetes echinospora*), vesisara (*Carex aquatilis*), rantaleinikki (*Ranunculus reptans*), järviruoko (*Phragmites australis*), uistinviita (*Potamogeton natans*), ahvenviita (*P. perfoliatus*), lampisirppisammal (*Sarmentypnum trichophyllum*) ja aapasirppisammal (*S. procerum*). Nielulevät ja piilevät ovat tavallisia kasviplanktonryhmiä (Lepistö ym. 2003). *Gonyostomum semen* -limalevää voi toisinaan olla runsaasti. Sinilevien massaesiintymät eivät ole runsashumuksisille järville tyypillisiä. Erittäin pienissä järvissä ranta-alueen vaikutuksesta rihmamaisten viherlevien, koriste- ja piilevien osuus saattaa olla suhteellisen suuri. Suuret pigmenttipitoisuudet ovat tyypillisiä tummien vesien leville, minkä vuoksi runsasravinteisuutta mittaavat a-klorofyllipitoisuudet saattavat olla näissä järvissä erittäin korkeita, vaikka leväbiomassa ei olisikaan suuri. Humuksen vaikutus planktonlajistoon korostuu matalissa järvissä.

Rantavyöhykkeen kivikkorannoilla selkärangattomien lajisto muodostuu harvasukasmadoista (Oligochaeta) ja surviaissääsken toukista (Chironomidae). Muita tyypillisiä lajeja ovat juotikkaista *Helobdella stagnalis* ja *Erbobdella octoculata*, kotiloista muun muassa muunnoslimakotilo (*Radix balthica/labiata*) ja kehäkotilot (*Gyraulus*

spp.), simpukoista hernesimpukat (*Pisidium* spp.), päivänkorennoista Leptophlebiidae-heimon lajit, pikkusurviainen (*Caenis horaria*) ja järvilaakasurviainen (*Kageronia fuscogrisea*), sudenkorennoista tytönkorennot (Coenagrionidae) ja välkekorento (*Somatochlora metallica*), koskikorennoista *Nemoura* spp., vesiperhosista hietapalkokset (*Hydroptila* spp.), pullopalkokset (*Oxyethira* spp.), haaviryssäks (*Polycentropus flavomaculatus*), kariryssäks (*Cyrtus flavidus*), isosirvikkäät (Phryganeidae), putkisirvikkäät (Limnephilidae), viiksisarvekkaat (*Mystacides* spp.) ja leväsarvekkaat (*Athripsodes* spp.) sekä kovakuoriaisista pikkukuoksanen (*Oulimnius tuberculatus*).

Syvänteet, jos niitä esiintyy, ovat niukkalajisia. Lähinnä esiintyy harvasukasmatoja ja surviaissääskiä (*Procladius* spp.) sekä hernesimpukoita (*Pisidium* spp.).

Kalastossa esiintyy niin sanottuja yleislajeja, kuten haukea (*Esox lucius*), ahventa (*Perca fluviatilis*) ja särkeä (*Rutilus rutilus*) sekä mahdollisesti ruutanaa (*Carassius carassius*). Ahvenpopulaatiot voivat olla kääpiöityneitä eli kalat pienikokoisia vähäisen saalistuksen ja vähäisen pyynnin takia. Talvisten happikatojen yleisyyden vuoksi huonoa happitilannetta kestävien lajien osuus on suuri ja hapettomuuden vaikutukset kalastoon ja pohjaeläimistöön korostuvat.

Linnustoa luonnehtivat laulujoutsen (*Cygnus cygnus*), tavi (*Anas crecca*), sinisorsa (*Anas platyrhynchos*), joughisorsa (*Anas acuta*), haapana (*Mareca penelope*), tukkasotka (*Aythya fuligula*), telkkä (*Bucephala clangula*) sekä naurulokki (*Chroicocephalus ridibundus*), pikkulokki (*Hydrocoloeus minutus*) ja kalalokki (*Larus canus*).

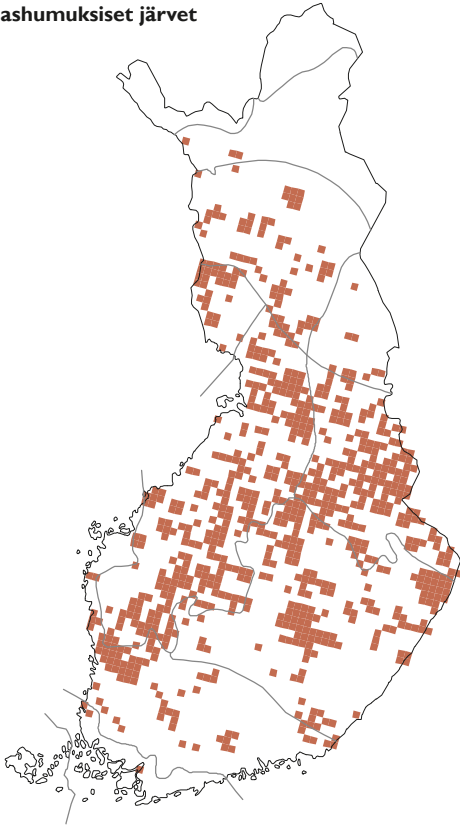
Maantieteellinen vaihtelu: Eliöyhteisöjen monimuotoisuus ja kasvillisuuden runsaus vähenevät pohjoista kohti. Niukka- ja niukka-keskiravinteisuutta ilmentävien vesi- ja rantakasvien osuus on suurempi Pohjois-Suomen kuin Etelä-Suomen luonnontilaisen kaltaisissa järvissä. Vesi- ja rantakasvien lajimäärän vaihtelu on samansuuntainen kuin pienillä humusjärvillä, mutta alueelliset erot ovat pienemmät.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Matalien runsashumuksisten järvien ympäristö on tavallisesti puustoista suota ja tuoretta kangasmetsää. Ranta-alue on vaihtelevan kokoinen, toisinaan laaja. Erilaisia rantatyyppisiä on vaihtelevia määriä, sekalajitteisia rantoja ja mutarantoja esiintyy yleisesti. Ruovikot, saraikot ja rantapensaikot ovat niukkoja tai toisinaan runsaampia suurten järvien ranta-alueella. Lasku- ja tulouomat ovat tyypillisesti pieniä ja keskisuuria havumetsävyöhykkeen jokia. Latvajärviin laskevat uomat voivat olla havumetsävyöhykkeen turvemaiden puroja.

Esiintyminen: Matalien runsashumuksisten järvien painopisteet ovat Pohjanmaalla, Pohjois-Karjalassa-Kainuussa ja Perä-Pohjolassa. Luontotyyppi on erityisen tyypillinen tasaisilla, soisilla vedenjakajaseuduilla. Lounaisella rannikkomaalla, Metsä-Lapissa ja Tunturi-Lapissa matalia runsashumuksia järviä on hyvin vähän. Oheinen esiintymiskartta perustuu vesienhoidon vesimuodostumatietokantaan (Vesipuitiedirektiivin mukaiset vesimuodostumat 2016). Käytetyssä aineistossa luontotyyppin järviä on 18 % järvien lukumäärästä ja 5 % pinta-alasta. Tässä aineistossa alle 50 ha:n järvet ovat kuitenkin selvästi aliedustettuina.

Matalat runsashumuksiset järvet

© SYKE



Uhanalaistumisen syyt: Maa- ja metsätalouden sekä turvetuotannon rehevöittävä ja liettävä kuormitus (Vre 2), ojitus (Oj 1), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1), kemialliset haittavaikutukset (kaloihin kertyvä elohopea; Kh 1), vesirakentaminen (Vra 1), rantarakentaminen (R 1).

Uhkatekijät: Maa- ja metsätalouden sekä turvetuotannon rehevöittävä ja liettävä kuormitus (Vre 2), ojitukset (Oj 1), vesirakentaminen (Vra 1), rantarakentaminen (R 1), ilmastonmuutos (Im 1), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1), vieraslajit (L 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyypin katsotaan romahtaneen, kun valtaosassa sen esiintymiä tyypille ominaiset ravinnetasot ovat kohonneet huonoa ekologista tilaa vastaavalle tasolle. Korkeat ravinnetasot yhdessä kasvukauden korkeiden lämpötilojen kanssa aiheuttavat leväkukintoja ja heikentävät happioloja. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, mikäli sille ominainen lajisto on määrällisesti voimakkaasti vähentynyt ja korvautunut rehevöitymistä ja liettyistä sietävällä lajistolla. Rehevöitymisestä johtuvassa romahtamisessa kasviplanktonin kokonaisbiomassat, haitallisten sinilevien prosenttiosuudet ja kasviplanktonin trofiaaindeksi ovat kohonneet huonoa tilaa vastaavalle tasolle ja pääosan kalakannasta muodostavat särkikalat.

Arvioinnin perusteet: Matalat runsashumuksiset järvet arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa silmälläpidettäväksi (NT) luontotyypin pitkällä aikavälillä tapahtuneiden laatumuutosten perusteella (D3, CD3). Pohjois-Suomessa matalat runsashumuksiset järvet on säilyvä (LC) luontotyyppi (A1–A3, B1–B3, C3, D3, CD3).

Matalien runsashumuksisten järvien määrän ei arvioida muuttuneen tai muuttuvan merkittävästi 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä millään tarkastelualueella (A1–A3: LC).

Levinneisyys- ja esiintymisalueen koon sekä esiintymispaikkojen määrän perusteella luontotyyppi on Etelä-Suomessa ja koko maassa säilyvä (B1–B3: LC). Pohjois-Suomessa luontotyypin levinneisyysalue on supea (noin 42 900 km²), mutta luontotyypillä ei arvioitu olevan jatkuvaa taantumista tai sen uhkaa tulevan 20 vuoden aikana, joten matalat runsashumuksiset järvet arvioitiin myös Pohjois-Suomessa B-kriteerin perusteella säilyviksi (B1–B3: LC).

Matalien runsashumuksisten järvien abioottisen laadun muutosta arvioitiin 50 vuoden ajanjaksoilla kokonaisfosforin aikasarjojen avulla. Kokonaisfosforin pitoisuudet eivät ole suuresti muuttuneet matalilla runsashumuksisilla järvillä 50 vuodessa, joten luontotyyppi arvioitiin sekä menneen 50 vuoden että mennyttä ja tulevaa yhdistävän 50 vuoden ajanjakson perusteella säilyväksi Etelä-Suomessa ja koko maassa (C1 & C2b: LC). Pohjois-Suomessa abioottinen laatu on vastaavilla ajanjaksoilla puutteellisesti tunnettu (C1 & C2b: DD). Pidemmän aikavälin abioottisen laadun tarkastelussa käytettiin vesienhoidon ekologisen tilaluokittelun muuttujista kokonaisfosforia ja vesistön hydromorfologista tilaa. Tarkastelussa muuttujien nykytilaa verrattiin tyyppikohtaiseen vertailutilaan, joka vastaa luonnontilaisen kaltaista tilaa. Luontotyyppi arvioitiin säilyväksi näiden muuttujien perusteella koko maassa ja osa-alueilla (C3: LC).

Bioottisen laadun muuttuneisuutta sekä menneen 50 vuoden että mennyttä ja tulevaa yhdistävän 50 vuoden aikajaksolla tarkasteltiin hyödyntäen a-klorofyllin aikasarjoja. Tarkastelu oli mahdollinen vain Etelä-Suomessa, jossa matalien runsashumuksisten järvien a-klorofyllin pitoisuudet ovat hieman laskeneet viime vuosikymmeninä. Tämän perusteella luontotyyppi on Etelä-Suomessa ja koko maassa säilyvä (D1 & D2b: LC), mutta Pohjois-Suomessa puutteellisesti tunnettu (D1 & D2b: DD). Pitkän aikavälin bioottisen laatumuutoksen tarkastelussa hyödynnettiin vesienhoidon ekologisen tilaluokittelun muuttujista a-klorofylliä, vesikasvien tyyppilajien suhteellista osuutta ja kalojen biomassaa vastaavalla periaatteella kuin abioottisen laadun tarkastelussa. Esiteolliseen aikaan verrattuna vesikasvillisuuden tila on muuttunut Etelä-Suomessa ja koko maassa ja myös a-klorofyllipitoisuus on Etelä-Suomessa heikentynyt. Näiden muutosten perusteella luontotyyppi arvioitiin Etelä-Suomessa ja koko maassa silmälläpidettäväksi (D3: NT, vaihteluväli LC–NT), kun taas Pohjois-Suomessa luontotyyppi on säilyvä (D3: LC).

Luontotyyppiin kuuluvista vesimuodostumista 27 % ei yltänyt hyvään tilaan 2. vesienhoitokauden ekologisisessa luokittelussa. Uhanalaisuusluokan arvioinnissa luontotyyppi arvioitiin yhdistettyä abioottista ja bioottista laatua kuvaavan vesienhoidon ekologisen tilaluokan perusteella silmälläpidettäväksi koko maassa ja Etelä-Suomessa (CD3: NT). Pohjois-Suomessa luontotyyppi on vesienhoidon ekologisen tilaluokituksen perusteella säilyvä (CD3: LC).

Luokkamuutoksen syyt: Pohjois-Suomessa menetelmän muutos ja tiedon kasvu.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteiset hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *humuspitoiset järvet ja lammet* (3160).

Vastuuluontotyytit: Sisältyy vastuuluontotyyppiin *runsaslumuksiset järvet ja lammet*.

VI.10

Pohjois-Lapin järvet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT	B1a(ii,iii)b	?
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	NT	B1a(ii,iii)b	?



Buolbmátgeasjávri, Utsjoki. Kuva: Jari Ilmonen

Luonnehdinta: Pohjois-Lapin järvet sijaitsevat yleensä männyn metsänrajan yläpuolella. Pohjois-Lapin järvet ovat enimmäkseen pienehköjä, pinta-alaltaan yleensä 10–50 ha. Kooltaan suurimpia ovat Kilpisjärvi–Alajärvi (37 km²), Iijärvi (37 km²) ja Pautujärvi (24 km²). Luontotyyppiin järvet ovat hyvin niukkatuottoisia ja kirkasvetisiä tai lievästi ruskeavetisiä. Niille on tunnusomaista veden kylmyys: vuotuinen pinnan maksimilämpötila on korkeintaan noin +15 °C ja jääpeitteisen ajan kesto on noin 9 kuukautta (vrt. Sorvari ym. 2000). Joukkoon mahtuu maaperätekiöiden ja sijainnin vaihtelun vuoksi erilaisia järviä. Blom ym. (1998) erottivat kaksi ryhmää, joita luonnehtivat eroavuudet muun muassa koossa, lämpötilassa ja veden humuspitoisuudessa.

Botaaniselta järviyypiltään (Maristo 1941; Rintanen 1982) Pohjois-Lapin järvet ovat niukkalajisia, tavallisesti *Carex*- tai uposkasvityypin järviä, harvemmin *Nitella*- tai *Nuphar*-tyypin järviä. Pohjois-Lapin järville on tyypillistä kelluslehtisten ja ilmaversoisten niukkuus. Sarat ovat yleisiä, mutta niiden kasvustot ovat harvoja. *Carex*-tyypin järvissä uposlehtisiä lajeja on vähän, mutta erityisesti ruskoärviä (*Myriophyllum alterniflorum*) ja järvisätkin (*Ranunculus schmalhauseni*) voivat muodostaa yhtenäisiä

kasvustoja (Rintanen 1982). *Nitella*-tyypin järivistä ilmaversoiset puuttuvat lukuun ottamatta hyvin niukkoina tavattavia saroja ja järvikortetta (*Equisetum fluviatile*). Näkinpartaiset ja vesisammalet ovat runsaita verrattuna muihin elomuotoihin. *Nitella*-vyöhyke alkaa 1,5–2 m:n syvyydestä ja voi jatkua jopa 8–9 m:n syvyyteen.

Pohjois-Lapin järville ominaisia vesi- ja rantakasveja ovat muun muassa pullosara (*Carex rostrata*), vesisara (*C. aquatilis*), järvikorte (*Equisetum fluviatile*), ruskoärviä, järvisätkin, rantaleinikki (*Ranunculus reptans*), kaitapalpakko (*Sparganium angustifolium*), aapasirppisammal (*Sarmentyppnum procerum*) ja lettolierosammal (*Scorpidium scorpioides*). Järvi- ja hauensiloparta (*Nitella flexilis* ja *N. opaca*) sekä aapasirppisammal ja lettolierosammal ovat yleisempiä Pohjois-Lapin järvillä kuin muilla järvi-tyypeillä. Vesi- ja rantakasvien lajilukumäärä on yleensä alle 20. Tunturijärvien perustuotanto on yleensä alhainen, ja suuri osa siitä syntyy muista kuin planktistista levistä. Kasviplanktonissa dominoivat kulta- ja piilevät (Sorvari 2001). Kasviplanktonin maksimimäärä saavutetaan usein vasta loppukesällä.

Pohjois-Lapin järvien kalastoon kuuluvat harjus (*Thymallus thymallus*), nieriä (*Salvelinus alpinus*), taimen (*Salmo trutta*), siika (*Coregonus lavaretus*) ja mutu (*Phoxinus phoxinus*) (Tammi ja Rask 2002). Ne suosivat tai vaativat kylmää ja hapekasta vettä. Leveysaste ja korkeus merenpinnasta määräävät selvimmin edellä mainittujen lajien esiintymisen.

Pohjois-Lapin järvien hyönteis- ja pohjaeläintuotanto voi olla huomattavaa. Ilmaston tai ilmastosta riippuvien tekijöiden vaikutus näkyy muun muassa surviaissääkitoukkien, vesikirppujen (Cladocera) ja piilevien lajistossa (Korhola ym. 1998). Yleisiä vesiselkärangattomien ryhmiä Lapin järvissä ovat muun muassa surviaissääkit (Chironomidae), Lumbriculidae-heimon harvasu-kasmadot, hernesimpukat (*Pisidium* spp.), pikkumalluaiset (Corixidae), polttiaiset (Ceratopogonidae), isosirvik-käät (Phryganeidae), putkisirvik-käät (Limnephilidae) ja rysäsirvik-käät (Polycentropodidae) sekä Leptophlebiidae-heimon päivänkorennot (Yakovlev 1999).

Linnustoa luonnehtivat kaakkuri (*Gavia stellata*), alli (*Clangula hyemalis*), telkkä (*Bucephala clangula*), mustalintu (*Melanitta nigra*) ja lapintiira (*Sterna paradisaea*).

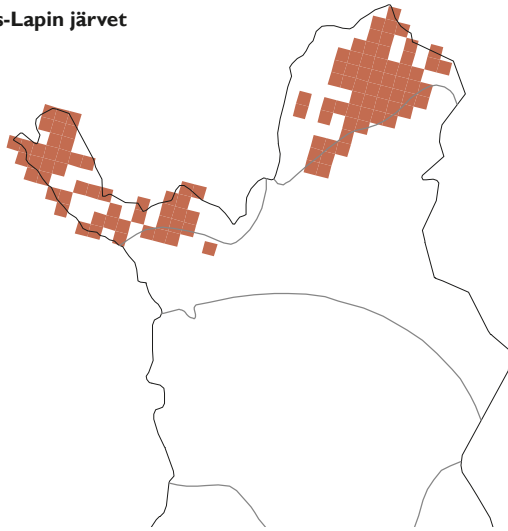
Pohjois-Lapin järvet ovat ympäristöoloiltaan ja eliöyhteisöltään laaja-alainen luontotyyppi, jonka vaihtelua ja mahdollista jakamista useammaksi luontotyyppiksi tulisi selvittää ennen seuraavaa uhanalaisuusarviointia. **Maantieteellinen vaihtelu:** Järven korkeus merenpinnasta aiheuttanee merkittävintä vaihtelua. Mitä korkeammalla järvi sijaitsee, sitä lyhyempi on tuotantokausi ja sitä vähemmän valuma-alueelta kertyy ravinteita järveen. Eliöyhteisön monimuotoisuus ja lajimäärä ovat pieniä korkealla sijaitsevilla järvillä.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Tunturijärvet rajautuvat usein tunturikoivikoihin ja -kivikoihin, tunturikankaisiin, tunturikangaspensaikoihin sekä tunturisoihin ja -kosteikkoihin. Ranta-alue on yleensä kapea, kallio-, kivikko- ja lohkarerannat yleisiä, toisinaan myös sora- ja hiekkarannat. Hienojakoiset rannat ovat harvinaisia. Lasku- ja tulouomat ovat yleensä tunturialueen pikkujokia ja puroja.

Esiintyminen: Pohjois-Lapin järvet ovat keskittyneet Tunturi-Lappiin. Metsä-Lapissa niitä on selvästi vähemmän. Tähän järvtäyttöön kuuluvat esimerkiksi Kilpisjärvi, Saanajärvi, Pulmankijärvi (Utsjoki) ja Pöyrisjärvi (Enontekiö). Oheinen esiintymiskartta perustuu vesienhoidon vesimuodostumatietokantaan (Vesipuitedirektiivin mukaiset vesimuodostumat 2016). Käytetyssä aineistossa luontotyypin järviä on 4 % järvien lukumäärästä ja 1,3 % pinta-alasta. Suuri osa Pohjois-Lapin järvistä on kuitenkin kooltaan 10–50 ha, ja käytetyssä vesimuodostuma-aineistossa alle 50 ha:n järvet ovat selvästi aliedustettuina.

Pohjois-Lapin järvet

© SYKE



Uhanalaistumisen syyt: Ilmastonmuutos (Im 1), ilmansaasteiden kaukokulkeuma (Kh 1), vesien rehevöityminen ja likaantuminen (Vre 1).

Uhkatekijät: Ilmastonmuutos (Im 2), ilmansaasteiden kaukokulkeuma (Kh 1), vesien rehevöityminen ja likaantuminen (Vre 1), vieraslajit (L 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyypin katsotaan romahtaneen, kun valtaosassa sen esiintymiä tyyppille ominaiset ravinnepitoisuudet ovat kohonneet huonoa ekologista tilaa vastaavalle tasolle ja esiintymien lämpö- ja happiolot ovat muuttuneet epäsuotuisiksi tyyppille ominaisen lajiston kannalta. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, mikäli sille ominainen lajisto on määrällisesti voimakkaasti vähentynyt ja korvautunut rehevöitymistä ja vesien lämpenemistä sietävällä lajistolla.

Arvioinnin perusteet: Pohjois-Lapin järvet arvioitiin silmälläpidettäväksi (NT) suppean levinneisyysalueen ja luontotyypin taantumisen vuoksi (B1).

Luontotyyppiin kuuluvien järvien määrän ei arvioida muuttuneen tai muuttuvan merkittävästi 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä (A1–A3: LC).

Pohjois-Lapin järvien levinneisyysalue kattaa 31 000 km², ja luontotyypillä on 111 esiintymisruutua. Suppean levinneisyysalueen lisäksi Pohjois-Lapin järvien mahdolliseksi uhkaksi katsottiin ilmastonmuutos. Tunturialueen virtavesien mallinnustutkimuksen (Mustonen ym. 2018) mukaan tulevan 20 vuoden kuluessa hydrologian ja lämpötilan muutosten ei odoteta

merkittävästi vaikuttavan tunturialueen virtavesien pohjajalainyhteisöihin, jos oletetaan päästöjen kehityvän keskimääräisiin päästöskenaarioihin (RCP4.5) perustuvien mallien mukaisesti. Arktinen alue on kuitenkin herkin ilmastomuutokselle, ja muutokset voivat olla ennakoitua nopeampia. Päästöjen kehitys on ollut myös kolmanneksen nopeampaa kuin skenaariolaskelmissa on oletettu, ja niiden kasvu jatkuu edelleen (Le Quéré ym. 2018). Arktisissa järvissä on paleolimnologisten tutkimusten mukaan ollut jo noin sadan vuoden ajan käynnissä nopea lajisto- ja ekosysteemimuutos (Smol ym. 2005; Rühland ym. 2015). Näin ollen Pohjois-Lapin järvet oletettavasti taantuvat parhaillaan ilmastomuutoksen seurauksena, mutta koska vaikutusten voimakkuudesta ei ole riittävästi tietoa, luontotyyppi arvioitiin B1-kriteerin perusteella (B1a(ii,iii)b) silmälläpidettäväksi (NT). Esiintymisalueen koon ja esiintymispaikkojen määrän osalta luontotyyppi on säilyvä (B2 & B3: LC).

Pohjois-Lapin järvien abioottisen laadun muutosta 50 vuoden ajanjaksoilla tarkasteltiin kokonaisfosforipitoisuuden perusteella. Luontotyyppi arvioitiin asiantuntija-arviona säilyväksi menneen 50 vuoden ajanjakson tarkastelussa (C1: LC) perustuen kuormituksen vähyyteen alueella. Tiedot eivät riittäneet tulevan 50 vuoden ajanjakson arviointiin (C2a: DD). Pitkän aikavälin abioottisen laadun muutosta (C3) arvioitiin käyttäen vesienhoidon ekologisen tilaluokittelun muuttujista kokonaisfosforia ja vesistön hydromorfologista tilaa. Tarkastelussa muuttujien nykytilaa verrattiin tyyppiikohtaiseen vertailutilaan, joka vastaa luonnontilaisen kaltaista tilaa. Esiteolliseen aikaan verrattuna Pohjois-Lapin järvet ovat säilyviä näiden muuttujien perusteella (C3: LC).

Menneen ja tulevan 50 vuoden bioottisten laatumuutosten osalta Pohjois-Lapin järvet on puutteellisesti tunnettu luontotyyppi (D1 & D2a: DD). Bioottisen laadun muutosten pidemmän ajan tarkastelussa hyödynnettiin vesienhoidon ekologisen tilaluokittelun muuttujista a-klorofylliä, vesikasvien tyyppilajien suhteellista osuutta ja kalojen biomassaa vastaavalla periaatteella kuin abioottisen laadun tarkastelussa. Ainoastaan a-klorofyllistä oli käytettävissä riittävästi aineistoa arviointiin, jonka mukaan luontotyyppi on esiteolliseen aikaan verrattuna säilyvä (D3: LC). Yhdistettyä abioottista ja bioottista laatua kuvaavan vesienhoidon ekologisen tilaluokan perusteella luontotyyppi arvioitiin myös säilyväksi (CD3: LC).

Luokkamutoksen syyt: Menetelmän muutos, tiedon kasvu.

Kehitysuunta: Ei tiedossa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy pääosin luontodirektiivin luontotyyppiin *karut kirkasvetiset järvet* (3110).

VI.11

Runsaravinteiset järvet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	EN (YU-EN)	DI	–
Etelä-Suomi	EN	DI	–
Pohjois-Suomi	NT	B1,2a(ii,iii)b	=



Ahuli, Kangasala. Kuva: Jarkko Leka

Luonnehdinta: Runsasravinteiset järvet sijaitsevat savikkoalueilla tai runsasravinteisilla kallio- ja maaperäalueilla. Ne ovat useimmiten pieniä tai keskikokoisia ja matalia. Runsasravinteisissa järvissä vesi on tyypillisesti sameaa, neutraalia tai emäksistä ja ravinteikasta. Veden sameuden takia näkösyvyys on tavallisesti pieni, mutta tyyppiin lukeutuu myös kirkasvetisiä järviä (vita- ja sahalehtijärvet), joissa voi olla selvä pohjavesivaikutus. Runsasravinteisissa järvissä savi- ja hiesupohjat ovat yleisiä.

Runsasravinteisten järvien valuma-alueen maa- tai kallioperä on ravinteista tai hienojakoista, mistä syystä veden ravinteisuus on luonnostaan huomattava. Vesienhoidon tyypittelyssä erottelutekijöinä on käytetty talviaikaista sameutta (kokeellinen arvo yli 5 FTU) ja/tai saven hallitsevaa asemaa valuma-alueen maaperässä, ja lisäksi on voitu tukeutua asiantuntija-arvioon.

Botaanisista järviyypeistä runsasravinteisiin järviin sisältyvät ainakin vitajärvet (Potamogeton-tyyppi), sahalehtijärvet (Stratiotes-tyyppi) ja lähdevaikutteiset osmankäämi-sarpiojärvet (Typha-Alisma-tyyppi) sekä osa uoposruohojärvistä (elodeidi-tyyppi). Ihmistoiminnan voimakkaasti rehevöittämiä järvien kasvillisuus on voinut muuttua merkittävästi luontaisesti vallitseeseen tilanteeseen verrattuna, jolloin näiden järvien erottaminen luontaisesti runsasravinteisista järvistä voi olla hyvin vaikeaa. Myös osa kaislajärvistä (Scirpus lacuster-tyyppi) on luontaisesti runsasravinteisia (esim. Kiuruvesi). Omana erityisenä ryhmänä on mainittava Pohjois-Suomen sahalehtijärvet, jotka ovat keskittyneet Kittilään. Rintasen (1982) Suomen Lapin botaanisia järviyyppejä käsittelevässä aineistossa on 15 Stratiotes-järveä (3,1 % kaikista aineiston järvistä), joista 12 sijaitsee Kittilässä.

Luontaisesti runsasravinteisissa järvissä vesikasvilajisto on monipuolinen ja runsasravinteisuutta ilmentävät vesikasvit ovat yleisiä ja suhteellisen runsaita. Etenkin sameissa vesissä kelluslehtisten ja ilmaversoisten kasvustot ovat tiheitä ja laajoja. Ruovikot ovat tyypillisesti erittäin tiheitä. Runsasravinteisille järville ominaisia lajeja ovat muun muassa ratamosarpio (*Alisma plantago-aquatica*), isoulpukka (*Nuphar lutea*), rantapalpakko (*Sparganium emersum*), järviruoko (*Phragmites australis*), järvikaisla (*Schoenoplectus lacustris*), viiltosara (*Carex acuta*), rantaluikka (*Eleocharis palustris*), pikkulimaska (*Lemna minor*), uistinvita (*Potamogeton natans*), tylppälehtivita (*P. obtusifolius*) ja pikkuvita (*P. berchtoldii*). Luonnehtijalajeja, jotka esiintyvät pääasiassa runsasravinteisilla järvillä, ovat muun muassa isopalpakko (*Sparganium erectum*), isolimaska (*Spirodela polyrrhiza*), kapeaosmankäämi (*Typha angustifolia*), sarjarimpi (*Butomus umbellatus*), sahalehti (*Stratiotes aloides*), kiehkuraarviä (*Myriophyllum verticillatum*), isolumme (*Nymphaea alba*) ja kilpukka (*Hydrocharis morsus-ranae*).

Runsasravinteisten järvien kasvillisuutta ja kasvilajistoa ovat kuvanneet Maristo (1941), Rintanen (1982), Toivonen ja Huttunen (1995), Ranta ja Toivonen (2009) ja Toivonen (2017). Erityisen suuri lajimäärä on luontaisesti mesotrofisissa järvissä, joissa on voimakas pohjavesivaikutus; näitä ovat kuvanneet tarkemmin Sirén (1969), Lammi ja Lammi (1988), Uotila (1997) ja Uotila (2014).

Savialueiden luonnostaan runsasravinteisissa ja sameissa vesissä tyypillisiä kalalajeja ovat eutrofian/runsasravinteisuuden ilmentäjät: pasuri (*Blicca bjoerkna*), sorva (*Scardinius erythrophthalmus*), lahna (*Abramis brama*), ruutana (*Carassius carassius*), suutari (*Tinca tinca*) ja sulkava (*Ballerus ballerus*) (Tammi ja Rask 2002), tosin vain eteläisessä Suomessa. Tähän järviyyppiin

kuuluvat myös yleislajit ahven (*Perca fluviatilis*), hauki (*Esox lucius*), särki (*Rutilus rutilus*), kiiski (*Gymnocephalus cernua*) ja made (*Lota lota*), sekä kuha (*Sander lucioperca*), kuore (*Osmerus eperlanus*) ja usein muikkukin (*Coregonus albula*).

Runsasravinteisten järvien syvänteissä yleisiä pohjaeläimiä ovat Tubificidae-harvasukasmadot ja monet surviaissääskilajit (mm. *Chironomus anthracinus*, *C. plumosus*). Sulkasääsken (*Chaoborus* spp.) toukat voivat muodostaa erittäin tiheitä populaatioita savisameissa järvissä (Horppila ym. 2004).

Runsasravinteisissa järvissä on usein laajoja ruovikoita, joiden linnusto on runsasta. Linnustoa luonnehtivat silkkiuikku (*Podiceps cristatus*), tavi (*Anas crecca*), heinätaivi (*Spatula querquedula*), lapasorsa (*Spatula clypeata*), sinisorsa (*Anas platyrhynchos*), punasotka (*Aythya ferina*), nokikana (*Fulica atra*), mustakurkku-uikku (*Podiceps auritus*), luhtakana (*Rallus aquaticus*), luhtahuitti (*Porzana porzana*), pikkulokki (*Hydrocoloeus minutus*) ja naurulokki (*Chroicocephalus ridibundus*), ruskosuohaukka (*Circus aeruginosus*), kaulushaikara (*Botaurus stellaris*), haapana (*Mareca penelope*), laulujoutsen (*Cygnus cygnus*) ja ruovikoissa kurki (*Grus grus*), pajusirkku (*Schoenichus schoenichus*), ruokokerttunen (*Acrocephalus schoenobaenus*) sekä rytikerttunen (*A. scirpaceus*).

Maantieteellinen vaihtelu: Eliöyhteisöjen monimuotoisuus, kasvillisuuden määrä (kasvillisuusindeksi) ja lajimäärä ovat Etelä-Suomen runsasravinteisissa järvissä suurempia kuin Pohjois-Suomessa. Etelä-Suomen järvissä ruovikot sekä rantakasvien ja kelluslehtisten kasvustot ovat paljon runsaampia kuin pohjoisessa. Uposkasvillisuuden määrä on runsas myös Pohjois-Suomessa.

Vitajärvet sijaitsevat rannikon tuntumassa ja luovat vaihtelua itä-länsisuunnassa. Vitajärvissä voi esiintyä murtovesilajeja, kuten hapsivitaa (*Stuckenia pectinata*), merinäkinruohoa (*Najas marina*) ja tiettyjä näkinparlaislajeja. Varsinaiset sahalehtijärvet sijaitsevat pääosin Lapissa, mutta vastaavaa kasvillisuutta on paikoin myös Etelä-Suomessa esimerkiksi Pohjois-Savon savikkoalueiden järvillä.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Runsasravinteisten järvien rantamaisemaa hallitsevat usein pellot. Puustoiset rannat ovat usein lehtipuuvaltaisia ja havupuuston osuus on yleensä vähäinen. Tiheät ruovikot ja rantapajukot ovat myös tyypillinen osa rantamaisemaa, harvemmin rantasaraikot. Avorannat ovat usein hienojakoisia savi- ja hiesu- tai liejurantoja, kun taas kivikkoja hiekkarannat ovat harvinaisia. Tulo- ja lasku-uomat ovat tyypillisesti pieniä ja keskisuuria savimaiden jokia. Rannikolla luontaisesti runsasravinteiset järvet vaihtuvat asteittain kluuveihin.

Osa luontaisesti runsasravinteisista järvistä edustaa samalla voimakkaasti pohjavesivaikutteisia järviä (ks. V1.13).

Esiintyminen: Runsasravinteiset järvet keskittyvät Etelä- ja Lounais-Suomeen, Etelä-Hämeeseen sekä Iisalmen reitille. Kittilässä on merkittävä sahalehtijärvien esiintymä. Luontaisesti runsasravinteisiä järviä ovat esimerkiksi Hiidenvesi, Bodominjärvi, Tuusulanjärvi, Urjalan Rutajärvi, Lempäälän Mäyhäjärvi, Tampereen

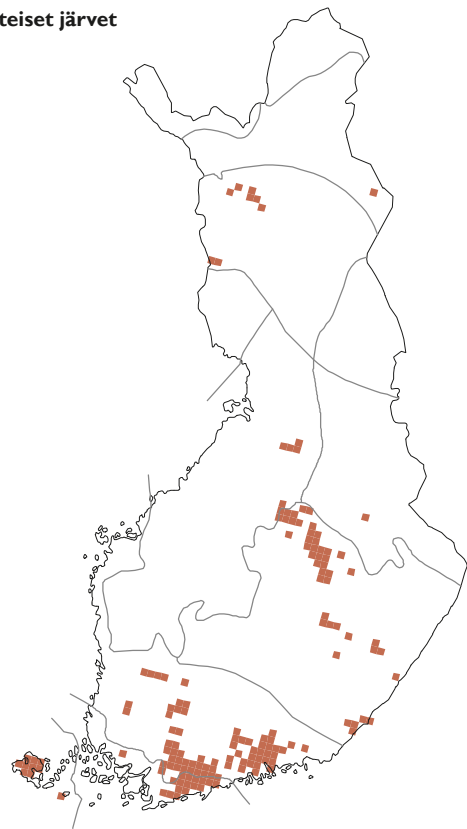
Iidesjärvi, Iitin Sääksjärvi, Kiuruvesi, Onkivesi ja Kittilän Rastinjärvi. Myös useat Vanajaveden lahdet edustavat tätä luontotyyppiä. Eräissä järvissä (mm. Lahden Vesijärven Hollolanlahti, Hattulan Lehijärvi, Lammin Ormajärvi) on selvä pohjavesivaikutus, ja ne edustavat sekä runsasravinteisiä järviä että voimakkaasti pohjavesivaikutteisia järviä.

Oheinen esiintymiskartta perustuu vesimuodostuma-aineistoon (Vesipuidedirektiivin mukaiset vesimuodostumat 2016). Kartassa on huomioitu vesimuodostuma-aineiston luontaisesti runsasravinteiset järvet sekä Etelä-Suomessa myös vesimuodostuma-aineiston kalkkijärvet, jotka tässä on luettu luontaisesti runsasravinteisiksi. Käytetyssä aineistossa luontotyyppin järviä on 4 % järvien lukumäärästä ja noin 2 % pinta-alasta. Tässä aineistossa alle 50 ha:n järvet ovat kuitenkin selvästi aliedustettuina.

Runsasravinteisille järville luonteenomaista kasvilisuutta voi esiintyä myös järvenlahdekkeissa osana muita järvityyppejä.

Runsasravinteiset järvet

© SYKE



Uhanalaistumisen syyt: Maa- ja metsätalouden sekä asutuksen rehevöittävä ja liettävä kuormitus (Vre 3), säännöstely (Vs 1), vesirakentaminen (Vra 1), rantarakentaminen (R 1), kemialliset haittavaikutukset (Kh 1).

Uhkatekijät: Maa- ja metsätalouden rehevöittävä ja liettävä kuormitus (Vre 3), säännöstely (Vs 2), ilmastonmuutos (Im 2), vieraslajit (L 2), vesirakentaminen (Vra 1), rantarakentaminen (R 1), kemialliset haittavaikutukset (Kh 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppin katsotaan romahtaneen, kun valtaosassa sen esiintymiä tyyppille ominaiset ravinnepitoisuudet ovat kohonneet huonoa

ekologista tilaa vastaavalle tasolle. Luontotyyppi katsoon romahtaneeksi myös, mikäli sille ominainen lajisto, erityisesti vesikasvilajisto, sekä kalabiomassa ja lajiston runsaussuhteet ovat taantuneet huonoa ekologista tilaa vastaavalle tasolle.

Arvioinnin perusteet: Runsasravinteiset järvet arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa erittäin uhanalaisiksi (EN) viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laadullisen bioottisen muutoksen perusteella (D1) ja Pohjois-Suomessa silmälläpidettäväksi (NT) levinneisyys- ja esiintymisalueen pienen koon sekä luontotyypin taantumisen perusteella (B1 & B2).

Runsasravinteisten järvien määrän ei arvioida muuttuneen tai muuttuvan merkittävästi 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä millään tarkastelualueella (A1–A3: LC). Noin 30 %:lta luontotyypin järviä on tietoja järvien vedenpinnan laskuista, mutta tiedot ovat kuitenkin puutteellisia. Vedenpinnan laskuja on Suomessa tehty pääasiassa 1700-luvulta 1970-luvulle saakka. Suurin osa laskuista on tehty ennen 1960-lukua. Laskut ovat saattaneet hävittää joitakin pieniä luontotyyppiin kuuluvia järviä ja pienentää jonkin verran tämän järviyypin kokonaispinta-alaa, mutta historiallisessa tarkastelussa luontotyyppi kuitenkin arvioitiin todennäköisesti säilyväksi.

Etelä-Suomessa ja koko maassa runsasravinteisten järvien levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot (B1–B3: LC). Pohjois-Suomessa luontotyypin levinneisyysalue on suppea, noin 11 000 km², ja esiintymisruutuja on vain 9. Osa-alueen pienistä eli pinta-alaltaan 10–50 ha:n runsasravinteisistä järvistä ei ole tietoja. Vaikka luontotyyppi lienee siten Pohjois-Suomessa tunnettua yleisempi, ei sen levinneisyysalue todennäköisesti ole merkittävästi suurempi eikä esiintymisruutujen määrä nouse yli 20:een. Lisäksi luontotyypillä on monta mahdollista uhkaa, jotka ovat saattaneet aiheuttaa jossain määrin taantumista menneisyydessä ja voivat tehdä niin edelleen tulevaisuudessa. Runsasravinteiset järvet arvioitiin Pohjois-Suomessa silmälläpidettäväksi (NT) suppean levinneisyys- ja esiintymisalueen sekä jatkuvan ja tulevaisuuteen ulottuvan taantumisen perusteella (B1,2a(ii,iii)b). Esiintymispaikkojen määrän perusteella luontotyyppi on osa-alueella säilyvä (B3: LC).

Runsasravinteisten järvien abioottisen laadun muutosta 50 vuoden ajanjaksoilla arvioitiin kokonaisfosforin aikasarjojen avulla. Etelä-Suomessa kokonaisfosforin pitoisuudet ovat nousseet 1970-luvun puolivälistä alkaen 1980-luvun lopulle saakka ja laskeneet 1990-luvulta lähtien. Luontotyypin nykyiset fosforipitoisuudet ovat kuitenkin edelleen korkeampia kuin 1970-luvun loppupuolen pitoisuudet, joten luontotyyppi on Etelä-Suomessa menneen 50 vuoden laatumuutosten osalta silmälläpidettävä (C1: NT). Koko maassa luontotyyppi on menneen 50 vuoden tarkastelussa säilyvä (C1: LC). Mennyttä ja tulevaa yhdistävän 50 vuoden ajanjakson abioottisten laatumuutosten perusteella luontotyyppi katsottiin sekä Etelä-Suomessa että koko maassa säilyväksi (C2b: LC). Pohjois-Suomessa luontotyypin laatua ei pystytty vastaavalla tavalla arvioimaan (C1 & C2b: DD). Pidemmän aikavälin abioottisen laadun tarkaste-

lussa käytettiin vesienhoidon ekologisen tilaluokittelun muuttujista kokonaisfosforia ja vesistön hydromorfologista tilaa. Tarkastelussa näiden muuttujien nykytilaa verrattiin tyyppikohtaiseen vertailutilaan, joka vastaa luonnontilaisen kaltaista tilaa. Kokonaisfosforipitoisuudet ovat kasvaneet esiteolliselta ajalta merkittävästi, minkä perusteella luontotyyppi arvioitiinkin sekä Etelä-Suomessa että koko maassa vaarantuneeksi (C3: VU, vaihteluväli LC–VU). Pohjois-Suomessa luontotyyppi on pitkän aikavälin abioottisten laatumuutosten osalta säilyvä (C3: LC).

Bioottisen laadun muutosta 50 vuoden ajanjaksoilla tarkasteltiin a-klorofyllin pitoisuuksien avulla. Niiden kehitys muistuttaa kokonaisfosforin kehitystä ja heijastaa siten ravinnetilannetta, mutta muutos on voimakkaampi kuin kokonaisfosforilla. Menneen 50 vuoden laatumuutosten perusteella runsasravinteiset järvet arvioitiin Etelä-Suomessa ja koko maassa erittäin uhanalaisiksi (D1: EN, koko maassa lisäksi vaihteluväli VU–EN). Pohjois-Suomessa bioottisia laatumuutoksia ei pystytty arvioimaan (D1: DD). Mennyttä ja tulevaa yhdistävän 50 vuoden ajanjakson laadun muutokset jäivät myös koko maassa ja osa-alueilla puutteellisesti tunnetuiksi (D2b: DD). Pitkän aikavälin bioottisen laatumuutoksen tarkastelussa hyödynnettiin vesienhoidon ekologisen tilaluokittelun muuttujista a-klorofylliä, vesikasvien tyyppilajien suhteellista osuutta ja kalojen biomassaa vastaavalla periaatteella kuin abioottisen laadun tarkastelussa. Esiteolliseen aikaan verrattuna rehevöityminen näkyy a-klorofyllipitoisuuden nousun lisäksi vesikasvilajistossa ja kalojen biomassan muutoksissa. Rehevöitymisen myötä tyyppille ominaisten vesikasvilajien osuus on pienentynyt. Kalaston tilan heikentyminen näkyy rehevöityneissä hajakuormiteisissa runsasravinteisissä järvissä biomassan lisäksi muun muassa yksilömäärän ja indikaattorilajien kantojen muutoksina (Aroviita ym. 2014). Runsasravinteiset järvet arvioitiin kaikkien näiden muuttujien perusteella koko maassa ja Etelä-Suomessa vaarantuneeksi (D3: VU). Pohjois-Suomessa luontotyypin bioottinen laatu ei ole kuitenkaan muuttunut merkittävästi esiteolliseen aikaan verrattuna (D3: LC).

Tässä uhanalaisuusarvioinnissa yhdistettyä abioottista ja bioottista laatua kuvaavan vesienhoidon ekologisen tilaluokittelun perusteella runsasravinteiset järvet arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa vaarantuneiksi (CD3: VU) sekä Pohjois-Suomessa säilyväksi (CD3: LC). Toisen vesienhoitokauden ekologisessa luokittelussa 87 % luontotyypin järvistä ei yltänyt hyvään tilaan.

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Koko maassa ja Etelä-Suomessa heikenevä, Pohjois-Suomessa vakaa. Rehevöitymiskehityksen arvioidaan edelleen jatkuvan Etelä-Suomessa ja keskimäärin koko maassa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *luontaisesti runsasravinteiset järvet* (3150).

Vastuuluontotyypit: Osa sisältyy vastuuluontotyyppiin *pohjoiset sahalehtijärvet*. Muutamat suuret runsasravinteiset järvet sisältyvät vastuuluontotyyppiin *reititiedet*.

Runsaskalkkiset järvet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	DD	A1–A3, B1, B2, C1–C3, D1–D3, CD3	–
Etelä-Suomi	DD	A1–A3, B1–B3, C1–C3, D1–D3, CD3	–
Pohjois-Suomi	VU	B2a(ii,iii)b	–



Nissinjärvi, Kuusamo. Kuva: Pirkko Siikamäki

Luonnehdinta: Runsaskalkkisten järvien valuma-alueiden kallio- ja maaperä ovat kalkkipitoisia. Nämä järvet ovat useimmiten pieniä ja matalia tai keskisyviä, luontaisesti kirkasvetisiä, niukka-keskiravinteisia, ja niiden veden kalsiumpitoisuus ja alkaliniteetti on korkea. Vesienhoidon tyypittelyssä järvi luetaan runsaskalkkiseen järviyhteytykseen, jos valuma-alueen maa- ja kallioperä sisältävät kalkkia niin paljon, että järven veden kalkkipitoisuus on luonnostaan huomattava. Kalkkijärvi on vesienhoidon pintavesityypittelyssä eroteltu järviä, joissa päällysveden luontaisen alkaliniteetin mediaani (tai keskiarvo) on yli 0,4 mmol/l tai mekv/l. Samassa järvestä voi esiintyä niin suuria ravinne- kuin kalkkipitoisuuksiakin, joten pelkän alkaliniteettiarvon perusteella ei kalkkijärviä voi luotettavasti tyypitellä, vaan tyypittelyn tukena on käytettävä muita tietoja ja asiantuntija-arvioita.

Pohjois-Suomen kalkkijärvet ovat botaaniselta järviyhteytykseen (Maristo 1941) tavallisesti Potamogeton filiformis-Chara-tyypin järviä. Niitä luonnehtivat melko korkea pH-arvo, kapeat ilmaversoiskasvustot ja emäksistä vettä suosivien makrofyyttien esiintyminen (Rintanen 1996). Runsaskalkkisissa järvissä uposlehtiset ovat usein runsaita. Chara-näkinpartaisia esiintyy tyypillisesti runsaskalkkisissa järvissä. Sekä Ruotsissa että Norjassa Chara-järvet sijaitsevat kalkki- tai kalkkikivialueilla (Langangen ym. 2002). Pehmeäpohjaisissa runsaskalkkisissa järvissä vesikasvillisuus voi olla hyvin vähäistä. Isoja pohjalehtisiä on varsin vähän.

Tyypille ominaisia lajeja voivat olla pullosara (*Carex rostrata*), järvikorte (*Equisetum fluviatile*), kurjenjalka

(*Comarum palustre*), järviruoko (*Phragmites australis*), ahvenvita (*Potamogeton perfoliatus*), ulpukka (*Nuphar lutea*), pikkuvita (*Potamogeton bertholdii*), pitkälehtiviita (*P. praelongus*), litteävita (*P. compressus*) ja vesisara (*Carex aquatilis*). Luonnehtijalajeja, jotka esiintyvät todennäköisimmin kalkkijärvissä, ovat muun muassa kalvasärviä (*Myriophyllum sibiricum*), merivita (*Stuckenia filiformis*), mukulanäkinparta (*Chara aspera*) ja hapranäkinparta (*C. globularis*). Kuusamon alueen kalkkijärvissä lohikalat ovat tyypillisiä (Tammi ja Rask 2002).

Etelä-Suomessa runsaskalkkisten ja runsasravinteisten järvien rajanveto on vaikeaa. Savialueiden runsasravinteisissa järvissä alkaliniteetti on usein yhtä korkea kuin runsaskalkkisissa järvissä. Useiden kalkkijärvien ympäristö on pitkään ollut viljeltyä, jolloin niiden ravinnepitoisuudet ovat nousseet. Etelä-Suomen runsaskalkkisista järviä onkin tarpeen vielä tulevaisuudessa tutkia tarkemmin; tässä arvioinnissa ne on sisällytetty ja arvioitu runsasravinteisten järvien yhteydessä.

Maantieteellinen vaihtelu: Pohjois-Suomessa runsaskalkkisten järvien vesi on yleensä kirkasta ja melko niukkaravinteista. Ne esiintyvät emäksisen kallioperän alueella. Etelä-Suomen ja rannikon järvissä on runsaampi kasvilajisto ja vesikasvillisuus. Niissä on myös runsaammin ravinteita ja niihin on kohdistunut voimakas kulttuurivaikutus, mistä syystä niitä on vaikea erottaa runsasravinteisista järvistä.

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Pohjois-Suomen kalkkijärvien ympäristö on useimmiten havupuuvaltaista kangasmetsää. Kalkkijärvien rannoilla sijaitsevat suot ovat paikoin lettoa. Suotuisasta maaperästä huolimatta kasvillisuusrannat ovat usein niukkasvuisia. Etelä-Suomessa järvien ympäristöt ovat ravinteisia metsiä, joita on yleisesti raivattu viljelymaaksi.

Esiintyminen: Runsaskalkkiset järvet ovat Suomessa harvinaisia ja rajoittuvat kallio- ja maaperältään runsaskalkkisille alueille. Ne ovat runsaimpia Kuusamossa ja Kainuussa. Niitä voi esiintyä myös muualla maassa, esimerkiksi Lapin kolmion alueella. Etelä-Suomessa alun perin runsaskalkkisten järvien erottaminen luontaisesti runsasravinteisista järvistä

on vaikeaa, mistä syystä runsaskalkkisten järvien esiintymistä Etelä-Suomessa ja Ahvenanmaalla tulisi selvittää tarkemmin.

Uhanalaistumisen syyt: Maa- ja metsätalouden rehevöittävä ja liettävä kuormitus (Vre 2), vesirakentaminen (Vra 1), rantarakentaminen (R 1), kemialliset haittavaikutukset (Kh 1).

Uhkatekijät: Maa- ja metsätalouden rehevöittävä ja liettävä kuormitus (Vre 2), vesirakentaminen (Vra 1), rantarakentaminen (R 1), kemialliset haittavaikutukset (Kh 1), vieraslajit (L 1), ilmastonmuutos (Im 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppin katsotaan romahtaneen, kun valtaosassa sen esiintymiä tyypille ominaiset ravinnepitoisuudet ovat kohonneet huonoa ekologista tilaa vastaavalle tasolle. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, mikäli sille ominainen lajisto on voimakkaasti taantunut ja korvautunut muiden järviluontotyyppien lajistolla.



Arvioinnin perusteet: Runsaskalkkiset järvet arvioitiin Pohjois-Suomessa vaarantuneiksi (VU) esiintymisalueen pienuuden ja luontotyypin taantumisen takia (B2). Etelä-Suomessa ja koko maassa runsaskalkkiset järvet arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi (DD) luontotyyppiä (A1–A3, B1 & B2, C1–C3, D1–D3, CD3; Etelä-Suomessa myös B3).

Etelä-Suomessa runsaskalkkisten ja runsasravinteisten järvien rajanveto on vaikeaa. Osaltaan tämä johtuu ihmistoiminnan, kuten maatalouden, aiheuttamasta ravinnepitoisuuksien noususta, joka on muuttanut alkujaan tyypillisesti kirkasvetisiä ja niukka-keskiravinteisia runsaskalkkisia järviä runsasravinteisten järvien kaltaisiksi. Ilman tarkempia tutkimuksia Etelä-Suomen luontaisesti runsaskalkkisia järviä on mahdoton nykytilanteessa erottaa luontaisesti runsasravinteisistä järvistä. Tästä syystä luontotyyppi arvioitiin Etelä-Suomessa ja koko maassa puutteellisesti tunnetuksi kaikilla tarkastelluilla määrä- ja laatuksiteereillä (A1–A3, B1 & B2, C1–C3, D1–D3, CD3: DD; Etelä-Suomessa myös B3: DD) lukuun ottamatta koko maan esiintymispaikkojen määrää, jolla luontotyyppi arvioitiin säilyväksi (B3: LC). Pohjois-Suomessa runsaskalkkisten järvien määrän ei arvioida muuttuneen tai muuttuvan merkittävästi 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä (A1–A3: LC).

Pohjois-Suomessa luontaisesti runsasravinteisia järviä esiintyy selvästi vähemmän ja ihmisen aiheuttama järvien rehevöityminen on vähäisempää Etelä-Suomeen verrattuna. Tästä syystä Pohjois-Suomen arvioinnissa katsottiin voitavan tukeutua vesienhoidon vesimuodostuma-aineiston kalkkijärviesiintymiin (Vesipuidedirektiivin mukaiset vesimuodostumat 2016) ja niiden seurantatietoihin. Vesimuodostuma-aineiston kalkkijärvien levinneisyysalue ulottuu Koillismaalta Länsi-Lappiin ja on kooltaan noin 960 km². Esiintymisruutujen määrä on 25. Vesimuodostuma-aineistossa kokoluokan 10–50 ha järvet ovat aliedustettuina, joten pieniä kalkkijärviä saattaa esiintyä laajemminkin Pohjois-Suomen alueella. Tästä syystä luontotyyppi tulkittiin levinneisyysalueeltaan puutteellisesti tunnetuksi (B1: DD). Sen sijaan pidettiin hyvin todennäköisenä, että luontotyyppi on harvinainen ja sen esiintymisruutujen määrä on välillä 20–50 ruutua. Metsätalouden ja kunnostusojituksen sekä vieraslajien (kanadanvesirutto *Elodea canadensis*) leviämisen katsottiin aiheuttavan B-kriteerin tarkoittamaa jatkuvaa taantumista ympäristön laadussa tai bioottisissa vuorovaikutussuhteissa ja aiheuttavan myös vastaavaa uhkaa tulevaisuudessa, joten luontotyyppi tulkittiin tällä perusteella (B2a(ii,iii)b) Pohjois-Suomessa vaarantuneeksi (VU). Esiintymispaikkojen määrän perusteella luontotyyppi on Pohjois-Suomessa säilyvä (B3: LC).

Runsaskalkkisten järvien abioottisen laadun muutosta ei pystytty arvioimaan Pohjois-Suomessa menneen 50 vuoden eikä mennyttä ja tulevaa yhdistävän 50 vuoden ajanjakson osalta (C1 & C2b: DD). Pidemmän aikavälin abioottisen laadun muutosta arvioitiin hyödyntäen kahden vesienhoidon ekologisen tilaluokittelun muuttujaa, kokonaisfosforia ja hydromorfologista tilaa. Tarkastelussa muuttujien nykytilaa verrattiin tyyppikohtaiseen

vertailutilaan, joka vastaa luonnontilaisen kaltaista tilaa. Esiteolliseen aikaan verrattuna runsaskalkkisten järvien abioottinen laatu arvioitiin Pohjois-Suomessa vesimuodostuma-aineiston kalkkijärvillä säilyväksi (C3: LC).

Myöskään bioottisen laadun muutosta ei pystytty Pohjois-Suomessa arvioimaan menneen 50 vuoden eikä mennyttä ja tulevaa yhdistävän 50 vuoden ajanjakson osalta (D1 & D2b: DD). Bioottisen laadun muutosten pidemmän ajan tarkastelussa hyödynnettiin kolmea vesienhoidon ekologisen tilan luokittelumuuttujaa, a-kloorofylliä, vesikasvillisuuden tyyppilajien suhteellista osuutta ja kalojen biomassaa, vastaavalla periaatteella kuin abioottisen laadun tarkastelussa. Esiteolliselta ajalta tapahtuneiden bioottisten laatu muutosten perusteella luontotyyppi arvioitiin Pohjois-Suomessa säilyväksi (D3: LC). Yhdistettyä abioottista ja bioottista laatua kuvaavan vesienhoidon ekologisen tilaluokan perusteella runsaskalkkiset järvet arvioitiin Pohjois-Suomessa silmälläpidettäväksi (CD3: NT). Vesienhoidon ekologisessa luokittelussa toisella vesienhoitokaudella luontotyypin järvistä 24 % jäi alle hyvän tilan Pohjois-Suomessa.

Luokkamutoksen syyt: Etelä-Suomessa ja koko maassa luokittelun muutos. Pohjois-Suomessa menetelmän muutos ja luokittelun muutos.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Vähittäisen rehevöitymisen oletetaan edelleen jatkuvan luontotyypin järvissä. Vieraslaji kanadanvesirutto leviää todennäköisesti edelleen luontotyypin Koillismaan esiintymillä.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *kalkkilammet ja järvet* (3140).

VI.13

Voimakkaasti pohjavesivaikuttiset järvet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	DD	C1–C3, D1–D3, CD3	–
Etelä-Suomi	DD	C1–C3, D1–D3, CD3	–
Pohjois-Suomi	DD	B1, B2, C1–C3, D1–D3, CD3	=

Luonnehdinta: Voimakkaasti pohjavesivaikutteisissa järvissä pohjaveden vaikutus näkyy selvästi järven tai sen osan kemiallisissa ja hydrologisissa ominaisuuksissa sekä eliöyhteisöissä. Näissä järvissä on usein harvinaisia tai uhanalaisia lajeja, jotka ovat yleensä esiintyneet paikalla jo pitkään. Jatkuvan voimakkaan pohjavesivaikutuksen ekologisen merkityksen takia näiden järvien erottamista omaksi luontotyyppikseen pidetään perusteltuna. Vesienhoidon tyypittelyssä voimakkaasti pohjavesivaikutteisia järviä ei ole erotettu omaksi ryhmäkseen, vaan ne kuuluvat useisiin muihin, tyypittelyn peruskriteerien mukaan muodostettuihin järviyyppeihin. Myös tässä erotetun luontotyypin esimerkkijärvet edustavat useita vesienhoidossa käytettäviä järviyyppejä. Voimakkaasti pohjavesivaikutteisten järvien esiintymistä ja levinneisyyttä pitäisi vielä tarkemmin selvittää.



Iso-Melkutin, Loppi. Kuva: Jari Ilmonen

Monet voimakkaasti pohjavesivaikuttiset järvet sijaitsevat yleensä harju- ja reunamuodostumien vaikutusalueilla. Hiekka- ja sorarantojen lisäksi pohjavesivaikutteisissa järvissä voi esiintyä ranta-alueilla rantapalteleita sekä eroosiopenkkoja ja -törmä. Näiden järvien valuma-alue on yleensä pieni suhteessa järven pinta-alaan, ja veden viipymä voi olla pitkä. Lasku-uomallisissa kohteissa purkautuvan veden määrä suhteessa valuma-alueen kokoon voi kuitenkin olla suuri.

Luontotyyppien erityispiirteet aiheutuvat ensisijaisesti hydrologisista, veden laatuun ja lämpötilaan liittyvistä tekijöistä. Pohjan läheisten vesikerrosten lämpötila on pohjavesille ominaisesti alhainen ja tasainen. Tavanomaisista järvistä voimakkaasti pohjavesivaikuttiset järvet erottaakin veden tasaisempi lämpötila, mikä toisaalta viilentää järveä kesällä ja toisaalta pidentää kasvukautta syksyllä ja keväällä. Voimakkaasti pohjavesivaikuttiset järvet ovat myös hydrologialtaan ja veden kemialtaan vakaampia muihin järvityyppeihin verrattuna. Pohjaveden humuspitoisuus on alhainen, mistä syystä nämä vedet ovat yleensä kirkasvetisiä. Vaikka pohjavesien ravinnepitoisuudet ovat yleensä alhaisia, jatkuva ravinteiden virta (niin sanottu vaihtumaravinteisuus) lisää meso- tai eutrofisia piirteitä järvessä tai sen osassa. Esimerkkejä tällaisesta ovat jotkin ultraligotrofisen Puruveden ranta- ja lahtialueet.

Suurin osa voimakkaasti pohjavesivaikutteisista järvistä on niukkaravinteisia, kirkasvetisiä ja niiden näkösyvyys on suuri. Esimerkiksi Pohjois-Karjalassa Kiteen Valkiajärvellä näkösyvyydeksi on mitattu 11 m

ja Kuoringalla Maristo (1941) mainitsee näkösyvyydeksi 12,5 m. Joskus pohjavesivaikutus voi kuitenkin olla huomattava myös järvissä tai järven osissa (esim. harjujen läheiset järvenosat), jotka ovat tummavetisiä johtuen soiden suuresta osuudesta valuma-alueella tai valuma-alueen maankäytöstä.

Kasvi- ja eliölajiston perusteella oligotrofisia pohjavesivaikutteisia järviä voi olla vaikea erottaa esimerkiksi vähähumuksisista kirkasvetisistä järvistä, joissa usein on myös jonkinasteista pohjaveden vaikutusta tai yhteyttä pohjaveteen, ainakin osalla järven aluetta. Tässä tarkoitettu voimakas pysyvä pohjavesivaikutteisuus ilmenee kuitenkin järven tai sen osan ominaispiirteisä, kuten veden laadussa, perustuotannossa, vesikasvillisuudessa, kalastossa ja pohjaeläimistöissä. Nämä järvet ovat tavanomaisiin saman ravinnetason järviin verrattuna monilajisempia, esimerkiksi karuissa vesissä on usein meso- tai meso-eutrofiaa osoittavia lajeja. Joskus järvissä tavataan paikallisesti myös lähteille ominaisia lajeja. Osalla (pienimmissä) pohjavesivaikutteisista järvistä vesikasvillisuus ja selkärangattomien lajisto voi kuitenkin olla vähälajista, yksilömäärät alhaisia ja kasvustot pienialaisia.

Botaaniselta järvityypiltään voimakkaasti pohjavesivaikutteisista järvistä osa on nuottaruohotyyppiä, osa uposuohotyyppiä, mutta pohjavesivaikutusta voi olla myös muissa järvityypeissä. Niukkaravinteisten järvien luonteenomaisia putkilokasvilajeja ovat ruskoärviä (*Myriophyllum alterniflorum*), nuottaruoho (*Lobelia dortmanna*) ja lahnaruohot (tummalahnaruoho *Isoetes*

lacustris ja vaalealahnanruoho *I. echinospora*). Näissä jär-
vissä on usein runsaasti myös raania (*Plantago uniflora*)
ja vesirikkoja (*Elatine* spp.). Eräissä niukkaravinteisissa
järvissä esiintyy myös lähinnä mesotrofiaa osoittavia
näkinruohoja (notkeanäkinruoho *Najas flexilis* ja hen-
tonäkinruoho *N. tenuissima*).

Pohjavesivaikutteisuuteen liittyvät ominaispiirteet
ja niiden vakaus mahdollistavat muun muassa relikti-
eliöiden esiintymisen ja säilymisen, varsinkin suurem-
missa järvissä. Syvänteiden pohjaeläimistö ilmentää
usein mesotrofista tilaa, vaikka perustuotanto näissä
järvissä on alhainen (tuottava kerros suuri). Tyypillisiä
lajeja ovat reliktiäyriäiset, kuten valkokatka (*Monopo-
reia affinis*), jäännemassiainen (*Mysis relicta*) ja okakatka
(*Pallaseopsis quadrispinosa*), harvasukasmadoista muun
muassa *Potamothrix hammoniensis*, *Spirosperma ferox* ja
Stylodrilus heringianus, surviaissääskistä muun muassa
Procladius spp., *Sergentia coracina*, *Chironomus anthracinus*,
Stictochironomus rosenscholdi, *Monodiamesa bathyphila*,
Heterotrissocladius marcidus sekä herne- ja pallosimpukat
(*Pisidium* spp. ja *Sphaerium* spp.).

Voimakkaasti pohjavesivaikutteisille niukkaravinteisille
ja kirkasvetisille järville tyypillisiä kalalajeja ovat
muun muassa siika (*Coregonus lavaretus*) ja muikku (*Co-
regonus albula*) sekä pohjoisempana taimen (*Salmo trutta*)
ja nieriä (*Salvelinus alpinus*).

Suurten glasifluviaalisten muodostumien vaikutus-
alueella pohjavesivaikutteisia järviä voi olla myös ravin-
teisemmän maaperän alueella (hieta, hiesu, osaksi savi).
Tällaiset järvet ovat usein olleet luontaisesti meso-eutro-
fisia. Pohjaveden laadussa (esimerkiksi alkaliniteetti, pH,
Ca, johtokyky) voi olla vaihtelua alueellisista kallio- ja
maaperän vaihtelusta ja ominaisuuksista johtuen, ja esi-
merkiksi alkaliniteettipitoisuudet voivat olla korkeahko-
ja. Ravinteikkaamman maaperän järvissä esiintyy usein
monien uposkasvien lisäksi myös näkinpartaisia, pohja-
versoisia ja vesisammalia, joiden joukossa on myös useita
meso-eutrofiaa osoittavia lajeja. Tällaisia ovat näkinruo-
hot, monet lapavidat (*Potamogeton* spp.), vaateliaat ärviät
(kalvasärviä *Myriophyllum sibiricum* ja kiehkuraärviä *M.
verticillatum*), sahalehti (*Stratiotes aloides*), vesirikot (*Ela-
tine* spp.), vellamon- ja ahdinsammal (*Fissidens fontanus*,
Rhynchostegium riparioides) ja joskus näkinpartaislevät
(näkinparrat *Chara* spp., siloparrat *Nitella* spp.).

Näiden järvien kasvillisuudessa ja kasvistossa on
usein sekä niukka- että runsasravinteisten järvien piir-
teitä. Veden kirkkaus ja mineraalipohjat suosivat poh-
jalehtisiä ja pieniä uposlehtisiä, ravinteisuus puolestaan
uposlehtisiä, irtokeijujia ja irtokellujia. Uposkasveissa,
vesisammalissa ja näkinpartaisissa on usein meso-eutro-
fiaa ilmaisevia harvinaisia ja uhanalaisia lajeja. Täl-
lainen olosuhteiden yhdistelmä voi nostaa vesikasvien
lajimäärän hyvin korkeaksi, esimerkkinä eräät Asikka-
lan–Hollolan–Lahden Vesijärven osat (Sirén 1969; Lam-
mi ja Lammi 1988) ja Hattulan Lehijärvi (Uotila 1997;
2014). Edustavia järviä ovat myös Lammin Ormajärvi
ja Tampereen Kaukajärvi (Bäck ym. 1988) ja Tohloppi.

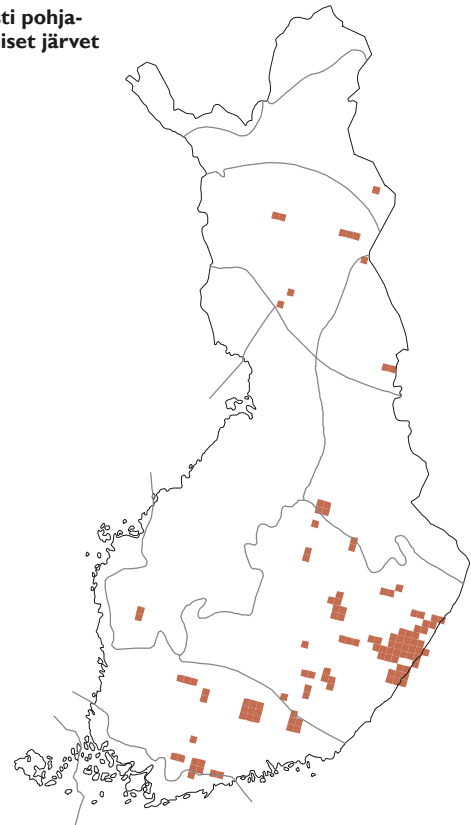
Maantieteellinen vaihtelu: Voimakkaasti pohjavesi-
vaikutteisten järvien lajimäärät ovat Etelä-Suomessa
korkeampia ja vesikasvillisuus runsaampaa kuin Poh-
jois-Suomessa.

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Voimakkaasti
pohjavesivaikutteisten järvien lähiympäristö on tavalli-
sesti tuoretta tai kuivahkoa kangasmetsää. Soita on suh-
teellisen vähän. Kivikko-, sora- ja hiekkarantoja voi olla
melko runsaasti ja osalla kohteista myös eroosiotörmiiä.
Savirannat ovat niukkoja ja rajoittuvat suojaisiin lahtiin.
Avoimilla rannoilla ilmaversoiskasvillisuus on niukkaa.
Suojaistilla paikoilla on vaihtelevassa määrin ruovikoi-
ta, saraikkoja ja rantapensaikkoja. Monissa järvissä on
suuria vedenalaisia lähteitä (esim. Toivonen 2017), ja läh-
teitä ja tihkupintoja voi olla myös rantaviivalla. Lasku-
ja tulouomat ovat tyypillisesti havumetsävyöhykkeen
puroja tai pieniä ja keskikokoisia jokia.

Voimakkaasti pohjavesivaikutteisia järviä ei ole ero-
tettu omana tyyppinä vesienhoidon pintavesityypit-
elyssä. Siksi tämän hankkeen yhteydessä voimakkaasti
pohjavesivaikutteisiksi järviksi tulkitut järvet edustavat
aina samalla jotain vesienhoidon järvityyppejä. Koska
luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnin järvityypit-
ely pohjautuu vesienhoidon tyypittelyyn, esiintyy
päällekkäisyyttä vastaavasti myös eri järviluontotyyppi-
pien kanssa. Tässä uhanalaisuusarvioinnissa tähän
luontotyyppiin tulkitut järvet edustavat vesienhoidon
vesimuodostuma-aineistossa (Vesipuitteidirektiivin mu-
kaiset vesimuodostumat 2016) useita eri järvityyppejä,
yleisimmin pieniä ja keskikokoisia sekä suuria vähähü-
muksisia järviä ja matalia humusjärviä.

Voimakkaasti pohja- vesivaikutteiset järvet

© SYKE



Esiintyminen: Huomattava osa voimakkaasti pohja-
vesivaikutteisista järvistä sijoittuu Salpausselkien ja
suurten saumamuodostumien alueelle. Näitä järviä on
erityisen runsaasti ensimmäisen ja toisen Salpausselän
välisellä alueella. Pohjavesivaikutteisia järviä on myös

muualla Suomessa, erityisesti alueilla, joilla esiintyy laajempia glasifluvialaisia muodostumia sekä latvavesien yhteydessä esimerkiksi Iivaaran alueella Kuusamossa. Olvassuon alueelta (Pudasjärvi–Utajärvi–Puolanka) on maininta laajasta harjualueesta, joka saa aikaan vahvan pohjavesivaikutuksen (Ala-Risku 2003). Suomen kaakkoisosassa ensimmäisen Salpausselän eteläreunalla ei juuri ole pohjavesivaikutteisia järviä. Voimakkaasti pohjavesivaikutteisia järviä esiintyy myös reittivesissä, esimerkiksi Varkauden seudulla.

Voimakkaasti pohjavesivaikutteisia järviä ovat muun muassa Lahden Vesijärvi, Urajärvi (Asikkala), Kaukajärvi ja Tohloppi (Tampere), Kangasalan Kirkkojärven Kuohunlahti, Iso-Melkutin ja Vähä-Melkutin (Loppi), Pintele (Pälkäne), Hormajärvi (Lohja), Iso-Valkee (Somero), Lehijärvi (Hattula), Nummijärvi (Kauhajoki), Simpelejärvi (Parikkala), Karjalan Pyhäjärvi (Kitee), Puruvesi (Savonlinna, Kitee), Valkiajärvi (Kitee), Kuorinka ja Iso-Polvijärvi (Liperi), Särkijärvi (Tohmajärvi), Unnukka (Varkaus), Ylä-Siikajärven Valkeinen ja Valkeinen (Kuopio), Kirmajärvi (Iisalmi), Iso-Valkeainen (Suomussalmi) ja Ainijärvi (Savukoski).

Uhkatekijät: Maa- ja metsätalouden sekä paikoin haja-asutuksen aiheuttama rehevöittävä ja liettävä kuormitus (Vre 2), vesirakentaminen (Vra 1), vesien säännöstely (Vs 1), rantarakentaminen (R 1), pohjavedenotto (Vp 1), kemialliset hättävähäikutukset (Kh 1), ojitus (Oj 1), ilmastonmuutos (Im 1), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1), vieraslajit (L 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyypin katsotaan romahtaneen, kun valtaosassa sen esiintymiä tyypille ominaiset, pohjavesivaikutusta ilmentävät erityispiirteet, kuten vakaat lämpöolot ja suuri tuottavan kerroksen paksuus, ovat voimakkaasti taantuneet esimerkiksi pohjavesiyhteyden heikkenemisen ja/tai rehevöitymisen seurauksena.

Arvioinnin perusteet: Pohjavesivaikutteiset järvet arvioitiin puutteellisesti tunnetuiksi (DD) koko maassa ja osa-alueilla (C1–C3, D1–D3, CD3, Pohjois-Suomessa myös B1 & B2).

Pohjavesivaikutteiset järvet on uusi luontotyyppi ja tiedot sen esiintymisestä ovat puutteellisia. Luontotyyppi jakautuu useisiin eri pintavesityyppeihin vesienhoidon tyypittelyssä, eikä ekologisen luokittelun muuttujia ja vertailuololoja voitu siten hyödyntää laadun arvioinnissa millään tarkastelualueella (C1–C3, D1–D3, CD3: DD). Pohjavesivaikutteiset järvet arvioitiin kuitenkin säilyviksi määräkriteerien perusteella koko maassa ja osa-alueilla (A1–A3: LC) sekä levinneisyys- ja esiintymisalueen koon ja esiintymispaikkojen määrän perusteella koko maassa ja Etelä-Suomessa (B1–B3: LC). Pohjois-Suomessa luontotyypin levinneisyys- ja esiintymisalue on puutteellisesti tunnettu (B1 & B2: DD), mutta esiintymispaikkojen osalta luontotyyppi on myös siellä säilyvä (B3: LC).

Valuma-alueiden maankäytön ja haja-asutuksen aiheuttama kuormitus on voinut aiheuttaa rehevöitymistä. Järvet, joiden valuma-alue on pieni ja veden viipymä pitkä, ovat erityisen herkkiä rehevöitymiselle. Niukkaravinteisissä järvissä jo pieni kokonaisfosforin lisäys voi käynnistää havaittavan rehevöitymiskehityksen (Kukkonen 2004).

Voimakkaasti pohjavesivaikutteisten järvien suurimaksi uhkaksi arvioitiin valuma-alueiden maankäytön (metsätalous, maatalous, haja-asutus) aiheuttama ravinne- ja kiintoainekuormitus. Rehevöityminen muun muassa edesauttaa ruovikoitumista, joka muuttaa näille järville tyypillistä vesikasvilajistoa ja kasvillisuuden rakennetta. Myös vesi- ja rantarakentaminen (muun muassa ruoppaukset) voivat uhata luontotyypin luontontilaa. Joissain tapauksissa laajamittainen soranotto voi myös olla uhkatekijä (esimerkiksi Iitin Selkojärvi; Rintanen ym. 2015). Vieraslajeista muun muassa kanadanvesirutto (*Elodea canadensis*) voi peittää laajoja pohjanläheisiä alueita.

Luokkamuutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Koko maassa ja Etelä-Suomessa heikkenevä, Pohjois-Suomessa vakaa. Vähittäisen rehevöitymisen oletetaan edelleen jatkuvan luontotyypin järvissä etenkin Etelä-Suomessa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy pääosin luontodirektiivin luontotyyppiin *karut kirkasvetiset järvet* (3110). Osa voi sisältyä myös luontotyyppiin *luontaisesti runsasravinteiset järvet* (3150) tai *humuspitoiset järvet ja lammet* (3160).

Vastuuluontotyyppi: Voimakkaasti pohjavesivaikutteiset järvet on vastuuluontotyyppi.

V2

Lammet

Lammet on tässä luokituksessa määritelty alle 10 ha:n kokoisiksi pintavesialtaiksi. Lampien luokittelu on vastaava kuin edellisessä uhanalaisuusarvioinnissa (Ilmonen ym. 2008; Leka ym. 2008a) käytetty lampiluokittelu, joka laadittiin yhdistelemällä Lammin (1993a; 1993b) Keski-Suomen pienvesi-inventoinnissa käyttämää yleispiirteistä lampiluokittelua sekä vesienhoidon järjestämisestä annetun lain (1299/2004) mukaista järviyypittelyä (Ympäristöministeriö 2006).

Lammet on luokiteltu yhdeksään tyyppiin. Lampien luokittelu perustuu osin sijaintiin (tunturilammet), mutta pääosin lammen lähiympäristön ominaisuuksiin (maa- ja kallioperä, maanpeite), jotka suoraan tai välillisesti vaikuttavat lammen biologisiin ja limnologisiin ominaispiirteisiin (harju-, kallio-, metsä-, suo- kalkki- ja runsasravinteiset lammet). Voimakkaasti pohjavesivaikutteiset lammet on erotettu omaksi tyyppikseen lähdelammet ja lisäksi edelliseen arviointiin verrattuna uutena lampityypinä on erotettu kausikuivat lammet. Käytännössä lampityypit vaihtuvat vähitellen toisen toisikseen, ja samassakin lammessa voi olla piirteitä useammasta lampityypistä.

Arviointityön yhteydessä erityyppisten lampien erottamisessa käytettiin apuna soveltuvin osin paikkatietoaineistoja (ks. osa 1, 5.3.2.2). Analyysissa käytetyt paikkatietoaineistot poikkeavat osin edellisessä arvioinnissa käytetyistä.

Lampien ja järvien rajaukseen on vaikuttanut vesipuitedirektiivin toimeenpanoa varten määritelty vesimuodostumien tyypittely. Järvien ja lampien raja on

kuitenkin liukuva niin kasvillisuuden ja kasvilajiston kuin muidenkin eliöryhmien suhteen. Lampien vesikasvillisuus ja lajimäärä voivat nousta yhtä suureksi tai paikallisten olosuhteiden takia hieman suuremmiksi kuin monissa pienissä tai keskikokoisissa järvissä (mm. Toivonen ja Huttunen 1995). Lammissa on myös todettavissa samansuuntainen kasvilajiston, elomuotojen ja kasvillisuuden määrän muutos etelästä pohjoiseen kuin järvissäkin. Koska lammet ovat järviin verrattuna suojaisempia ja homogeenisempia, niiden lajimäärät jäävät kuitenkin jonkin verran pienemmiksi. Suojaisuudesta hyötyvä uposkasvillisuus – vesisammalet, irtokeijut ja uposlehtiset – voivat olla lammissa runsaita, sen sijaan pohjaversoisia on usein järviin verrattuna niukemmin. Lampien linnusto, kalasto ja selkärangattomien lajisto muistuttaa ravinteisuudeltaan ja muilta luonnonoloiltaan vastaavien järvien lajistoa. Lampien pienemmän koon vuoksi lajisto jää kuitenkin niukemmaksi.

V2.01

Harjulammet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	NT (LC–NT)	C3	=
Etelä-Suomi	NT (NT–VU)	C3	–
Pohjois-Suomi	LC		=



Ilomantsi. Kuva: Kari-Matti Vuori

Luonnehdinta: Harjulammet ovat glasifluviallisilla harju- ja päätemoreenialueilla esiintyviä lampia. Ne ovat pääsääntöisesti kirkasvetisiä ja vähähumuksisia, ja niiden vesi on niukkaravinteista ja lievästi hapanta tai neutraalia. Pohjan laatu vaihtelee pehmeistä mutaliejupohjista koviin mineraalipohjiin. Pehmeät pohjat ovat yleisiä syvällä ja kovat pohjat rannoilla. Harjulammet ovat pohjavesivaikutuksen piirissä, mutta lähteisyyden vaikutukset ovat kokonaisuuden kannalta pieniä. Lähdelammassa lähteisyydellä on merkittävämpi vaikutus lammen ympäristöoloihin. Harjualueilla sijaitsevat lammet, joissa lähdevaikutus on huomattava, luokitellaan ensisijaisesti lähdelammiksi.

Lähivaluma-alueen maastonpiirteiden mukaan voidaan puhua metsä- ja suorantaisista harjulammista. Suorantoja syntyy pinnanmyötäisen umpeenkasvun seurauksena. Suorantaisten harjulampien vesi voi olla kohtalaisen tummaakin. Pehmeiden pohjien vallitsemisissa harjulammista vesikasvillisuus on kelluslehti-valtaista ja matalassa rantavedessä on harvaa ilmaversoiskasvillisuutta, kuten ruovikkoa (*Phragmites australis*), kortteikkoa (*Equisetum fluviatile*) ja saraikkoa (*Carex* spp.). Kirkasvetisissä ja mineraalipohjaisissa harjulammista on usein runsas pohjalehtiskasvillisuus, jossa esiintyy muun muassa nuottaruohoa (*Lobelia dortmanna*), lahnaruohoja (*Isoetes* spp.), äimäruohoa (*Subularia aquatica*) ja vesirikkoja (*Elatine* spp.). Pohjalehtiskasvillisuus voi ulottua yhtenäisenä kasvustona jopa 4–5 m:n syvyyteen asti. Harjulampien tyypillisiä kaloja voivat olla ahven (*Perca fluviatilis*), hauki (*Esox lucius*), särki (*Rutilus rutilus*) ja mahdollisesti ruutana (*Carassius carassius*).

Rannoiltaan metsäiset ja soiset harjulammet voivat olla eliöyhteisöiltään hyvin samantyyppisiä kuin niukkatuottoiset metsä- tai suolammet. Erottavana tekijänä on sijainti harjualueiden suhteen. Harjulammet sijaitsevat pohjavesialueilla, päätemoreeni- tai harjujaksojen keskellä tai reunamilla. Samallakin alueella harjulammet voivat käsittää hyvin erityyppisiä lampia, kuten esimerkiksi Pohjois-Karjalan Patvinsuon kansallispuiston alueella.

Maantieteellinen vaihtelu: Lajisto on niukempaa Pohjois-Suomessa, mutta muuten harjulammet lienevät suhteellisen samantyyppisiä eri puolella Suomea.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Harjulampien ympäristö on yleensä kuivahkoa tai kuivaa kangasmetsää. Harjulampien rannoilla olevat suot ovat valtaosin niukkatuottoisia luhtia, nevoja ja rämeitä. Rantavyöhyke on yleensä kapea ja kasvillisuusrannat heikosti kehittyneet. Hiekka- ja sorarantoja tavataan jonkin verran. Mikäli tulo- ja lasku-uomia esiintyy, ovat ne tyypillisesti havumetsävyöhykkeen kangasmaiden latvapuroja ja puroja.



Esiintyminen: Harjulampia esiintyy melko yleisesti koko Suomessa. Painopisteet ovat Itä-Suomessa ja Etelä-Suomessa Salpausselkien ympäristössä sekä Koillismaalla ja Tunturi-Lapissa. Harjulampia on vähän Pohjois-Pohjanmaalla ja Lapin kolmion alueella. Edustavia harjulampikokonaisuuksia edustavat myös Putkelan harjualueen harjulammet Pohjois-Karjalassa.

Uhanalaistumisen syyt: Rantarakentaminen (R 2), metsätalouden, paikallisesti myös maatalouden ja asutuksen rehevöittävä ja liettävä kuormitus (Vre 1), kaivannaistoiminta (Ks 1), pohjavedenotto (Vp 1), vesirakentaminen (Vra 1), lähiympäristön hakkuut ja ojitukset (M 1, Oj 1), happamoittava laskeuma (Kh 1).

Uhkatekijät: Rantarakentaminen (R 2), kaivannaistoiminta (Ks 2), metsätalouden, paikallisesti myös maatalouden ja asutuksen rehevöittävä kuormitus (Vre 1), pohjavedenotto (Vp 1), lähiympäristön hakkuut ja ojitukset (M 1, Oj 1), vieraslajit (L 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, kun tyyppille ominainen lajisto on

taantunut ja korvautunut muiden järvi- ja lampiluontotyyppien lajistolla esimerkiksi rehevöitymisen ja liettymisen seurauksena. Tämän on katsottu olevan todennäköistä, kun 80–100 % lammen lähiympäristöstä on voimakkaasti muuttunut valtaosassa luontotyyppien esiintymiä.

Arvioinnin perusteet: Harjulammet arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa silmälläpidettäväksi (NT) abioottisessa laadussa pitkällä aikavälillä tapahtuneiden muutosten (C3) perusteella. Pohjois-Suomessa harjulammet arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiksi (A1–A3, B1–B3, C3).

Harjulampien määrän ei arvioida muuttuneen tai muuttuvan merkittävästi 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä millään tarkastelualueella (A1–A3: LC), eivätkä ne ole harvinaisia (B1–B3: LC).

Muiden laatutietojen puuttuessa lampien pitkän aikavälin abioottisia laatumuutoksia pyrittiin selvittämään lähiympäristön maankäyttömuutosten perusteella (ks. osa 1, luku 5.3.2.2). Paikkatietotarkastelun perusteella harjulampien lähiympäristöstä Etelä-Suomessa noin 40 %, Pohjois-Suomessa alle 10 % ja koko maassa noin 25 % määrittyi maankäytöltään muuttuneeksi eli alueella oli suo-ojituksia, rakentamista, maataloutta, turvetuotantoa tai hakkuita (Soiden ojitustilanne 2011; Corine maanpeite 2012; Global Forest Change 2017). Tarkastelussa romahtaneiksi harjulammiksi tulkittiin esiintymät, joiden lähiympäristöstä 80–100 % oli ihmistoiminnan muuttamaa. Vertailuajankohtana, esiteollisella ajalla, lähiympäristöjen arvioitiin olleen luonnontilaisia tai vain vähän muuttuneita. Tällöin luontotyyppien abioottisen laatumuutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi saatiin laskennallisesti hieman alle 40 % tai 40–50 % Etelä-Suomessa, selvästi alle 40 % Pohjois-Suomessa ja 40 % koko maassa. Visuaalisena karttatarkasteluna tehty otoslampien puskurialueiden maankäyttöanalyysi kuitenkin osoitti paikkatietoanalyysin aliarvioivan metsätaloutta ja jossain määrin rakentamista sekä jättävän huomiotta kivennäismaiden ojituksen. Niinpä asiantuntija-arviona laatumuutoksen suhteellisen vakavuuden vaihteluväliksi arvioitiin Etelä-Suomessa 40–70 %, mikä vastaa uhanalaisuusluokkaa silmälläpidettävä (C3: NT, vaihteluväli NT–VU). Myös koko maan arviossa päädyttiin luokkaan silmälläpidettävä (C3: NT, vaihteluväli LC–NT). Pohjois-Suomessa harjulampien arvioitiin olevan lähiympäristön maankäytön perusteella säilyviä (C3: LC). Harjulampien luonnontilaa ovat muuttaneet etenkin ojitus, rakentaminen, maatalous ja metsätalous. Nämä lisäävät tyypillisesti niukkaravinteisen luontotyyppien ravinnekuormaa ja aiheuttavat liettymistä. Rakentaminen on myös muuttanut harjulampien rantavyöhykettä sekä maisemaa.

Luokkamuutoksen syyt: Etelä-Suomessa menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Koko maassa ja Pohjois-Suomessa vakaa, Etelä-Suomessa heikkenevä. Vähittäisen rehevöitymisen oletetaan edelleen jatkuvan harjulammilla etenkin Etelä-Suomessa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Pääosa sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *karut kirkasvetiset järvet* (3110). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään

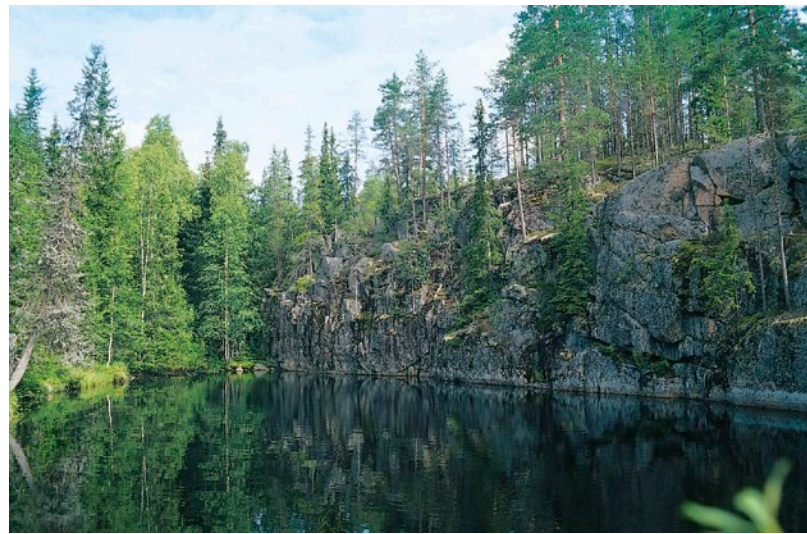
elinympäristöön *pienet lammet*. Enintään 1 ha:n suuruiset luonnontilaiset lammet muualla kuin Lapin maakunnassa ovat vesilain mukaan säilytettäviä.

Vastuuluontotyypit: Sisältyy vastuuluontotyyppiin *harjualueiden pienvedet*.

V2.02

Kalliolammet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		=
Etelä-Suomi	LC		=
Pohjois-Suomi	LC		=



Karhunahdas, Petäjävesi. Kuva: Antti Lammi

Luonnehdinta: Kalliolampien rantaviivasta yli puolet on kallioita. Kallioalueet ulottuvat vesirajaan. Metsä- tai suoreunaiset lammet, joissa rantaan ulottuvan metsän tai suon ympärillä on kallioita, eivät ole varsinaisia kalliolampia. Pohja on suurimmaksi osaksi kallioita tai kallio on pohjassa ohuen irtaimen maakerroksen alla. Kalliolammet ovat kooltaan yleensä pieniä, ja niiden valuma-alue on tyypillisesti pieni. Laskupurot ovat niukkasvetisiä tai ne voivat puuttua kokonaan.

Kalliolammet ovat ominaisuuksiltaan lähellä kallioisia metsä- ja suolampia. Yleisesti ottaen kalliolammet lienevät syvempiä kuin metsä- ja suolammet ja niiden vesikasvillisuus on hyvin niukkaa. Erottavana tekijänä on, että metsä- ja suolammissa kallion osuus rantaviivasta on alle puolet.

Kalliolampien veden väri vaihtelee kirkkaasta tummahkoon sen mukaan, kuinka runsaasti lähivaluma-alueella on turvemaata. Kalliolammet ovat luonnostaan niukkaravinteisia ja melko happamia sekä toisaalta herkkiä happamoitumaan valuma-alueensa heikon puskurikyvyn takia. Vesikasvillisuus on niukkaa ja vähälajista, kasvustot ovat harvoja. Vesisammalten määrä voi joskus olla kohtalainen, happamissa lammissa voi olla myös upoksissa kasvavia rahkasammalia (*Sphagnum* spp.). Kalasto on todennäköisesti vähäistä koostuen esimerkiksi ahvenesta (*Perca fluviatilis*) ja ruutanasta (*Carassius carassius*).

Maantieteellinen vaihtelu: Maantieteellinen vaihtelu näkynee erityisesti rannikkoalueella ja sisämaassa sijaitsevien kalliolampien välillä. Rannikon kalliolampien lajistossa voi olla lajeja, joiden pääasiallinen esiintymisalue on Itämeressä (esim. merivita *Stuckenia filiformis* ja pikkuhaura *Zannichellia palustris*).

Pohjois-Suomen kalliolammet ovat eteläisiä niukka-kasvisempia paksun jääpeitteen takia.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Kalliolampien ympäristössä on avokallioita, harvapuustoisia kallioita ja metsäisiä kallioita. Metsäluontotyypit ovat pääasiassa tuoretta ja kuivahkoa kangasta. Kalliolampien ympärillä suoluontotyyppiä on harvemmin. Todennäköisimmän suot ovat ohutturpeisia rämeitä tai nevoja. Rantavyöhyke on kapea, usein kasviton. Kallio- ja kivikorannat ovat yleisiä. Mahdolliset tulo- ja lasku-uomat ovat tyyppillisesti havumetsävyöhykkeen kangasmaiden latvapuroja ja puroja.

Rannikolla kalliolammet vaihtuvat vähitellen merenrantojen kalliolammikoihin.



Esiintyminen: Valtaosa kalliolammista sijaitsee Lounais-Suomessa, etenkin Saaristomerellä saarissa ja Ahvenanmaalla. Etelä-Suomen sisämaassa ja Pohjois-Suomen eteläosissa määrä on vähäisempi, mutta lisääntyy Lapin pohjoisosissa.

Uhkatekijät: Metsätalouden aiheuttama rehevöittävä ja liettävä kuormitus (Vre 1), rantarakentaminen (R 1), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1), ilmastonmuutos (Im 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, kun tyyppille ominainen lajisto on taantunut ja korvautunut muiden järvi- ja lampiluontotyyppien lajistolla esimerkiksi rehevöitymisen ja liettymisen seurauksena. Tämän on katsottu olevan todennäköistä, kun 80–100 % lammen lähiympäristöstä on voimakkaasti muuttunut valtaosassa luontotyyppiin esiintymiä.

Arvioinnin perusteet: Kalliolammet arvioitiin säilyviksi (LC) koko maassa ja osa-alueilla (A1–A3, B1–B3, C3).

Kalliolampien määrän ei arvioida muuttuneen tai muuttuvan merkittävästi 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä millään tarkastelualueella (A1–A3: LC), eivätkä ne ole harvinaisia (B1–B3: LC).

Muiden laatutietojen puuttuessa lampien pitkän aikavälin abiottisia laatumuutoksia pyrittiin selvittämään lähiympäristön maankäyttömuutosten perusteella (ks. osa 1, 5.3.2.2). Paikkatietoanalyysissä tarkasteltuja maankäyttömuotoja olivat suo-ojitukset, rakentaminen, maatalous, turvetuotanto ja intensiiviset metsänhakuut. Kalliolampien lähiympäristössä pitkällä aikavälillä tapahtuneen maankäyttömuutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi saatiin laskennallisesti alle 10 % kaikilla tarkastelualueilla, kun oletettiin, että esiteollisena aikana lähiympäristö oli muuttumaton ja romahdustilassa lähiympäristön muuttuneisuus on 80–100 %. Vaikka paikkatietoanalyysin todettiin jättävän huomiotta osan maankäytöstä, kuten kivennäismaiden ojitukset ja osan hakkuista, arvioitiin muutoksen suhteellisen vakavuuden jäävän alle 40 %:iin koko maassa ja osa-alueilla (C3: LC).

Luokkamutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Osa sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *karut kirkasvetiset järvet* (3110) ja osa tyyppiin *humuspitoiset järvet ja lammet* (3160). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *pienet lammet*. Enintään 1 ha:n suuruiset luonnontilaiset lammet muualla kuin Lapin maakunnassa ovat vesilain mukaan säilytettäviä.

V2.03

Metsälammet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT	C3	=
Etelä-Suomi	VU (NT-VU)	C3	–
Pohjois-Suomi	LC		=



Kirveysjärvi, Kangasala. Kuva: Jarkko Leka

Luonnehdinta: Metsälampien ominaispiirteet vaihtelevat lähivaluma-alueen metsätyypin, suovaltaisuuden ja kalliisuuden mukaan. Metsälammet ovat usein melko niukkatuottoisia, vesi on lievästi hapanta tai neutraalia ja veden väri vaihtelee kirkkaasta tummaan. Pienissä metsälammissa vesikasvillisuus on yleensä niukkaa, mutta suurissa metsälammissa vesikasvito voi olla jo kohtalaisen monilajista (mm. Ilmavirta ja Toivonen 1986; Toivonen ja Huttunen 1995). Niiden kasvillisuus ja lajisto muistuttaa yleensä pienten humusjärvien kasvistoa. Kelluslehtisistä yleisimpiä ovat isoulpukka (*Nuphar lutea*), lumpeet (*Nymphaea* spp.), uistinviita (*Potamogeton natans*) ja palpakot (*Sparganium* spp.). Kirkasvetisissä ja mineraalipohjaisissa metsälammissa voi kasvaa runsaasti pohjalehtisiä. Niiden kasvillisuudessa on pienten ja keskikoisten vähähumuksisten järvien piirteitä. Matalassa rantavedessä yleisinä tavattavia lajeja ovat järviruoko (*Phragmites australis*), järvikorte (*Equisetum fluviatile*), terttualpi (*Lysimachia thyrsoflora*) ja sarat (*Carex* spp.). Aapa- ja lampisirppisammalkasvustot (*Sarmentypnum procerum* ja *S. trichophyllum*) voivat olla tiheitä. Muita metsälammissa yleisiä vesisammalia voivat olla upos- ja hiussirppisammal (*Drepanocladus sordidus*) ja

D. longifolius) sekä isonäkimsammal (*Fontinalis antipyretica*). Toisinaan esiintyy myös lettolierosammalta (*Scorpidium scorpioides*) (Karttunen ja Toivonen 1995).

Metsälammissa yleisiä kaloja voivat olla ahven (*Perca fluviatilis*), särki (*Rutilus rutilus*), hauki (*Esox lucius*), ruutana (*Carassius carassius*) ja kiiski (*Gymnocephalus cernua*). Etelä-Suomen metsälammissa voi olla myös suutareita (*Tinca tinca*) ja istutettuna piikkimonna (*Ameiurus nebulosus*, tuontilaji 1920-luvulta). Metsälammet ovat merkittäviä sammakkoeläinten kutupaikkoja. Linnustostamme metsäviklo (*Tringa ochropus*), tavi (*Anas crecca*) ja kaakkuri (*Gavia stellata*) ovat erikoistuneet pienten metsälampien asukeiksi.

Metsälampien välittömästä lähiympäristöstä yli puolet on metsää. Suoreunaiset ja kallioiset metsälammet ovat yleisiä ja vaihettavat vastaaviin suo- ja kalliolampiin. Myös metsäreunaiset, pohjavesivaikutteiset harjulammet voivat olla hyvin samantyyppisiä kuin metsälammet. Harju- ja metsälampien välillä erottavana tekijänä on käytetty puolestaan harjulampien sijaintia glasifluviaalisilla maaperämuodostumilla (ks. osa 1, luku 5.3.1.2).

Maantieteellinen vaihtelu: Vesi- ja rantakasvien lajimäärä vähenee pohjoista kohti. Toisaalta jo pienelläkin maantieteellisellä alueella saattaa esiintyä selvää vaihtelua esimerkiksi vallitsevan metsäluontotyypin, rantojen jyrkkyyden ja pohjan laadun mukaan. Yksi tärkeä alueellinen vaihtelun lähde on lammen sijainti suhteessa muihin valuma-alueen järviin ja virtavesiin. Latvalammet, joihin ei kulkeudu ravinteita tai kiintoainesta yläpuolisista vesistöistä, ovat yleensä karumpia ja vähälajisempia kuin vesistöketjun alapäässä olevat korkeamman ravinnetason lammet. Maankäytön vaikutukset korostavat usein tätä gradienttia (Ilmavirta ja Toivonen 1986).

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Havupuuvaltaiset tuoret ja kuivahkot kangasmetsät ovat yleisiä metsälampien lähiympäristössä Etelä-Suomessa. Myös pienialaiset lehdot voivat olla yleisiä Etelä-Suomessa. Kuivien kangasmetsien osuus lampien lähiympäristössä on suurempi Pohjois-Suomessa kuin Etelä-Suomessa. Puustoisista soista rämeet ovat suhteellisen yleisiä lampien ympärillä. Rantavyöhyke on yleensä kapea, ja sekalajitteiset rannat ovat yleisiä. Kasvillisuusvyöhykkeet ovat usein niukkoja. Tulo- ja lasku-uomat ovat tyyppillisesti havumetsävyöhykkeen kangasmaiden ja turvemaiden latvapuroja ja puroja.



Esiintyminen: Metsälammet ovat hyvin yleisiä koko maassa ja puuttuvat vain tunturialueilta.

Uhanalaistumisen syyt: Metsä- ja maatalouden sekä asutuksen rehevöittävä ja liettävä kuormitus (Vre 3), lähiympäristön hakkuut ja ojitukset (M 2, Oj 2), rantarakentaminen (R 2), vesirakentaminen (mm. vedenpinnan laskeminen; Vra 1), happamoittava laskeuma (Kh 1).

Uhkatekijät: Metsä- ja maatalouden rehevöittävä ja liettävä kuormitus (Vre 2), rantarakentaminen (R 2), lähiympäristön hakkuut ja ojitukset (M 2, Oj 2), vesirakentaminen (mm. ruoppaukset; Vra 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, kun tyyppille ominainen lajisto on taantunut ja korvautunut muiden järvi- ja lampiluontotyyppien lajistolla esimerkiksi rehevöitymisen ja liettymisen seurauksena. Tämän on katsottu olevan todennäköistä, kun 80–100 % lammen lähiympäristöstä on voimakkaasti muuttunut valtaosassa luontotyyppin esiintymiä.

Arvioinnin perusteet: Metsälammet arvioitiin koko maassa silmälläpidettäväksi (NT) ja Etelä-Suomessa vaarantuneiksi (VU) abioottisessa laadussa pitkällä aikavälillä tapahtuneiden muutosten perusteella (C3). Pohjois-Suomessa metsälammet arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiksi (A1–A3, B1–B3, C3).

Metsälampien määrän ei arvioida muuttuneen tai muuttuvan merkittävästi 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä millään tarkastelualueella (A1–A3: LC). Luontotyyppi on hyvin yleinen koko maassa tunturialueita lukuun ottamatta (B1–B3: LC).

Muiden laatutietojen puuttuessa lampien pitkän aikavälin abioottisia laatumuutoksia pyrittiin selvittämään lähiympäristön maankäyttömuutosten perusteella (ks. osa 1, 5.3.2.2). Paikkatietotarkastelun perusteella metsälampien lähiympäristöstä Etelä-Suomessa noin 30 %, Pohjois-Suomessa alle 10 % ja koko maassa hieman yli 20 % arvioitiin maankäyttöltään muuttuneeksi eli alueella oli suo-ojituksia, rakentamista, maataloutta, turvetuotantoa tai hakkuuta (Soiden ojitustilanne 2011; Corine maanpeite 2012; Global Forest Change 2017). Tarkastelussa romahtaneiksi metsälammiksi tulkittiin esiintymät, joiden lähiympäristöstä 80–100 % oli ihmistoiminnan muuttamaa. Vertailuajankohtana, esteellisellä ajalla, lähiympäristöjen arvioitiin olleen luonnontilaisia tai vain vähän muuttuneita. Luontotyyppin laatumuutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi saatiin tällöin laskennallisesti koko maassa ja osa-alueilla alle 40 %. Visuaalisena karttatarkasteluna tehty otoslampien puskurialueiden maankäyttöanalyysi kuitenkin osoitti, että paikkatietoanalyysi aliarvioi metsänhakkuuta ja jätti huomiotta kivennäismaiden ojitukset, joita oli metsälampien ympärillä runsaasti. Todellinen maankäyttöaste oli otoslammilla jopa kaksinkertainen paikkatietoanalyysiin verrattuna. Tästä syystä asiantuntija-arviona muutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi arvioitiin Etelä-Suomessa 50–70 %, mikä vastaa uhanalaisuusluokkaa vaarantunut (C3: VU, vaihteluväli NT–VU). Pohjois-Suomessa muutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi arvioitiin alle 40 % (C3: LC) ja koko maassa 40–50 % (C3: NT).

Luokkamuutoksen syyt: Koko maassa menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Koko maassa ja Pohjois-Suomessa vakaa, Etelä-Suomessa heikkenevä. Vähittäisen rehevöitymisen oletetaan edelleen jatkuvan metsälammilla etenkin Etelä-Suomessa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluuihin: Osa sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *humuspitoiset järvet ja lammet* (3160) ja osa tyyppiin *karut kirkasvetiset järvet* (3110). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *pienet lammet*. Enintään 1 ha:n suuruiset luonnontilaiset lammet muualla kuin Lapin maakunnassa ovat vesilain mukaan säilytettäviä.

Suolammet

	Uhanalaisuus-luokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	NT (NT-VU)	C3	=
Etelä-Suomi	VU (VU-EN)	C3	-
Pohjois-Suomi	LC		=

Luonnehdinta: Varsinaiset suolammet sijaitsevat suoyhdistymien sisällä, jolloin niiden lähivaluma-alue on käytännössä kokonaan turvemaata. Osa tällaisista suolammista on hyvin niukkatuottoisia allikoita eli lampia, joilla ei ole lähtö- tai tulouomaa. Toisena tyypillisenä ryhmänä ovat nebareunuslammet, jotka ovat kooltaan usein pieniä ja vesikasvillisuudeltaan niukkoja ja vähälajisia. Nebareunus voi olla kapea ja vaihtuu yleensä rämeeseen. Suuret suolammet (5–10 ha) voivat olla rantamaisemiltaan vaihtelevia. Ranta-alueilla voi olla nevaa, rämettä sekä korpea ja toisaalta runsaasti kangasmetsää, jolloin voidaan puhua metsäisistä suolammista. Kallioiset suolammet ovat kohtalaisen syviä ja tummahkovetisiä. Suolampien pohjat ovat pääosin turvetta, ja mineraalipohjia tavataan vasta suurissa suolammissa. Varsinkin pienemmät ja matalammat suolammet voivat olla osa soistumissukkessiota, jonka myötä suolampi vaihtuu lampiluontotyyppistä suoluontotyyppiä.

Suolampien vesi on tyypillisesti tummaa ja melko hapanta. Pintaveden väriluku on usein yli 100 mg Pt/l ja pH alle 6,5, usein noin 5,5, joskus jopa alle 5. Luonnontilaisten suolampien ravinnetaso on alhainen, mutta kuormitettujenkaan suolampien kohonneet ravinnepitoisuudet eivät välttämättä näy herkästi tuotannon kasvuna ravinteiden sitoutuessa humusainekseen.

Vesikasvillisuus muistuttaa pienten humusjärvien ja runsashumuksisten järvien kasvillisuutta. Se on kelluslehti- ja vesisammalvaltaista, ja tyypillisiä lajeja ovat isoulpukka (*Nuphar lutea*), uistinvita (*Potamogeton natans*), pohjanlumme (*Nymphaea alba* subsp. *candida*) ja sirppisammalet (*Drepanocladus* spp. ja *Sarmentypnum* spp.). Järvikortetta (*Equisetum fluviatile*) kasvaa yleisesti, mutta usein harvana kasvustona matalassa rantavedessä. Varsinaisten vesikasvien lajimäärä suolammissa on tavallisesti alle 10. Tyypillisiä myös vedessä kasvavia rantalajeja ovat pullo- ja jouhisara (*Carex rostrata* ja *C. lasiocarpa*) sekä raate (*Menyanthes trifoliata*).

Lampien keskiosan pohjaeläinlajisto koostuu pääasiassa harvasukasmadoista (Oligochaeta), juotikkaisista (Hirudinea) ja surviaissääskistä (Chironomidae), mutta rantavyöhykkeessä voi esiintyä runsaasti myös päivänkorentojen (Ephemeroptera), sudenkorentojen (Odonata) ja vesiperhosten (Trichoptera) toukkia sekä kovakuoriaisia (Coleoptera).

Usmi, Hyvinkää. Kuva: Seppo Tuominen



Suurimmissa suolammissa eliöyhteisö on jo koh-
talaisen monipuolinen. Vesikasvilajeja voi olla 10–15.
Kelluslehtisten, sarojen ja vesisammalien lisäksi tyypil-
isiä ovat järviruo’o (Phragmites australis), järvikortteen
ja terttualpin (Lysimachia thyrsiflora) harvat kasvustot.
Suolammissa tavallisia vesikasveja ovat myös palpakot
(Sparganium spp.) sekä vesisherneet (Utricularia spp.). Aa-
pa- ja lampisirppisammal (Sarmentyppnum procerum ja S.
trichophyllum) ovat sammaliston valtalajeja (Karttunen
ja Toivonen 1995), ja niiden kasvustot voivat olla hyvin
peittäviä. Muita suolammissa yleisiä vesisammalia ovat
iso- ja suvantonäkinsammal (Fontinalis antipyretica ja F.
dichelymoides).

Varsinkin pienten suolampien eliöyhteisö on yk-
si-
puolinen. Ne ovat monesti kalattomia tai kalasto
on niukkaa. Tyypillisiä suolampien lajeja ovat ahven
(Perca fluviatilis), kiiski (Gymnocephalus cernua), hauki
(Esox lucius), ruutana (Carassius carassius) ja särki (Ru-
tilus rutilus).

Linnuista kaakkuri (Gavia stellata) on tyypillinen
pienissä suolammissa pesivä laji. Muita suolammille
luonteenomaisia lintuja ovat mustakurkku-uikku (Po-
diceps auritus), tavi (Anas crecca), jouhisorsa (Anas acuta)
ja laulujoutsen (Cygnus cygnus) sekä Pohjois-Suomessa
vesipääsky (Phalaropus lobatus) ja muut kahlaajat.

Metsäiset ja kallioidet suolammet vaihtuvat vas-
taaviin metsälampiin ja kalliolampiin ja niiden erotta-
minen maastossa voi olla hankalaa. Erottavana tekijänä
on soiden määrä lammen ympäristössä. Suolampien
välittömästä lähiympäristöstä yli puolet on suota, joka
voi olla puustoista tai avointa. Suolammiksi ei lasketa
pinta-alaltaan alle 10 aarin allikoita, jotka merkitään
maastokartassa symbolein. Nämä luetaan osaksi suo-
yhdistymätyyppejä.

Maantieteellinen vaihtelu: Lajimäärä vähenee poh-
joista kohti. Pohjois-Suomessa ilmaversoiskasvillisuus
on niukkaa pitkän talven, paksun jään ja roudan vai-
kutusten takia.

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Yleisimpiä
suotyyppisiä suolampien ympärillä ovat nevat ja rämeet
sekä luhdat. Rantavyöhykkeellä sijaitsevat korvet ovat
melko harvinaisia. Lähiympäristön metsät ovat useim-
miten tuoretta kangasta. Rantavyöhyke on yleensä ka-
pea ja vaihtuu usein suokasvillisuuteen, sekalajitteiset
ja mutarannat ovat yleisiä. Tulo- ja lasku-uomat, mikäli
niitä esiintyy, ovat tyypillisesti havumetsävyöhykkeen
turvemaiden latvapuroja ja puroja.



Esiintyminen: Suolammet ovat hyvin
yleisiä koko maassa. Lounais-Suomessa
niitä on keskimääräistä vähemmän.

Uhanalaistumisen syyt: Metsätalouden
ja turvetuotannon aiheuttama rehevöittä-
vä ja liettävä kuormitus (Vre 3), lähiympä-
ristön ojitukset (Oj 3), vesirakentaminen
(vedenpinnan laskut, lähtö- ja tulouomien
perkaukset; Vra 1), lähiympäristön tur-
peenotto ja hakkuut (Ot 1, M 1).

Uhkatekijät: Metsätalouden ja turvetuotannon kuor-
mitus (Vre 2), lähiympäristön ojitukset (Oj 2), vesiraken-
taminen (mm. lähtö- ja tulouomien perkaukset; Vra 1),
lähiympäristön turpeenotto ja hakkuut (Ot 1, M 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan ro-
mahtaneeksi, kun tyyppille ominainen lajisto on taantu-
nut ja korvautunut muiden järvi- ja lampiluontotyyppi-
en lajistolla esimerkiksi rehevöitymisen ja liettymisen
seurauksena. Tämän on katsottu olevan todennäköistä,
kun 80–100 % lammen lähiympäristöstä on voimakkaas-
ti muuttunut valtaosassa luontotyyppin esiintymiä.

Arvioinnin perusteet: Suolammet arvioitiin koko
maassa silmälläpidettäväksi (NT) ja Etelä-Suomessa
vaarantuneiksi (VU) abioottisessa laadussa pitkällä
aikavälillä tapahtuneiden muutosten perusteella (C3).
Luontotyyppi arvioitiin säilyväksi (LC) Pohjois-Suo-
messa (A1–A3, B1–B3, C3).

Etenkin pieniä suolampia on saattanut hävitä soiden
kuivatuksen seurauksena, mutta määrän vähenemisen
arvioitiin jääneen alle 40 %:iin verrattuna esiteolliseen
aikaan ja alle 20 %:iin verrattuna 1960-lukuun, eikä mää-
rän vähenemisen tulevaisuudessa katsottu olevan mer-
kittävää (A1–A3: LC). Suolammet on yksi yleisimmistä
lampiluontotyypeistä, ja se on B-kriteerien perusteella
säilyvä (B1–B3: LC).

Muiden laatutietojen puuttuessa lampien pitkän aika-
välin abioottisia laatumuutoksia pyrittiin selvittämään
lähiympäristön maankäyttömuutosten perusteella (ks.
osa 1, 5.3.2.2). Paikkatietotarkastelun perusteella suolam-
pien lähiympäristöstä Etelä-Suomessa noin 50 %, Poh-
jois-Suomessa noin 20 % ja koko maassa hieman alle 40 %
arvioitiin maankäytöltään muuttuneeksi eli alueella oli
suo-
ojituksia, rakentamista, maataloutta, turvetuotantoa
tai hakkuuta (Soiden ojitustilanne 2011; Corine maanpeite
2012; Global Forest Change 2017). Valtaosin muutos joh-
tuu soiden ojituksesta. Tarkastelussa romahtaneiksi suo-
lammiksi tulkittiin esiintymät, joiden lähiympäristöstä
80–100 % oli ihmistoiminnan muuttamaa. Vertailuajan-
kohtana, esiteollisella ajalla, lähiympäristöjen arvioitiin
olleen luonnontilaisia tai vain vähän muuttuneita. Täl-
löin luontotyyppin abioottisen laatumuutoksen suhteelli-
seksi vakavuudeksi saatiin 50–70 % Etelä-Suomessa, alle
40 % Pohjois-Suomessa ja vajaa 40 % tai 40–50 % koko
maassa. Visuaalisena karttatarkasteluna tehdyn otos-
lampien puskurialueiden maankäyttöanalyysin perus-
teella muuttuneisuusaste oli vain hieman suurempi kuin
laskennallisella analyysillä saatu. Suolammet arvioitiin
Etelä-Suomessa vaarantuneiksi (C3: VU, vaihteluväli VU–
EN), Pohjois-Suomessa säilyviksi (C3: LC) ja koko maassa
silmälläpidettäväksi (C3: NT, vaihteluväli NT–VU).

Luokkamuutoksen syyt: Koko maassa ja Etelä-Suomes-
sa menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Koko maassa ja Pohjois-Suomessa va-
kaa, Etelä-Suomessa heikkenevä. Vähittäisen rehevöity-
misen oletetaan edelleen jatkuvan suolammilla etenkin
Etelä-Suomessa. Suo-
ojitukset ja muu soiden käyttö voi
aiheuttaa muutoksia suolampien vesitaloudessa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luon-
todirektiivin luontotyyppiin *humuspitoiset järvet ja lam-
met* (3160). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään eli-
nympäristöön *pienet lammet*. Enintään 1 ha:n suuruiset
luonnontilaiset lammet muualla kuin Lapin maakunnassa
ovat vesilain mukaan säilytettäviä.

Vastuuluontotyytit: Sisältyy vastuuluontotyyppiin
runsashumuksiset järvet ja lammet.

Tunturilammet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	LC		?
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	LC		?



Galbmagáldut, Utsjoki. Kuva: Jari Ilmonen

Luonnehdinta: Tunturilammet sijaitsevat männyn metsänrajan pohjois- ja yläpuolella. Ne ovat kirkas- ja neutraalivetisiä ja hyvin niukkatuottoisia lampia (kokonaisfosforipitoisuus tyypillisesti alle 5 µg/l). Tunturilammet ovat pitkään jäässä, ja pienet ja matalat lammet jäätyvät pohjaan asti. Tunturilampien vesi on kesälläkin viileää. Lampien pohjat ovat rannoilla usein kivikko- tai turvepohjia. Syvän veden alueilta löytyy myös muta- ja liejupohjia, mutta sedimentaation hitauden takia pehmeää pohja-ainesta on yleensä ohuelti.

Lampien eliöyhteisöt ovat vähälajisia. Vesikasvillisuus on yleensä niukkaa. Tunturilammille on tyypillistä kelluslehtisten ja ilmaversoisten niukkuus. Sarat, kuten luhtasara (*Carex vesicaria*), pullosara (*C. rostrata*) ja vesisara (*C. aquatilis*), ovat yleisiä, mutta kasvustot ovat usein harvoja. Tunturilammet muistuttavat lajistollisesti *Carex*-, elodeidi- tai *Nitella*-tyypin järviä (esim. Rintanen 1982). *Carex*-tyypin järvissä uposlehtislajeja on vähän, mutta erityisesti ruskoärviä (*Myriophyllum alterniflorum*) ja järvisätkin (*Ranunculus schmalhauseni*) voivat muodostaa yhtenäisiä kasvustoja (Rintanen 1982). *Carex*-tyypin järvissä pohjalehtisten runsaus vaihtelee niukasta kohtalaiseen. *Nitella*-tyypin järvistä ilmaversoiset puuttuvat lukuun ottamatta hyvin niukkoina tavattavia saroja ja järvikortetta (*Equisetum fluviatile*). Kelluslehtiset yleensä puuttuvat tunturilammista.

Ainakin suurimmissa tunturialueen lammissa yleisesti esiintyviä kaloja voivat olla nieriä (*Salvelinus alpinus*), taimen (*Salmo trutta*), ahven (*Perca fluviatilis*) ja mutu (*Phoxinus phoxinus*) (esim. Raitaniemi ja Rask 2001). Vesilinnusto voi olla runsasta, ja siihen kuuluvat esimerkiksi puoluskelkajansorsat, allit (*Clangula hyemalis*), mus-

talintu (*Melanitta nigra*), pilkkasiipi (*M. fusca*), lapasotka (*Aythya marila*) ja kahlaajat. Tunturilampien hyönteis- ja pohjaeläintuotanto voi olla merkittävää, mutta perustuotanto on yleensä alhainen.

Metsänrajan tuntumassa sijaitsevat tunturilammet voivat eliöyhteisöltään olla samantyyppisiä kuin havumetsävyöhykkeen ylärajalla sijaitsevat metsä- tai suolammet. Erottavana tekijänä on, että tunturilampien lähivaluma-alueesta vähintään puolet on paljakkaa tai tunturikoivikkoa.

Maantieteellinen vaihtelu: Korkeusasema saattaa vaikuttaa luontotyyppin ominaispiirteisiin, joten suurttunturien lammet voivat poiketa ominaisuuksiltaan alempana sijaitsevista. Maantieteellistä vaihtelua ei kuitenkaan tarkemmin tunneta, mutta se lienee varsin vähäistä muun muassa suppean levinneisyysalueen vuoksi.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Tunturilammet rajautuvat usein tunturikoivikoihin ja -kivikoihin, tunturikankaisiin ja tunturikangaspensaikoihin. Ranta-alue kapea. Kallio-, kivikko- ja lohkarerannat yleisiä, rantakasvillisuus niukkaa tai puuttuu. Tulo- ja lasku-uomat ovat tyypillisesti tunturialueen latvapuroja.

Esiintyminen: Tunturilammet ovat yleisiä Tunturi-Lapissa, melko harvinaisia Metsä-Lapissa ja hyvin harvinaisia Peräpohjolan erillistuntureilla.

Uhkatekijät: Ilmastonmuutos (Im 2), ilmansaasteiden kaukokulkeuma (Kh 1), vesien rehevöityminen ja likaantuminen (Vre 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, kun tyyppille ominainen lajisto on taantunut ja korvautunut muiden järvi- ja lampiluontotyyppien lajistolla esimerkiksi rehevöitymisen, liettymisen ja/tai ilmastonmuutoksen seurauksena. Tämän on katsottu olevan todennäköistä, kun 80–100 % lammen lähiympäristöstä on voimakkaasti muuttunut valtaosassa luontotyyppin esiintymiä.

Arvioinnin perusteet: Tunturilammet arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiksi (A1–A3, B1–B3, C3).

Luontotyyppin määrän ei arvioida muuttuneen tai muuttuvan merkittävästi 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä (A1–A3: LC). Tunturilampien levinneisyysalue (noin 98 000 km²) määritettiin tunturialueella olevien lampien perusteella (Tunturialueet 2017). Luontotyyppin levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerien raja-arvot (B1–B3: LC).

Muiden laatutietojen puuttuessa tunturilampien pitkän aikavälin abioottisia laatumuutoksia pyrittiin selvittämään lähiympäristön maankäyttömuutosten perusteella (ks. osa 1, 5.3.2.2). Paikkatietotarkastelun perusteella tunturilampien lähiympäristö on säilynyt lähes luonnontilaisena. Vain 0,2 % lampien lähiympäristöstä määritetty ihmistoiminnan muuttamaksi, joten luontotyyppi on tämän muuttujan perusteella uhanalaisuusluokaltaan säilyvä (C3: LC). Rakentamisen ja muun maankäytön lisäksi lievää muuttuneisuutta ovat mahdollisesti aiheuttaneet ilmaperäinen ravinnelaskeuma ja raskasmetallien kaukokulkeutuminen. Ilmastonmuutoksen katsotaan olevan merkittävin

tunturilampien tilaa tulevaisuudessa muuttava tekijä. Arktinen alue on herkin ilmastonmuutokselle, ja arktisissa järvissä on paleolimnologisten tutkimusten mukaan ollut jo noin sadan vuoden ajan käynnissä nopea lajisto- ja ekosysteemimuutos (Smol ym. 2005; Rühland ym. 2015). Onkin mahdollista, että myös Suomen tunturialueella tapahtuu jo laadullisia muutoksia ilmastomuutoksen seurauksena, mutta niiden vaikutuksista ja voimakkuudesta ei ole riittävästi tietoa.

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Ei tiedossa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy pääosin luontodirektiivin luontotyyppiin *karut kirkasvetiset järvet* (3110).

Vastuuluontotyypit: Osa sisältyy vastuuluontotyyppiin *harjualueiden pienenvedet*.

V2.06

Runsaravinteiset lammet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	EN (VU-EN)	C3	–
Etelä-Suomi	EN (VU-EN)	C3	–
Pohjois-Suomi	DD	B1–B3, C3	=

Luonnehdinta: Luontaisesti runsaravinteiset lammet sijaitsevat savikkoalueilla ja ovat miltei poikkeuksetta maatalouden kuormittamia, joten niiden luontaisten biologisten ominaisuuksien selvittäminen ja arviointi on vaikeaa. Rannat ovat usein loivapiirteisiä ja pohjat pehmeitä muta-liejupohjia sekä savipohjia. Runsaravinteisuuden vuoksi lampien vesikasvillisuus on runsasta ja monilajista, ja niissä esiintyy usein vaateliaita vesikasveja (Toivonen ja Huttunen 1995). Lisäksi lammet ovat usein matalia, jolloin kasvillisuuden peittämän alan osuus niiden pinta-alasta on suuri.

Runsaravinteisten lampien vesi on usein sameaa, neutraalia tai emäksistä. Veden pH on yleensä 6,5–8 ja voi kasvukauden aikana vilkkaan yhteyttämistoiminnan seurauksena nousta huomattavasti korkeammaksi. Kokonaisfosforipitoisuus on luokkaa 15–40 µg/l, joskin kuormitetuissa lammissa ravinnetaso voi olla huomattavasti korkeampi. Toisaalta runsaan uposkasvillisuuden (mm. vidat *Potamogeton* spp. ja *Stuckenia* spp. sekä ärviät *Myriophyllum* spp.) omaavissa tai pohjavesivaihteissa lammissa vesi voi olla kirkasta (esim. Toivonen 2017).

Vesikasvilajisto muistuttaa runsaravinteisten järvien kasvistoa. Tyypillisiä luonnehtijalajeja ovat osmankäämit (*Typha* spp.), ratamosarpio (*Alisma plantago-aquatica*), sahalehti (*Stratiotes aloides*), nuokkurusokki (*Bidens cernua*), haarapalpakko (*Sparganium erectum*), sarjarimpi (*Butomus umbellatus*), tankeakarvalehti (*Ceratophyllum demersum*), useat lapavidat (*Potamogeton* spp.) ja irtokellujat kuten sorsansammal (*Ricciocarpos natans*), pikkulimaska (*Lemna minor*), isolimaska (*Spirodela polyrhiza*), isovesiherne (*Utricularia vulgaris*) ja kilpukka (*Hydrocharis morsus-ranae*). Myös näkinpartaisleviä esiintyy (*Chara* spp., *Nitella* spp.). Kalastossa on tyypillisesti muutamia särkikalalajeja, kuten pasuri (*Blicca bjoerkna*), sorva (*Scardinius*

erythrophthalmus), ruutana (*Carassius carassius*) ja lahna (*Abramis brama*). Runsaravinteiset lammet ovat hyviä sammakkoeläinten lisääntymispaikkoja. Vesiselkärangattomia on runsaasti ja niiden lajisto on monipuolinen.

Runsaravinteisissa lammissa voi esiintyä tyypillisesti samoja lintulajeja kuin runsaravinteisissa järvissä, kuten silkkiuikku (*Podiceps cristatus*), tavi (*Anas crecca*), heinätavi (*Spatula querquedula*), lapasorsa (*S. clypeata*), sinisorsa (*Anas platyrhynchos*), punasotka (*Aythya ferina*), nokikana (*Fulica atra*), pikkulokki (*Hydrocoloeus minutus*), naurulokki (*Chroicocephalus ridibundus*), ruskosuohaukka (*Circus aeruginosus*), kaulushaikara (*Botaurus stellaris*), haapana (*Mareca penelope*) ja laulujoutsen (*Cygnus cygnus*) sekä ruovikoissa kurki (*Grus grus*), mustakurkku-uikku (*Podiceps auritus*), ruokokerttunen (*Acrocephalus schoenobaenus*) ja pajusirkku (*Schoeniclus schoeniclus*).

Kirkasvetisten, runsaravinteisten lampien eliöyhteisöt voivat olla samantyyppisiä kuin kalkkilammissa. Näitä lampiluokkia yhdistävänä tekijänä on veden neutraalisuus tai lievä emäksisyys. Erottavana tekijänä on lähivaluma-alueella vallitsevan maaperän laatu. Runsaravinteisten lampien lähivaluma-alueesta merkittävä osa on savikkoa. Järvenlaskujen seurauksena luontaisesti runsaravinteiset lammet ovat usein muuttuneet voimakkaasti.

Maantieteellinen vaihtelu: Kasvillisuuden ja kasviston vaihtelu muistuttaa runsaravinteisten järvien vastaavaa. Rannikon ravinteisilla alueilla esiintyy maankohoamisen aiheuttaman sukkession synnyttämänä tyypillisesti vitajärviä. Edustavimmillaan vitajärvet ovat lounaisrannikolla. Niissä voi esiintyä murtovesilajeja, kuten merivitaa (*Stuckenia filiformis*), hapsivitaa (*S. pectinata*) ja näkinpartaisleviä. Sahalehtijärvet sijaitsevat pääosin Lapissa, mutta vastaavaa kasvillisuutta on paikoin myös Etelä-Suomessa.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Runsaravinteisten lampien rantamaisemaa hallitsevat usein pellot. Puustoiset rannat ovat usein lehtipuuvaltaisia ja havupuuston osuus on tyypillisesti vähäinen. Runsaravinteisiä lampia ympäröivät suot ovat tavallisesti reheviä luhtia. Tiheät ruovikot ja rantapajukot ovat myös tyypillinen osa rantamaisemaa, toisinaan myös rantasaraihot. Rannat ovat usein hienojakoisia savi-, hiesu- ja liejurantoja, ja kivikko- ja hiekkarannat ovat harvinaisia. Tulo- ja lasku-uomat ovat yleensä savimaiden puroja ja latvapuroja sekä pieniä jokia.

Maankohoamisrannikon runsaravinteiset lammet ovat kehittyneet sisävesiksi merenlahdista ja kluuvilammista. Kluuvilammet ovat murtoveden vaikutuspiirissä saaden ajoittain murtovesitädennystä ja eroavat näin varsinaisista sisävesistä.



Esiintyminen: Runsaravinteisten lampien painopistealueita ovat Lounais-Suomen, Hämeen, Pirkanmaan ja Iisalmen reitin savikkoalueet ja alava maankohoamisrannikko (entiset merenlahdet ja kluuvilammet). Valtakunnallisesti arviotuna ne ovat melko harvinaisia. Pohjois-Suomessa luontaisesti runsaravinteiset lammet ovat harvinaisia ja ne ovat keskittyneet erityisesti Kittilään (Rintanen 1982).



Kylälampi, Lempäälä. Kuva: Jarkko Leka

Uhanalaistumisen syyt: Maa- ja metsätalouden sekä asutuksen rehevöittävä ja liettävä kuormitus (Vre 3), vesirakentaminen (vedenpinnan laskeminen, ruoppaukset; Vra 3), rantarakentaminen (R 1), kemialliset haittavaikutukset (Kh 1), lähiympäristön hakkuut ja ojitukset (M 1, Oj 1).

Uhkatekijät: Maa- ja metsätalouden sekä asutuksen kuormitus (Vre 2), rantarakentaminen (R 2), vesirakentaminen (ruoppaukset; Vra 1), lähiympäristön hakkuut ja ojitukset (M 1, Oj 1), ilmastonmuutos (Im 1), vieraslajit (L 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, kun tyypille ominainen lajisto on taantunut ja korvautunut muiden järvi- ja lampiluontotyyppien lajistolla esimerkiksi rehevöitymisen ja liettymisen seurauksena. Tämän on katsottu olevan todennäköistä, kun 80–100 % lammen lähiympäristöstä on voimakkaasti muuttunut valtaosassa luontotyyppin esiintymiä.

Arvioinnin perusteet: Runsasravinteiset lammet arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa erittäin uhanalaiseksi (EN) abioottisen laadun pitkän aikavälin muutosten (C3) perusteella. Pohjois-Suomessa runsasravinteiset lammet arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi (DD) luontotyyppiksi (B1–B3, C3).

Runsasravinteisten lampien määrän ei katsota vähentyneen merkittävästi viimeisen 50 vuoden aikana eikä niiden myöskään arvioida vähentyvän tulevan 50 vuoden aikana millään tarkastelualueella (A1–A2a: LC). Pohjois-Suomessa luontotyyppi on historiallisen

määrämuutoksen perusteella säilyvä (A3: LC), mutta Etelä-Suomessa ja koko maassa luontotyyppin määrän muutoksia esiteolliseen aikaan verrattuna ei tunneta (A3: DD). On kuitenkin todennäköistä, että juuri runsasravinteisiä lampia on kuivattu niittymaiksi ja pelloiksi, koska ne sijaitsevat maatalouskäytössä jo pitkään olleilla savimailla.

Runsasravinteisten lampien levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät Etelä-Suomessa ja koko maassa B-kriteerin raja-arvot (B1–B3: LC). Luontotyyppin esiintymistä Pohjois-Suomessa ei tunneta riittävän hyvin (B1–B3: DD).

Muiden laatutietojen puuttuessa lampien pitkän aikavälin abioottisia laatumuutoksia pyrittiin selvittämään lähiympäristön maankäyttömuutosten perusteella (ks. osa 1, 5.3.2.2). Paikkatietotarkastelun perusteella runsasravinteisten lampien lähiympäristöstä Etelä-Suomessa ja koko maassa hieman yli 50 % arvioitiin ihmistoiminnan muuttamaksi eli alueella oli suo-ojituksia, rakentamista, maataloutta, turvetuotantoa tai hakkuuta (Soiden ojitustilanne 2011; Corine maanpeite 2012; Global Forest Change 2017). Tarkastelussa romahtaneiksi runsasravinteisiksi lammiksi tulkittiin esiintymät, joiden lähiympäristöstä 80–100 % oli ihmistoiminnan muuttamaa. Vertailuajankohtana, esiteollisella ajalla, lähiympäristöjen arvioitiin olleen luonnontilaisia tai vain vähän muuttuneita. Tällöin luontotyyppin abioottisen laatumuutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi saatiin laskennallisella maankäyttöanalyysillä Etelä-Suomessa

50–70 %. Visuaalisen karttatarkastelun perusteella paikkatietoaanalyysin todettiin aliarvioivan metsälouetta ja mahdollisesti myös rakentamista sekä jättävän kivennäismaiden ojitukset huomiotta, joten todennäköisemmäksi muutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi runsasravinteisilla lammilla arvioitiin 70–90 %. Luontotyyppi arvioitiin sekä Etelä-Suomessa että koko maassa erittäin uhanalaiseksi (C3: EN, vaihteluväli VU–EN), sillä luontotyypin esiintyminen painottuu selvästi Etelä-Suomeen. Arvion vaihteluväli kuvaa laatumuutoksen suhteellisen vakavuuden laskentaan liittyvää epävarmuutta. Pohjois-Suomen esiintymiä ei tunneta riittävän hyvin laatumuutoksen arvioimiseksi (C3: DD). Paikkatietotarkastelun perusteella noin kolmasosalla Etelä-Suomen runsasravinteisten lampien lähialueista oli maataloutta, mikä kertoo kohonneesta ravinnekuurmituksesta näillä alueilla. Runsaasravinteisia lampia on muuttanut myös muun muassa niiden rantojen ja valuma-alueiden rakentaminen.

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Koko maassa ja Etelä-Suomessa heikenevä, Pohjois-Suomessa vakaa. Vähittäisen rehevöitymisen oletetaan edelleen jatkuvan runsasravinteisilla lammilla etenkin Etelä-Suomessa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *luontaisesti runsasravinteiset järvet* (3150). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *pienet lammet*. Enintään 1 ha:n suuruiset luonnontilaiset lammet muualla kuin Lapin maakunnassa ovat vesilain mukaan säilytettäviä.

Vastuuluontotyypit: Osa sisältyy vastuuluontotyyppiin *pohjoiset sahalehtijärvet*.

V2.07

Kalkkilammet			
	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT (LC–NT)	C3	?
Etelä-Suomi	VU (NT–VU)	C3	?
Pohjois-Suomi	VU	B2a(ii,iii)b	?

Luonnehdinta: Kalkkilammet sijaitsevat kallioperältään runsaskalkkisilla alueilla. Niiden vesi on lähes neutraalia tai emäksistä, melko kirkasta ja niukka-keskiravinteista. Botaaniselta järviyypiltään (Maristo 1941) kalkkilammet voidaan rinnastaa tavallisesti Potamogeton filiformis-Chara -tyypin järviin. Tämän luontotyypin järviä luonnehtivat melko korkea pH-arvo, kapeat ilmaversoiskasvustot ja emäksistä vettä suosivien makrofyyttien esiintyminen (Rintanen 1977; 1982; 1996). Edustavimpien kalkkilampien ja -järvien pohjakasvillisuudessa on runsaasti näkinpartaisleviä (*Chara* spp.), kuten pohjanäkinpartaa (*C. strigosa*). Vidat (*Potamogeton* spp., *Stuckenia* spp.) voivat olla niukkoja tai puuttua kokonaan ja vaateliaita vesisammalia (*Scorpidium scorpioides*) voi esiintyä runsaasti. Rannoilla voi esiintyä huuressammalia (*Palustriella* spp., *Cratoneuron filicinum*). Löyhäpohjaisissa kalkkilammissa pohjakasvillisuus voi kuitenkin olla hyvin niukkaa ja ilmentälajeja ei välttämättä löydy. Tällöin määrittäminen voidaan tehdä maa-

ja kallioperätietojen, vesikemian (alkaliniteetti yli 0,4 mmol/l) ja lähiympäristön kalkkivaikutteisuutta ilmentävien luontotyyppien ja lajien (esim. letot, huuressammallähteet) perusteella.

Selviä kalkkilampia tavataan kalkkikallioalueilla muun muassa Kuusamon seudulla ja Tervolassa. Kalkkilampien kaltaisia lampia esiintyy paikoin Etelä-Suomessa, rannikolla, lounaisaarisissa ja Ahvenanmaalla. Ahvenanmaalla ei ole kallioperäkartoihin merkittyjä kalkkikallioalueita, sen sijaan siellä maaperästä löytyy siluurikalkkia. Pääosa Ahvenanmaan *Chara*-valtaisista lammista on tässä yhteydessä tulkittu ennemminkin kluuvilammiksi tai luontaisesti runsasravinteisiksi lammiksi (näiden kasvillisuudesta tarkemmin esim. Cedercreutz 1934; 1937; 1947; Helminen 1983).

Maantieteellinen vaihtelu: Kuusamon–Kainuun niin sanotut kalkkiliejulammet poikkeavat Lounais-Suomen mahdollisista kalkkilammista. Pohjois-Suomen kalkkilampien vesi on yleensä kirkasta ja niukkaravinteista, kun taas Etelä-Suomen mahdollisten kalkkilampien vesi voi olla savikkoalueiden vaikutuksesta hiukan sameaa ja ravinteikasta. Vesikasvien lajimäärä on Etelä-Suomen lammista huomattavasti suurempi verrattuna Pohjois-Suomen kalkkilampiin.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Pohjois-Suomen kalkkilampien ympäristö on useimmiten havupuultaista kangasmetsää. Etelä-Suomen kalkkilampien ympärillä voi olla myös rehevempiä lehtoalueita. Kalkkilampien rannoilla sijaitsevat suot voivat paikoin olla lettoa ja rannoilla voi esiintyä huuressammallähteitä. Lammen rantavyöhyke on vaihtelevan kokoinen, usein kapea. Eri rantatyyppisiä on vaihtelevia määriä, ja paikoin esiintyy liejurantoja.



Esiintyminen: Kalkkilammet ovat Suomessa harvinaisia, ja niiden esiintymisen painopistealue on Kuusamossa. Etelä-Suomessa kalkkilampia on hyvin vähän ja tiedot niiden levinneisyydestä ovat puutteelliset. Kalkkilampia esiintyy myös Ahvenanmaalla ja mahdollisesti myös lounaisaarisissa kalkkipitoisilla alueilla (esim. Helminen 1983). Sisämaassa kalk-

kilampia tunnetaan esimerkiksi Joroisilta ja Kuopion seudulta.

Uhanalaistumisen syyt: Metsä- ja maatalouden rehevöittävä ja liettävä kuormitus (Vre 3), vesirakentaminen (vedenpinnan laskut, ruoppaukset; Vra 2), rantarakentaminen (R 1), lähiympäristön hakkuut ja ojitukset (M 1, Oj 1), happamoittava laskeuma (Kh 1).

Uhkatekijät: Metsä- ja maatalouden kuormitus (Vre 2), rantarakentaminen (R 2), vesirakentaminen (mm. ruoppaukset; Vra 1), lähiympäristön hakkuut ja ojitukset (M 1, Oj 1), vieraslajit (L 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, kun tyyppille ominainen lajisto on taantunut ja korvautunut muiden järvi- ja lampiluontotyyppien lajistolla esimerkiksi rehevöitymisen ja liettymisen seurauksena. Tämän on katsottu olevan todennäköistä, kun 80–100 % lammen lähiympäristöstä on voimakkaasti muuttunut valtaosassa luontotyyppien esiintymiä.



Oulanka, Kuusamo. Kuva: Jari Ilmonen

Arvioinnin perusteet: Kalkkilammet arvioitiin Etelä-Suomessa vaarantuneiksi (VU) ja koko maassa silmäläpidettäväksi (NT) abioottisen laadun pitkän aikavälin muutosten perusteella (C3) sekä Pohjois-Suomessa vaarantuneiksi (VU) suppean esiintymisalueen ja luontotyypin taantumisen perusteella (B2).

Kalkkilampien määrän ei arvioida muuttuneen tai muuttuvan merkittävästi 50 vuoden ajanjaksolla koko maassa tai osa-alueilla (A1 & A2a: LC). Koko maan ja Pohjois-Suomen osalta merkittävää määrän vähenemistä ei arvioida tapahtuneen myöskään verrattuna esiteolliseen aikaan (A3: LC). Esiteollisen ajan jälkeen lampia on Etelä-Suomessa todennäköisesti kuivatettu, mutta tiedon taso ei riitä mahdollisen muutoksen suuruuden arvioimiseksi (A3: DD).

Luontotyypin levinneisyys- ja esiintymisaluiden koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät Etelä-Suomessa ja koko maassa B-kriteerin raja-arvot (B1–B3: LC). Myös Pohjois-Suomessa luontotyyppi on levinneisyysalueen koon ja esiintymispaikkojen määrän perusteella säilyvä (B1 & B3: LC), mutta luontotyypin esiintymisruutujen määrä on alle 50. Metsätalouden ja kunnostusojitusten katsottiin aiheuttavan jatkuvaa taantumista luonteenomaiseen lajistoon vaikuttavissa abioottisissa ympäristötekijöissä ja bioottisissa vuorovaikutussuhteissa, minkä lisäksi kaivostoiminnan arvioitiin aiheuttavan merkittävää taantumisen uhkaa seuraavan 20 vuoden aikana, joten luontotyyppi arvioitiin vaarantuneeksi (VU) suppean esiintymisalueen ja taantumisen perusteella (B2a(ii,iii)b).

Muiden laatutietojen puuttuessa lampien pitkän aikavälin abioottisia laatumuutoksia pyrittiin selvittämään lähiympäristön maankäyttömuutosten perusteella (ks. osa 1, 5.3.2.2). Paikkatietotarkastelun perusteella kalkkilampien lähiympäristöstä Etelä-Suomessa runsas 30 %, Pohjois-Suomessa noin 15 % ja koko maassa runsas 20 % arvioitiin maankäytöltään muuttuneeksi eli alueella oli suo-ojituksia, rakentamista, maataloutta, turvetuotantoa tai hakkuita (Soiden ojitustilanne 2011; Corine maanpeite 2012; Global Forest Change 2017). Tarkastelussa romahtaneiksi kalkkilammiksi tulkittiin esiintymät, joiden lähiympäristöstä 80–100 % oli ihmistoiminnan muuttamaa. Vertailuajankohtana, esiteollisella ajalla, lähiympäristöjen arvioitiin olleen luonnontilaisia tai vain vähän muuttuneita. Tällöin luontotyypin abioottisen laatumuutoksen suhteellinen vakavuus oli Etelä-Suomessa hieman alle 40 % tai 40–50 %. Visuaalisen kartatarkastelun perusteella paikkatietoanalyysin todettiin aliarvioivan metsätalousvaikutuksia ja rakentamista sekä jättävän kivennäismaan ojitukset huomiotta. Niinpä asiantuntija-arviona laatumuutoksen suhteellisen vakavuuden vaihteluväliksi arvioitiin Etelä-Suomessa 50–70 % ja uhanalaisuusluokaksi vaarantunut (C3: VU, vaihteluväli NT–VU). Pohjois-Suomessa laatumuutoksen suhteellinen vakavuus oli laskennallisen maankäyttöanalyysin perusteella selvästi alle 40 %, joten luontotyyppi arvioitiin säilyväksi (C3: LC). Koko maan kalkkilampien muutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi saatiin maankäyttöanalyysillä niin ikään alle 40 %, mutta analyysin virhelähteiden takia arvioitiin muutoksen

olevan yli 40 % ja uhanalaisuusluokan silmälläpidettävä (C3: NT, vaihteluväli LC–NT).

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutos

Kehityssuunta: Ei tiedossa.

Yhteiset hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *kalkkilammet ja järvet* (3140). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *pienet lammet*. Enintään 1 ha:n suuruiset luonnontilaiset lammet muualla kuin Lapin maakunnassa ovat vesilain mukaan säilytettäviä.

V2.08

Lähdelammet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	DD	C3	=
Etelä-Suomi	DD	B2, C3	–
Pohjois-Suomi	DD	B1, B2, C3	=



Laikonlähte, Rautjärvi. Kuva: Jari Ilmonen

Luonnehdinta: Lähdelammiksi tulkitaan lammet, joissa lähteisyyden merkitys koko vesimassaan on merkittävä tai ainakin paikallisesti hyvin merkittävä. Lähteisyys esimerkiksi tasaa veden lämpötilan vaihteluja. Lampeen kumpuavan pohjaveden takia vesi on kirkasta ja ainakin paikoin viileää. Veden pH on lähellä neutraalia. Pohjaveden kumpuamispaikoilla lammen jäätyminen voi olla vähäistä. Suurten lähdelampien kalastossa voi esiintyä lohikaloja, mutta särkikaloja on vähän. Vesikasvillisuus on todennäköisesti melko niukkaa ja muodostuu lähinnä pohja- ja uposlehtisistä (esim. järvisätkin *Ranunculus schmalhauseni*). Myös näkinpartaisleviä (*Chara* spp., *Nitella* spp.) voi esiintyä. Vesisammallajisto voi olla runsas (*Sarmentypnum* spp., *Drepanocladus* spp., *Scorpidium scorpidioides*). Lähdelammissa voidaan tavata myös esimerkiksi ahdinsammalta (*Rhynchostegium riparioides*) ja vellamonsammalta (*Fissidens fontanus*). Ilmaversoisia ja kelluslehtisiä on yleensä vähän. Vesikasvistossa voi olla sekä niukkaa runsasravinteisuuden ilmentäjiä.

Lähdelampien pohjaeläimistöässä esiintyy sekaisin lähteisiin erikoistuneita kylmän veden lajeja, oligotrofisten järvisyvänteiden indikaattorilajeja ja erityyppisissä vesissä yleisenä esiintyviä lajeja. Lähdelammissa voi esiintyä myös reliktiäyriäisiä (esim. okakatka *Pallaseopsis quadrispinosa*).

Lähdelampien ominaisuuksista on vähän tietoa. Lähdelammet ovat ominaisuuksiltaan lähellä harjulampia, mutta lähdelammet voivat olla melko runsasravinteisia. Vesi on kuitenkin lähdelammissa viileämpää. Harjualueilla sijaitsevat lammet, joissa lähdevaikutus on huomattava ja rannan tai pohjan lähdepurkaumina selvästi havaittavissa, luokitellaan ensisijaisesti lähdelammiksi.

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tunneta.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Lähdelampien lähiympäristössä metsäiset luontotyypit ovat vallitsevia. Pienet lähdelammet vaihettuvat rajatta lähteisiin. Teoreettisena kokorajana lähdelampien ja lähteiden välillä voidaan pitää esimerkiksi yhtä aaria. Lähdelampien ranta-alue on vaihtelevan kokoinen ja usein tihkupintainen tai hetteikköinen. Tulo- ja lasku-uomat ovat tyypillisesti havumetsävyöhykkeen kangasmaiden latvapuroja ja puroja.



Esiintyminen: Lähdelammet sijaitsevat harjualueilla tai niiden läheisyydessä ja niitä tavataan sopivilla paikoilla ilmeisesti koko Suomessa. Tiedot lähdelampien esiintymisestä ja määrästä ovat kuitenkin vielä hyvin puutteelliset.

Uhkatekijät: Rantarakentaminen (R 2), metsä- ja maatalouden rehevöittävä ja liettävä kuormitus (Vre 1), pohjavedenotto (Vp 1), kaivannaistoiminta (Ks 1), vesirakentaminen (Vra 1), lähiympäristön hakkuut ja ojitukset (M 1, Oj 1), ilmastonmuutos (Im 1), vieraslajit (L 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, kun tyyppille ominainen lajisto on taantunut ja korvautunut muiden järvi- ja lampiluontotyyppien lajistolla esimerkiksi rehevöitymisen, liettymisen ja/tai pohjavesivaikutuksen taantumisen seurauksena. Tämän on katsottu olevan todennäköistä, kun 80–100 % lammen lähiympäristöstä on voimakkaasti muuttunut valtaosassa luontotyyppin esiintymiä.

Arvioinnin perusteet: Lähdelammet arvioitiin puutteellisesti tunnetuiksi (DD) koko maassa ja osa-alueilla (koko maa: C3, Etelä-Suomi: B2, C3, Pohjois-Suomi: B1 & B2, C3).

Lähdelampien määrän ei arvioida muuttuneen tai muuttuvan merkittävästi 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä millään tarkastelualueella (A1–A3: LC).

Tiedot lähdelampien määrästä ovat hyvin puutteellisia, mutta jo tunnettujen esiintymien perusteella luontotyyppin levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerien raja-arvot koko maassa (B1–B3: LC). Etelä-Suomessa luontotyyppi on levinneisyysalueen koon ja esiintymispaikkojen määrän suhteen säilyvä (B1 & B3: LC), mutta esiintymisruutujen osalta puutteellisesti tunnettu (B2: DD). Pohjois-Suomen esiintymistiedot ovat keskimääräistäkin vähäisempiä, eikä levinneisyysalueen kokoa

ja esiintymisruutujen määrää pystytään arvioimaan (B1 & B2: DD). Esiintymispaikkojen osalta luontotyyppi on Pohjois-Suomessa säilyvä (B3: LC).

Muiden laatutietojen puuttuessa lampien pitkän aikavälin abioottisia laatumuutoksia pyrittiin selvittämään lähiympäristön maankäyttömuutosten perusteella (ks. osa 1, 5.3.2.2). Lähdelampien esiintymistieto on toistaiseksi hyvin puutteellista, ja valtaosa arvioinnin aikaan tiedossa olleista noin 60 kohteesta sijaitsee Etelä-Suomessa. Lähes 60 % näistä sijaitsee Natura 2000 -alueella tai muulla suojelualueella. Kaikkien tunnettujen esiintymien lähiympäristöstä noin 20 % oli paikkatietoanalyysin mukaan muuttunut eli alueella oli suo-ojituksia, rakentamista, maataloutta, turvetuotantoa tai hakkuita (Soiden ojitustilanne 2011; Corine maanpeite 2012; Global Forest Change 2017). Tunnettujen lähdelampien maankäyttöä tarkasteltiin vertailun vuoksi myös visuaalisella kartta-analyysillä. Vertailun perusteella paikkatietoanalyysi antoi lähdelampien lähiympäristöjen suo-ojitusten ja maatalousalueiden määristä luotettavan kuvan, mutta aliarvioi metsätaloutta ja rakentamista sekä jätti kokonaan huomiotta kivennäismaiden ojituksen. Pitkän aikavälin abioottiset muutokset luokitettiin kuitenkin puutteellisesti tunnetuiksi (C3: DD), koska edellä mainitut tarkastelut tehtiin vain tunnetuille lähdelammille, joiden ei katsottu riittävällä tavalla edustavan luontotyyppin esiintymäjoukkoa. Lähdelammilla arvioinnin epävarmuutta lisäsi erityisesti niiden hydrologian ja veden laadun voimakas riippuvuus pohjaveden määrästä ja laadusta, joihin voi vaikuttaa maankäyttö kauempanakin esiintymistä.

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Koko maassa ja Pohjois-Suomessa vakaana, Etelä-Suomessa heikkenevä. Etenkin Etelä-Suomessa lähdelammet ovat alttiina vesitalouden, vedenlaadun ja rantavyöhykkeen muutoksille rantojen ja valuma-alueen maankäytön vuoksi.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy pääosin luontodirektiivin luontotyyppiin *karut kirkasvetiset järvet* (3110), mahdollisesti osa luontotyyppiin *luontaisesta runsasravinteiset järvet* (3150). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *pienet lammet*. Enintään 1 ha:n suuruiset luonnontilaiset lammet muualla kuin Lapin maakunnassa ovat vesilain mukaan säilytettäviä.

Vastuuluontotyyppi: Sisältyy pääosin vastuuluontotyyppiin *harjualueiden pienvedet*.

V2.09

Kausikuivat lammet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	DD	AI–A3, B2, C3	–
Etelä-Suomi	DD	AI–A3, B2, C3	–
Pohjois-Suomi	DD	AI–A3, B2, C3	=

Luonnehdinta: Kausikuivat lammet ovat sateesta, lumensulamais- tai pohjavedestä riippuvaisia maaston painaumia tai altaita, jotka ovat vain osan vuodesta veden peitossa. Ne ovat hydrologialtaan virtavesien, lampien ja järvien tulvimisesta riippumattomia pien-

vesiä. Kausikuivien lampien valuma-alueet sijaitsevat pääsääntöisesti topografialtaan tasaisessa maastossa. Laajemmilla alueilla kausikuiviin lampiin voi sisältyä paikallisista olosuhteista johtuen eriasteisesti kuivuvia lampia. Kausikuivien lampien vesimäärä riippuu valuma-alueen koosta ja lammen pohjan maa-aineksien kyvystä läpäistä vettä. Kausikuivia lampia voi esiintyä lajittuneella maaperällä, kuten hiekka-alueilla, mutta myös kalliolohkareikot voivat mahdollistaa veden helpon pääsyn maaperään ja sitä kautta lampien ajoittaisen kuivumisen. Kuivumista tapahtuu osin myös haihtumalla ja vain vähäisesti pintavirtauksen kautta. Lisäksi pohjaveden pinnan aleneminen voi aiheuttaa kuivumisen. Lampien avovetisen kauden pituus vaihtelee. Edellä mainittujen rakenneominaisuuksien lisäksi ennen kaikkea vuotuinen talvinen sademäärä, mutta myös kesän ja syksyn rankkasateet määrittelevät avovesikauden keston. Kausikuivat lammet vaihtuvat liukuvasti suoaroihin (Laitinen ym. 2007; Euroola ym. 2015), joita on kuvattu vastuuluontotyyppien yhteydessä.

Kausikuivien lampien kokonaan tai osin paljastuvalle pohjalle on tyypillistä ohutturpeisuus tai turpeen puuttuminen. Olosuhteet kasvillisuudelle ovat ravinteiden saannin puolesta suhteellisen niukat, koska luontotyyppi ei ole hydrologisesti yhteydessä muihin pintavesiin, josta aikojen saatossa voisi kertyä ravinteita. Kuivan vaiheen vuoksi lampien pohjalle ja reunoille ei kehity turvetta muodostavaa suokasvillisuutta. Lyhyen aikaa kuivilla olevissa kohteissa voi pohja olla osin kasvitonta soraa, kivikkoa tai mutaa. Reunoilla voi esiintyä jouhisaraa (*Carex lasiocarpa*) ja märemmällä maalla muun muassa rentovihvilää (*Juncus bulbosus*) ja luhtaröllää (*Agrostis canina*) (Suominen ja Varkki 1984).

Ajoittainen kuivuminen suosii sellaista kasvillisuutta, joka kestää ja saa kilpailuetua kuivissa olosuhteissa. Lampien pohjat ja reunat pysyvät puuttomina ajoittain korkean vedenpinnan, talvisen jäätyksen ja voimakkaan roudan ansiosta. Toisaalta myös ajoittain korkeampaa vedenpinnan tasoa sietävät lajit voivat menestyä. Luontotyyppin kasviston ja eläimistön erikoispiirteenä voi olla edellä kuvatun kaltaisen, ajoittaista kuivumista ja kastumista kestävän lajiston runsas esiintyminen.

Myös eläimistölle lammen ajoittainen kuivuminen on tärkeä ominaispiirre, joka näkyy kalojen puuttumisena, mikä puolestaan mahdollistaa muun muassa uhanalaisen rupimanterin eli rupiliskon (*Triturus cristatus*) esiintymisen kausikuivissa lammissa (Vuorio ym. 2015). Pohjois-Suomen kausikuivissa lammissa tiedetään esiintyvän harvinaista pohjanpurosurviaista (*Paraleptophlebia werneri*), sulkasääskiä (*Chaoborus nyblaei*), Fennoskandialle uutta kaskaslajia (*Sorhoanus schmidtii*) sekä harvinaisia ja Suomelle uusia sienisääskilajeja. (Jukka Salmela, Metsähallitus, kirj. tiedonanto. 23.2.2015).

Maantieteellinen vaihtelu: Kausikuivien lampien maantieteellinen vaihtelu tunnetaan huonosti. Pääosin Länsi-Suomessa esiintyville arokosteikoille (suoaroille) on kehitetty luokittelua (mm. Laitinen ym. 2007), ja osa vetisimmistä arokosteikoista voitaneen luokitella kausikuiviksi lammiksi ainakin joinakin vuosina. Lapissa voi esiintyä laajempia kausikuivien lampien tihentymiä, mutta tiedot tästä ovat puutteellisia.



Louhujärvet, Toivakka. Kuva: Antti Lammi

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Kausikuivat lammet vaihtuvat usein suoaroihin ilman selvää rajaa. Osa vetisimmistä suoaroista voitaneen luokitella kausikuiviksi lammiksi ainakin joinakin vuosina (ks. mutakentät, Laitinen ym. 2007; muta- ja mineraalimaa-arot, Euroola 2015). LuTU-luontotyypeistä myös harju- ja kalliolampien joukossa on kohteita, jotka voivat ajoittain olla kausikuvia joko vähäisen sadannan tai pohjaveden pinnan alenemisen vuoksi. Myös lähteisiin kuuluvilla tihkupinnoilla voi olla yhteys kausikuiviin lampiin.



Esiintyminen: Kausikuivien lampien esiintyminen tunnetaan huonosti. Kootujen tietojen perusteella niitä esiintyy suurimmassa osassa Suomea.

Uhkatekijät: Ojitus (Oj 2), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), pohjavedenotto (Vp 1), ilmastonmuutos (Im 1).

Romahtamisen kuvaus: Kausikuivat lammet tulkitaan romahtaneiksi, mikäli esiintymät ovat tuhoutuneet maankäytön seurauksena tai valuma-alueen ojitukset, ilmastonmuutos tai muu maankäyttö on muuttanut niille ominaista vesitaloutta (säännöllinen tai epäsäännöllinen tulva ja kausikuivuus) siten, että kausivaihtelevuus tasoittuu ja lampi muuttuu pysyvämmän märemmäksi tai kuivemmaksi. Tällöin lajisto muuttuu ja luontotyyppi kehittyy toiseksi luontotyyppiiksi. Kausikuiva lampi voi muuttua eri luontotyypeiksi (esimerkiksi suo- tai metsälammeksi tai suoaroksi) lähiympäristönsä tai sen mukaan, muuttuuko vesitalous pysyvästi märemmäksi vai kuivemmaksi. Voimakkaasti ja pysyvästi kuivunut kausikuiva lampi voi alkaa myös metsittyä.

Arvioinnin perusteet: Kausikuivat lammet arvioitiin puutteellisesti tunnetuiksi (DD) koko maassa ja osa-alueilla (A1–A3, B2, C3).

Tiedot kausikuivien lampien esiintymisestä, ekologiasta, lajistosta ja tilasta ovat puutteellisia. Luontotyypin määrän ja laadun muutoksia ei tästä syystä pystytty arvioimaan millään tarkastelualueella (A1–A3, C3: DD). Myös kausikuivien lampien esiintymisalue on koko maassa ja osa-alueilla puutteellisesti tunnettu (B2: DD),

mutta levinneisyysalueen koon ja esiintymispaikkojen määrän osalta luontotyyppi katsottiin asiantuntija-arviona säilyväksi (B1 & B3: LC).

On ilmeistä, että kausikuivat lammet ovat kärsineet metsäojituksesta. Todennäköisesti niitä on hävinnyt myös asutuksen ja tieverkostojen rakentamisen sekä pellonraivauksen seurauksena. Koska ne sijaitsevat tasamaalla, on niitä ojitettu osana laajempia ojitustoimenpiteitä, eikä niiden asemaa vesistöinä ole tarkasteltu toimenpiteiden yhteydessä. Kausikuivien lampien hydrologia muuttuu herkästi, ja ne ovat erityisen herkkiä ojituksen kuivattavalle vaikutukselle. Ne ovat myös herkkiä pohjaveden pinnan tasoa alentavalle maankäytölle. Valuma-alueen voimakkaat hakkuut voivat lisätä pintavaluntaa ja siten lyhentää kuivaa kautta.

Kunnostusojitukset ja metsien käsittelyt voivat edelleen heikentää kausikuivien lampien tilaa. Ilmastonmuutos voi estää tulvavaiheen, kun keväiset tulvat lakkaavat ja vesimäärä kertyy jo talvella altaaseen (Räisänen ja Eklund 2012). Kesällä lisääntyvä kuivuus voi muuttaa elinolosuhteita monen lajin kannalta.

Luokkamuutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Koko maassa ja Etelä-Suomessa heikenevä, Pohjois-Suomessa vakaa. Kausikuivat lammet ovat herkkiä niiden vesitaloutta muuttavalle maankäytölle. Niiden tilan oletetaan edelleen heikkenevän etenkin Etelä-Suomessa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Luontotyypin rinnastusta vesi- ja metsälain suojeltuihin luontotyyppihin tulee vielä selvittää.

V3

Lähteikköluontotyypit

Raatikainen (1989) määrittelee lähteen pieneksi, silmäkemäiseksi paikaksi, jossa maan pinnalle, suolle tai vesistöön purkautuu maassa olevaa pohja- tai orsivettä. Lähteet voidaan jakaa purkautumistavan perusteella kolmeen päätyyppiin: 1) purolähteet eli reokreenit, joissa pohjavesi purkautuu suoraan purona, 2) allikkolähteet eli limnokreenit, joissa pohjavesi muodostaa purkautumispaikkaan pienen lähdealtaan ja 3) hetteikkölähteet eli helokreenit, joissa pohjavesi purkautuu maanpinnan läpi laajalla alueella muodostaen pehmeitä muta- ja sammalpeitteisiä tai kovia hiekkapohjaisia tihkupintoja (esim. Raatikainen 1989). Pohjaveden purkautumisalueelle muodostuu usein selvärajaisten ja useimmiten pienialaisten avolähteiden (silma- ja silmäkkeiden) lisäksi myös tihkupintoja ja lähdepuroja. Usein näistä muodostuu monipuolisia, kaikkia purkaumatyyppisiä käsittäviä komplekseja (esim. Ilmonen ja Paasivirta 2005). Tunturi-Lapissa ja Käsivarren alueella on erotettu omana tyyppinä myös niin sanottuja alpiinisiä lähteitä (esim. Pählsson 1994).

Tässä yhteydessä käytetään termiä ”lähteikköluontotyypit”, joihin luetaan avolähteet (lähdealtaat ja -purot) ja niitä ympäröivä lähdekasvillisuus (lähteisyttä indikoiva sammal- ja putkilokasvilajisto, ks. Euroola ym. 2015) sekä tihkupinnat ja näiden muodostamat yhdistelmät lähdevaikutusta ilmentävine reunavyöhykkeineen.

Lähdepuroissa lähdevaikutus heikkenee vähitellen purkaumapisteestä etäännyttäessä, kun veden lämpötilavaihtelu lisääntyy ja ympäristöstä valuvien pintavesien merkitys kasvaa. Hydrologisten ja lajistollisten ominaisuuksien sekä arviointia tukevan aineiston puutteiden vuoksi lähdepurot on yhdistetty lähteikköihin. Suolla lähtekön ja sitä ympäröivän suon välille voi myös olla vaikea vetää selvää rajaa, ellei lähteikkö esiinny esimerkiksi selvärajaisessa painanteessa.

Lähteikköjä esiintyy sekä suolla että kivennäismaal-la (moreeni-, savi-, lajittunut tai kalliomaa). Pohjavettä purkautuu myös järviin, lampiin ja virtavesiin, mutta tätä ilmiötä käsitellään muiden sisävesiluontotyyppien yhteydessä. Lähteikköiden kokovaihtelu on erittäin suurta, mutta yleensä ne ovat pienialaisia; keskikoko on noin yhden aarin suuruusluokkaa. Lähteitä esiintyy yksittäisinä, jopa alle neliömetrin kokoisina lähdepurkaumina, mutta myös jopa useiden hehtaarien laajuisina lähteikkökomplekseina.

Lähteikköjä on eniten siellä, missä maaston korkeuserot ovat suuret ja maaperä on lajittunutta ja hyvin vettä johtavaa. Paljakka-alueella lähteisyyteen liittyy myös sulamisvesivaikutusta ja lähteitä voi olla vaikea erottaa sulavesinoroista. Etelämpänä lähteikköjä on erityisesti harju-, reuna- ja kumpumoreenimuodostumien alueilla. Paikallisesti lähteiden lukumäärä on suurimmillaan rinteissä ja maaston taivekohdissa (Rajala 1995). Vaihtelevien maastonmuotojen ja ilmaston suuremman kosteuden (runsas sadanta, vähäinen haihdunta) vuoksi lähteitä on eniten Pohjois-Suomessa, varsinkin tunturiseudulla ja vaaramaastossa. Maanmittauslaitoksen maastotietokannan (2017) mukaan lähdetiheys on suurimmillaan Metsä-Lapissa, Pohjois-Karjalassa ja Kainuussa sekä Koillismaalla ja Järvi-Suomessa. Ihmistoiminnan seurauksena suuri osa etenkin Etelä- ja Keski-Suomen lähteikköistä on tuhoutunut, mutta tuhoutuneiden esiintymien määrää ei tunneta.

Lähteikköiden lämpö- ja kosteusolot ovat pintavesiin ja terrestrisiin elinympäristöihin verrattuna erittäin vakaita (esim. Raatikainen 1989; Ohtonen ym. 2005; Euroola ym. 2015). Mikroilmastoltaan erityisesti harju- ja reunamuodostuma-alueiden runsastuottoiset lähteiköt ovat ympäristöään tasalämpöisempiä, eivätkä ne jäädy talvisin. Moreenimaiden lähteiköt ovat keskimäärin niukkatuottoisempia. Niiden lämpötila vaihtelee vuoden mittaan harju- ja reunamuodostumatyyppien lämpötilaa enemmän, mutta ne ovat silti ympäristön muita pienvesityyppejä (pintavesipurot, lammet, allikot) vakaampia. Pienimpien lähteiden ulosvirtaama eli antoisuus on alle 0,1 l/s, kun taas suurimmat purkaumat purkavat pohjavettä satoja, jopa tuhat litraa sekunnissa.

Lähteiköt ovat tyypillisesti ympäristöään rehevempiä ja monimuotoisempia elinympäristöjä. Tämä johtuu osaltaan siitä, että pohjaveden virtaus tuo jatkuvasti kasvien käyttöön lisää ravinteita siinäkin tapauksessa, että sen elektrolyyttipitoisuus ei nouse kovin korkeaksi (Ulvinen 1955). Biologisin perustein lähteikköjä voidaan luokitella ravinteisuuden eli trofia-asteen mukaan eutrofisiin, meso-eutrofisiin, mesotrofisiin ja oligo-mesotrofisiin lähteikköihin, joita ilmentää tietty lajisto (ks. Euroola ym. 2015). Ravinteisuusluokittelu perustuu

erityisesti purkautuvan pohjaveden karbonaattipitoisuuteen, jota ilmentävät myös veden pH, sähkönjohtokyky ja alkaliniteetti (Euroola ym. 2015; Virtanen ym. 2009). Pohjaveden kemialliset ominaisuudet vaihtelevat alueen kallio- ja maaperän mukaan (Soveri ym. 2000), ja esimerkiksi karbonaattipitoisuus, pH ja sähkönjohtokyky ovat korkeimmat kalkkialueiden lähteikköissä (Virtanen ym. 2009). Eutrofisiksi luokiteltavissa lähteikköissä näiden muuttujien arvot ovat keskimäärin selvästi muiden ravinteisuustasojen lähteikköjä korkeampia.

Sammalten kannalta vesikemia on erittäin merkittävä esiintymiseen vaikuttava tekijä (esim. Hedenäs ja Kooijman 2004; Virtanen ym. 2009). Eutrofisista lähteikköistä onkin erotettu erikseen huurresammallähteiköt, joiden ilmentäjälajeina käytetään niillä esiintyviä kaikkein vaateliaimpia, karbonaattia suosivia sammalia. Meso- ja meso-eutrofisten lähteiden välillä ei välttämättä ole merkitsevää vesikemiallista eroa, vaan trofiatason vaihtelu johtuu usein muista tekijöistä, kuten antoisuudesta (Euroola ym. 2015). Sekä pH että sähkönjohtokyky voivat kuitenkin vaihdella trofiatasojen sisällä erittäin paljon, ja esimerkiksi kovavetinen (korkea karbonaattipitoisuus) lähteikkö voi olla sammallajistoltaan meso- tai meso-eutrofinen tai eutrofiaa ilmentävää sammallajistoa voidaan tavata pehmeävetisistä (vähäinen karbonaattipitoisuus) lähteikköistä erityisesti tunturialueilla. Karuimpia oligo-mesotrofisia lähteikköjä esiintyy pienialaisina paikoilla, joissa pohjavesi purkautuu vain ohuen maakerroksen läpi, pH on matalahko ja vesi heikommin puskuroitunutta (Sankari 2003).

Luontodirektiivin luontotyyppien mukainen jaottelu (ks. Airaksinen ja Karttunen 2001) huurresammallähteisiin ja muihin lähteisiin (eu-, meso-eu-, meso- ja oligo-mesotrofiset lähteet) on karkea, mutta luontotyyppien suojelun kannalta käytännöllinen. Tässä arvioinnissa huurresammallähteiköt on arvioitu erikseen (ks. V3.02).

V3.01

Lähteiköt

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	VU (NT-VU)	CD3	=
Etelä-Suomi	EN (VU-EN)	CD3	-
Pohjois-Suomi	LC		=

Luonnehdinta: Tämä luontotyyppi käsittää kaikki lähteikköjen yleiskuvauksessa kuvatut lähteikkötyypit eli eri trofiatasoja edustavat puro-, allikko- ja tihkupintalähteet, lähdepurot ja lähteikkökompleksit eutrofisia huurresammallähteikköjä lukuun ottamatta.

Lähteikköillä esiintyy erityisesti näiden kasvupaikkojen ekologiin olosuhteisiin sitoutunutta, vaateliasta eliölajistoa. Mesotrofisissa lähteikköissä yleisiä sammallajeja ovat muun muassa kalvaskuirisammal (*Straminergon stramineum*), hetesirppisammal (*Sarmentypnum exannulatum*), punasirppisammal (*Sarmentypnum sarmentosum*) sekä kinnassammalet (*Scapania* spp.) (esim. Euroola ym. 2015). Meso-eutrofisten lähteikköjen pohjakerroksessa esiintyy myös muun muassa purosuikerosammalta (*Brachythecium rivulare*), lettohiirensam-

malta (*Ptychostomum pseudotriquetrum*), hetehiirensammalta (*Bryum weigelii*), hetekuirisammalta (*Calliargon giganteum*), purolähdesammalta (*Philonotis fontana*), lehväsamalia (*Rhizomnium* spp.) sekä reunavyöhykkeessä ja mätäs-pinnoilla myös rassisammalta (*Paludella squarrosa*) ja kampsammalta (*Helodium blandowii*). Myös maksasammalet ovat yleisiä, tavallisimpina muun muassa purokinnassammal (*Scapania undulata*) ja hetealvesammal (*Chiloscyphus polyanthos*). Selvää eutrofiaa (pl. huurresammallähteiköt) ilmentävät muun muassa lettokuirisammal (*Calliargon richardsonii*), lettokilpisammal (*Cinclidium stygium*), lehtopalmikkosammal (*Breidleria pratensis*), tihkulehväsamal (*Plagiomnium elatum*) sekä heterahkasammal (*Sphagnum warnstorffii*).

Kenttäkerrosrajasto on moninainen ja erityisesti ravinteisimmissä lähteiköissä vaihteleva, eikä sillä ole pohjakerroksen veroista merkitystä lähteikköjen luokittelussa (Eurola ym. 2015). Esimerkkejä lähteisyyttä indikoivista putkilokasveista ovat muun muassa sukelto (*Crepis paludosa*), hetekaali (*Montia fontana*), purolitukka (*Cardamine amara*), kevätlinnunsilmä (*Chrysosplenium alternifolium*), korpinurmikka (*Poa remota*), lehtopalsami (*Impatiens noli-tangere*), lähdetähtimö (*Stellaria alsine*), hetehorsma (*Epilobium alsinifolium*) ja pohjanhorsma (*E. hornemannii*).

Pohjaeläinrajasto vaihtelee ravinteisuuden sijasta etenkin pohjan laadun ja muiden lähteikön fysikaalisten ominaisuuksien mukaan. Koskikorento- (Plecoptera), vesiperhos- (Trichoptera) ja kovakuoriaisrajasto (Coleoptera) on niukkaa, mutta kaksisiipisten (Diptera), erityisesti surviaissääskien (Chironomidae), lajimäärä on merkittävästi suurempi, ja yhdessä lähteessä voidaan havaita samanaikaisesti yleensä useita kymmeniä lajeja. Tyypillisimpiä lähteikkölajeja ovat lähdekorri (*Nemurella pictetii*) ja surviaissääskistä muun muassa *Macropelopia* spp., *Zavrelimyia* spp., *Heterotrissocladius marcidus*, *Paratrichocladius skirwithensis*, *Rheocricotopus effusus* sekä *Micropsectra*-suvun lajit. Lähteissä esiintyy myös makroskooppisia äyriäisiä, kuten vesisiiroja (*Asellus aquaticus*) ja paikoin puro- ja järvikatkaa (*Gammarus pulex*, *G. lacustris*) sekä eräissä lähdelammassa relikteinä okakatkaa (*Pallaseopsis quadrispinosa*). Lisäksi lähteiköissä tavataan muun muassa harvasukasmatoja, vesipunkkeja sekä pienikokoisia äyriäisiä kuten vesikirppuja (Cladocera) ja pohjahankajalkaisia (Harpacticoida).

Maantieteellinen vaihtelu: Lähteikköjen lajisto vaihtelee merkittävästi paikallisten olojen mukaan, ja alueellisesti tunnistettavaa vaihtelua esiintyy lähinnä vähittäisenä etelä-pohjois-suuntaisena vaihtumisena. Selvimät muutokset lajikoostumuksessa tapahtuvat siirryttäessä keskiborealiselta pohjoisborealiseen vyöhykkeeseen. Eteläisiä lähteikköjen putkilokasvilajeja ovat muun muassa purolitukka, kevätlinnunsilmä, korpinurmikka, lehtopalsami ja lähdetähtimö, samalla muun muassa otalimisammalet (*Lophocolea bidentata* var. *bidentata* ja var. *rivularis*), harsosammal (*Trichocolea tomentella*) ja poimulehväsamal (*Plagiomnium undulatum*) sekä hyönteisistä muun muassa lähdesirvikäs (*Crunoecia irrorata*). Pohjoispainotteisia lähteikköjen putkilokasvilajeja puolestaan ovat esimerkiksi pohjan- ja vuorolehtihorsma (*Epilobium hornemannii*, *E. davuricum*), lapinlinnunsilmä (*Chrysosplenium tetrandrum*), pohjan-

ruttojuuri (*Petasites frigidus*) sekä kulta- ja tähtirikko (*Saxifraga aizoides*, *Micranthes stellaris*). Sammallajisto on pohjoisessa monipuolista ja sisältää usein leimallisena piirteinä runsaita, heleänvihreitä hetevarstasammalkasvustoja (*Pohlia wahlenbergii*). Pohjoispainotteisia ovat myös esimerkiksi särmälähdesammal (*Philonotis seriata*), useat kinnassammallajit sekä korva- (*Jungermannia* spp.) ja kämmensammalet (*Tritomaria* spp.). Hyönteisistä pohjoiseen painottuvia ovat muun muassa surviaissääskilajit *Pentaneurella katterjokki* ja *Tokunagaia tonollii*.

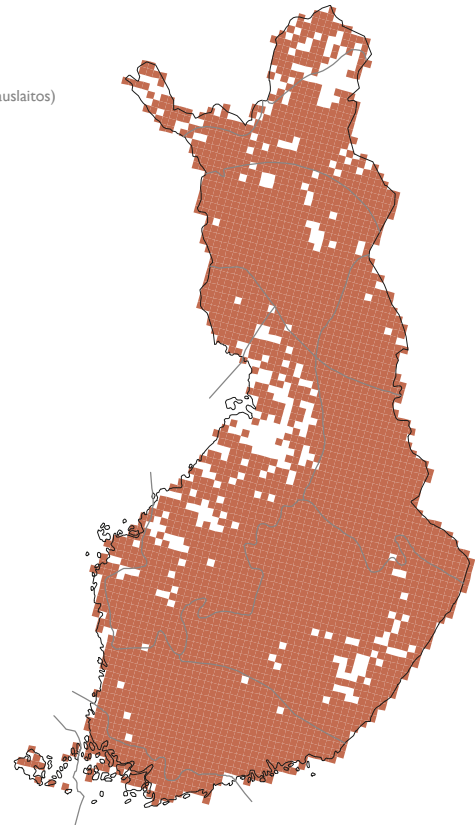
Lähteikköjen rakenteellinen vaihtelu riippuu eniten paikallisista maaperän ominaisuuksista. Suuria lähteikkökomplekseja esiintyy koko maassa harjujen ja reunamuodostumien yhteydessä. Tunturialueella yleisin lähdeyyppi on pieni, usein sulavesinoroista vaikeasti erottuva lähde.

Tunturialueilla lähteisyys on hyvin yleistä, ja lumen ja jään sulamisvesien vaikutus on pohjavesivaikutuksen ohella merkittävä tekijä lähteikköiden vesi- ja ravinnetaloudelle. Kasvillisuudesta on laji- ja yhteisötasolla vaikea löytää havaittavia eroja pohjoisborealisiin havumetsävyöhykkeen lähteikköihin. Pohjaeläimistöissä tunturialueen lähteiköissä leimallinen piirre on lähinnä muualla tyypillisen lähdelajiston niukkuus tai puuttuminen.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Lähteiköt vaihtuvat yleensä ilman selvää rajaa puroihin, noroihin, soihin ja soistumiin.

Lähteiköt

© SYKE
(lähde: Maanmittauslaitos)



Esiintyminen: Maanmittauslaitoksen maastotietokannassa (2017) on yli 33 000 lähdepistettä. Tietokannan mukaan suurimmat lähdeitiheydet ovat Metsä-Lapissa (0,14 lähdetä/km²), Pohjois-Karjalassa ja Kainuussa

(0,13/km²) sekä Koillismaalla ja Järvi-Suomessa (0,12/km²). Säilyneiden lähteiden esiintyminen painottuu ilmeisesti erilaisille suojelualueille, ja metsä- ja maatalousalueilla niitä on selvästi vähemmän jäljellä. Maastotietokannan lähdepisteisiin sisältyy todennäköisesti vain osa olemassa olevista lähteistä, mutta aineisto kuvannee alueellisia runsausvaihteluita melko luotettavasti. Tunturialueen pienialaisten lähteiden osalta aineisto on luultavasti muuta Suomea epäluotettavampi.

Uhanalaistumisen syyt: Ojitukset (Oj 3), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 3), purojen oikaisut ja perkaukset (Vra 2), rakentaminen (R 2), pohjavedenotto (Vp 2), pellonraivaus (Pr 1), kaivannaistoiminta (Ks 1).

Uhkatekijät: Ojitukset (Oj 3), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 3), pohjavedenotto (Vp 2), purojen oikaisut ja perkaukset (Vra 1), ilmastonmuutos (Im 1), rakentaminen (R 1), kaivannaistoiminta (Ks 1), pellonraivaus (Pr 1).

Romahtamisen kuvaus: Lähteikköluontotyyppin esiintymä katsotaan romahtaneeksi, kun se on rakenteeltaan täysin muuttunut esimerkiksi rakentamisen tai ojitamisen vuoksi (esim. kaivoksi rakennettu ja ainoastaan sen sisään purkautuva lähde tai paljasturpeinen oja, jossa virtaa niukasti lähdevettä). Romahtaneeksi katsotaan myös lähteikkö, jonka hydrologia on vakavasti häiriintynyt ja pohjaveden purkautuminen on niukkaa, satunnaista tai kokonaan loppunut. Lähdelajistoa esiintyy vain hyvin niukasti tai ei lainkaan.

Arvioinnin perusteet: Lähteiköt arvioitiin koko maassa vaarantuneiksi (VU) ja Etelä-Suomessa erittäin uhanalaisiksi (EN) pidemmällä aikavälillä tapahtuneiden abioottisten ja bioottisten laatumuutosten vuoksi (CD3). Pohjois-Suomessa lähteiköt arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiksi (A3, B1–B3, CD1–CD3).

Lähteikköjen arvioinnin taustatiedoksi ja vertailuksi edelliseen arviointiin (Ilmonen 2007b; Ilmonen ym. 2008; Leka ym. 2008a) toteutettiin vastaavasti kuin edellisessä arvioinnissa paikkatietoanalyysi maastotietokannan (2017) lähteiden puskurialueen (100 m säde lähdepisteestä) maankäyttömuutoksista (ks. osa 1, luku 5.3.2.3). Paikkatietoanalyysissä tarkasteltuja maankäyttömuutoksia olivat suo-ojitukset, rakentaminen, maatalous, turvetuotanto ja intensiiviset metsänhakuut. Maankäytön tarkastelun perusteella todettiin, ettei lähteikköjen tilanne ole juurikaan muuttunut vuosien 2007 ja 2017 välillä. Puskurialueanalyysi on kuitenkin epätarkka, eikä lähteikön lähiympäristön muuttuneisuusaste kerro suoraan luontotyyppin tilaa, johon voi vaikuttaa myös kauempana toteutettu maankäyttö. Myös lähteikköjen suojeluaste analysoitiin paikkatietoanalyysillä. Lisäksi arvioinnissa hyödynnettiin lähteikköluontotyyppien tilaa, lajistollista suojeluarvoa ja ennallistamistarpeita koskevia tutkimuksia (Juutinen ja Kotiaho 2009; Juutinen 2010; Ilmonen ym. 2012; 2013; Jyväsjärvi ym. 2015; Lehosmaa ym. 2016; 2017). Metsähallituksen luonnonsuojelualueiden kuviotietoja (SAKTI 2017) hyödynnettiin taustatietona kuvaamaan lähteikköjen tilaa suojelualueilla. Itse arviointi toteutettiin kuitenkin pääosin asiantuntija-arviona tukeutuen soveltuvin osin edellä kuvattuihin tausta-aineistoihin.

Lähteikköjen määrän muutoksesta viimeisen 50 vuoden aikana tai historiallisesti ei ole tietoaineistoja.

Asiantuntija-arvion mukaan lähteikköjen vähenemä pidemmällä aikavälillä (vuodesta 1750) on koko maassa ja osa-alueilla alle 40 % (A3: LC). Määrällinen muutos viimeisen ja tulevan 50 vuoden aikana arvioitiin sen sijaan puutteellisesti tunnetuksi (A1 & A2a: DD). Lähteikköjen häviäminen on varmasti ollut suurinta juuri viimeisen 50 vuoden aikana, jolloin metsäojitus on ollut intensiivisintä, mutta hävinneiden esiintymien määrää on mahdotonta arvioida olemassa olevilla aineistoilla. Lähteiköt ovat nykyisin metsälain ja vesilain suojaamia elinympäristöjä, ja niiden häviäminen suoran kajoavan toiminnan vaikutuksesta lienee vähäistä. Toisaalta tulevaisuudessa sadannan muutosten vaikutukset pohjavesihydrologiaan ovat arvaamattomia, ja etenkin pienituottoisia, niukasti pohjavettä purkavia lähteitä saattaa hävitä näiden muutosten seurauksena.

Luontotyyppin levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1–B3: LC).

Lähteikköjen abioottista ja bioottista laatua tarkasteltiin asiantuntija-arviona esiintymien rakenteen, toiminnan ja laiston luonnontilaisuuden perusteella laatutaulukon avulla (ks. osa 1, luku 5.3.3.3). Laatutarkastelussa arvioitiin edellä mainittuihin tietoihin tukeutuen, miten kulloinkin jäljellä olevien lähteikköjen määrä jakaantuu viiteen luonnontilaisuusluokkaan nykyhetkellä ja vertailuajankohdina (1960-luku ja esiteollinen aika). Näiden arvioiden pohjalta laskettiin laatumuutoksen suhteellinen vakavuus koko maassa ja osa-alueilla. Etelä-Suomen osalta arvioitiin, että vain pieni osa (1 %) lähteiköistä oli muuttunut jo 1750-luvulla maatalouden ja juomavedenoton vuoksi. 1960-luvulla Etelä-Suomen lähteikköjen tila oli jo selvästi heikentynyt (Juutinen ja Kotiaho 2009), vaikka ojitussuhteetti kasvoi suurimmilleen vasta 1960–70-luvuilla. Luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia lähteiköitä arvioitiin olleen 1960-luvulla jäljellä enää 25 % (vrt. Juutinen ja Kotiaho 2009), ja nykyisin luonnontilaisia arvioidaan olevan 1 % ja luonnontilaisen kaltaisia korkeintaan 9 %. Etelä-Suomessa lähteikköjen laatumuutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi verrattuna esiteolliseen aikaan arvioitiin hieman yli 70 %, mikä vastaa luokkaa erittäin uhanalainen (CD3: EN, vaihteluväli VU–EN). Menneen 50 vuoden aikana Etelä-Suomessa tapahtuneen laatumuutoksen suhteellinen vakavuus on hieman yli 20 % (CD1: NT, vaihteluväli LC–NT). Pohjois-Suomessa 90 % lähteiköistä arvioidaan olevan edelleen luonnontilaisia, joskin Koillismaalla ja Metsä-Lapissa tämä osuus on selvästi pienempi. Luontotyyppi on osa-alueella säilyvä (CD1 & CD3: LC). Koko maan mittakaavassa luontotyyppi on menneen 50 vuoden muutosten osalta säilyvä (CD1: LC), mutta pitkän aikavälin laatumuutosten suhteellinen vakavuus on hieman yli 50 %, mikä vastaa luokkaa vaarantunut (CD3: VU, vaihteluväli NT–VU).

Lähteikköjen luonnontilaisuus on heikentynyt merkittävästi myös useiden seurantalutkimusten perusteella. Esimerkiksi Salpausselällä jo vuonna 1956 vain 26 % tutkituista 79 lähteiköstä oli luonnontilaisia, vuonna 2006 enää 7 % (Juutinen ja Kotiaho 2009). Pohjois-Karjalassa ja Kainuussa 85 % eli 29 yhteensä 34 tutkitusta luonnontilaisen kaltaisesta lähteiköstä oli heikentynyt



Huurresammallähteiköt

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT (NT-VU)	A3	–
Etelä-Suomi	EN (VU-EN)	A3	–
Pohjois-Suomi	LC		=

vuosien 1987–2015 välillä metsäojitusten vuoksi (Lehosmaa ym. 2017). Vaikka pääosin 1970–1980-luvuilla ojitamalla muutetuista lähteistä löytyy usein lähdelajistoa, joskus jopa uhanalaisia lajeja, on uhanalaisten ja/tai lähdespesialistilajien esiintymistodennäköisyys kuitenkin suurempi luonnontilaisen kaltaisissa lähteissä (Juutinen ja Kotiaho 2009; Juutinen 2010; Ilmonen ym. 2012; 2013; Lehosmaa ym. 2016; 2017). Pitkällä aikavälillä lähteisiin erikoistuneet sammallajit ovat taantuneet alueellisessa mittakaavassa lähteikköjen yleisen luonnontilan heikentymisen vuoksi (Juutinen ja Kotiaho 2009; Lehosmaa ym. 2016; 2017). Pohjaeläimistön palautuminen ojituksesta tai muusta häiriöstä (ennallistaminen) kestää uusimpien tutkimusten mukaan vähintään vuosikymmenen (Ilmonen ym. 2013; Lehosmaa ym. 2016), ja sammalet ovat pohjaeläimiä herkempiä ympäristömuutoksille (Ilmonen ym. 2012).

Lähteikköjen suojeluaste on pieni ja suojelu painottuu Pohjois-Suomeen. Esimerkiksi Maanmittauslaitoksen maastotietokannan (2017) lähdepisteistä on suojelualueilla Etelä-Suomessa 4 %, Pohjois-Suomessa 19 % ja koko maassa 8 %. Kaikki suojelualueiden lähteiköt eivät ole luonnontilaisia. Metsähallituksen kuviotietojärjestelmän perusteella luonnontilaisten lähteikköjen osuus on Etelä-Suomessa 49 %, Pohjois-Suomessa 89 % ja koko maassa 75 % suojelualueilla sijaitsevien lähteikkökuvioiden pinta-alasta ja vastaavasti 68 %, 94 % ja 84 % lähteikkökuvioiden määrästä (SAKTI 2017). Lähteikköjen säilymistä suojelualueiden ulkopuolella pyritään kuitenkin turvaamaan myös lainsäädännöllisin keinoin (metsälaki, vesilaki) ja metsänhoitosuosituksilla.

Lähteiköt ovat varsin vastustuskykyisiä muutoksille niin kauan kuin pohjaveden muodostumiseen ja purkautumiseen ei tule häiriöitä; niitä on vaikea kokonaan hävittää, ja ajan kuluessa ne kykenevät ennallistumaan jossakin määrin itsestään esimerkiksi ojituksen kaltaisesta häiriöstä. Luonnontilaltaan heikentyneiden lähteikköjen tilaa on myös pyritty parantamaan ennallistamalla sekä yksityismetsissä että valtion suojelualueilla. Tulevaisuudessa ilmaston ja sen myötä pohjaveden lämpeneminen on uhka lähteisiin erikoistuneille kylmää vettä vaativille lajeille (Jyväsjärvi ym. 2015). Laatumuutosten voimakkuutta tulevaisuudessa ei osata ennustaa Etelä-Suomessa ja koko maassa (CD2a: DD), kun taas Pohjois-Suomessa luontotyypin laadun arvioidaan säilyvän ennallaan (CD2a: LC).

Luokkamutoksen syyt: Koko maassa menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Koko maassa ja Pohjois-Suomessa vakaata, Etelä-Suomessa heikkenevä. Luontotyypin laatua heikentää etenkin ympäröivän maankäytön vaikutus luontotyypin vesitalouteen.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *lähteet ja lähdesuot* (7160). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *lähteet*. *Luonnontilaiset lähteet* ovat vesilain mukaan säilytettävää.

Vastuuluontotyypit: Osa sisältyy vastuuluontotyyppiin *harjualueiden pienvedet*.

◀ Enontekiö. Kuva: Jari Ilmonen

Luonnehdinta: Huurresammallähteiköt ovat eutrofisia, yleensä huurresammalvaltaisia tai huurresammalia sisältäviä lähteikköjä, joita esiintyy enimmäkseen kalkkivaikutteisilla alueilla. Luontotyyppi on yleisimmillään siellä, missä pohjaveden alueellinen sähkönjohtokyky on korkeimmillaan (Johansson ja Kujansuu 2005). Eutrofisten lähteikköjen veden sähkönjohtavuus on Euroolan ym. (1995) mukaan yli 8 mS/m, pH yli 7 ja Ca yli 10 mg/l. Airaksisen ja Karttusen (2001) mukaan huurresammallähteiden pH on 6,5–8, ja Virtasen ym. (2009) mukaan johtokyky on sammallajistoltaan eutrofisissa lähteissä useimmiten yli 10 mS/m. Kuitenkin leudossa ilmastossa kalkkivaikutusta ilmentävät lajit (esim. sirppi-huurresammal *Palustriella falcata*) voivat pohjoisen karussa ilmastossa esiintyä lähteissä myös ilman kalkkivaikutusta (Hedenäs ja Kooijman 2004; Salmela 2005). Eurola ym. (2015) erottavat huurresammallähteiköt muista eutrofisista lähteistä niiden vaateliaaman kasvilajiston perusteella (ks. alla), mikä vastaa tässä käytettyä rajanvetoa. Luontotyyppiä ilmentävää kasvillisuutta ylläpitävä kalkkivaikutus johtuu yleensä maa- ja kallioperän ominaisuuksista ja on melko vakaa, kunhan pohjaveden purkautuminen huurresammallähteikköön säilyy.

Huurresammallähteiköt esiintyvät usein pienilaisina tihkupintoina, joiden kasvillisuutta hallitsee lähteisyyttä ja lettoisuutta ilmentävä sammallajisto (ks. Eurola ym. 1995; 2015; Virtanen ym. 2009), mutta myös runsaasti pohjavettä purkavia ja rakenteeltaan monipuolisia lähteikkökomplekseja esiintyy. Sammallajistossa esiintyy usein sirppi- ja pohjanhuurresammalia (*Palustriella decipiens*), sirohuurresammalta (*Cratoneuron filicinum*) ja harvinaisena kalkkihuurresammalta (*Palustriella commutata*) tai kalkkilähdesammalta (*Philonotis calcarea*). Lisäksi reunavyöhykkeen välipinnoilla esiintyy esimerkiksi mustapääsammalta (*Catoscopium nigratum*), lettokilpisammalta (*Cinclidium stygium*) sekä nuija- ja tihkusammalia (*Meesia* spp., *Oncophorus* spp.). Reunavyöhykkeessä valtalajeina ovat useimmiten lettosammalet, kuten letto- ja rimpisirppisammal (*Scorpidium cossonii* ja *S. revolvens*). Lisäksi tavataan maksasammalia (Marchantiophyta), joista kuitenkin ei löydy varsinaisia huurresammallähteiden ilmentäjälajeja. Esimerkiksi hammassammalet (*Leiocolea* spp.) ovat eutrofisten lähteikköjen ilmentäjälajeja, joita esiintyy myös huurresammallähteissä (Eurola ym. 2015).

Kenttäkerros on varsinkin Pohjois-Suomessa harvahaiko. Lähteisyyttä ilmentävään eutrofiseen lajistoon kuuluvat muun muassa hapsi- ja lettonuppisara (*Carex capillaris* ja *C. capitata*), vuoriloikko (*Cystopteris montana*), vuorolehti- ja turjanhorsma (*Epilobium davuricum* ja *E. laestadii*), hento- ja kirjokorte (*Equisetum scirpoides* ja

E. variegatum), himmeävillä (*Eriophorum brachyanterum*), kaksikko- ja kolmikkovihvilä (*Juncus biglumis* ja *J. triglumis*), valko- ja siniyökönlehti (*Pinguicula alpina* ja *P. vulgaris*) sekä erityisesti tunturialueilla muun muassa tunturiängelmä (*Thalictrum alpinum*) ja kultarikko (*Saxifraga aizoides*). Pohjaeläimistö ei pääsääntöisesti eroa merkittävästi karummista lähteikkötyypeistä.

Maantieteellinen vaihtelu: Maantieteellinen vaihtelu on muihin lähteikköihin verrattuna vähäistä, ja sammallajistossa vallitsevat useimmiten huurresammalet. Tyypin laajalla esiintymisalueella esiintyy kuitenkin lajistollista suurmaantieteellistä vaihtelua, kuten karummissakin lähteikköissä. Selvintä tämä vaihtelu on putkilokasvillisuudessa, sillä esimerkiksi vuorolehti- ja turjanhorsma, yökönlehti sekä tunturiängelmä esiintyvät vain pohjoisessa.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Huurresammallähteiköt vaihettuvat yleensä ilman selvää rajaa puroihin ja noroihin sekä eutrofisiin soihin, soistumiin ja kosteisiin kankaisiin.

Esiintyminen: Huurresammallähteikköjä on esiintynyt kaikissa metsäkasvillisuusvyöhykkeiden lohkoissa, mutta esiintyminen painottuu alueille, joilla on runsaasti kalkkivaikutteista kallio- ja maaperää, kuten Pohjois-Karjalaan ja Kainuuseen, Lapin Kolmioon sekä Kuusamosta Metsä-Lapin länsiosiin sijoittuvalle vyö-

hykkeelle. Myös Kilpisjärvellä on keskittymä. Muuten sekä pohjoisimmat että eteläisimmät esiintymät ovat yksittäisiä. Erityisesti Lounais-Suomessa ja Ahvenanmaalla esiintymiä on hävinnyt, ja luontotyyppin nykyesiintyminen Lounaisella rannikkomaalla on epävarmaa. Suomen ympäristökeskuksessa (SYKE) tehdyssä selvityksessä tunnistettiin 509 huurresammallähteikköä Metsähallituksessa ja SYKE:ssä koottujen huurresammallähteikköjen indikaattorilajien havaintotietojen sekä suojelalueiden inventointitietojen (SAKTI 2017) perusteella (ks. osa 1, luku 5.3.2.3).

Uhanalaistumisen syyt: Ojitukset (Oj 3), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 3), pellonraivaus (Pr 2), purojen oikaisut ja perkaukset (Vra 2), pohjavedenotto (Vp 2), rakentaminen (R 1), kaivannaistoiminta (Ks 1).

Uhkatekijät: Ojitukset (Oj 3), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 3), kaivannaistoiminta (Ks 2), pohjavedenotto (Vp 2), ilmastonmuutos (Im 1), purojen oikaisut ja perkaukset (Vra 1), rakentaminen (R 1), pellonraivaus (Pr 1).

Romahtamisen kuvaus: Huurresammallähteikkö katsotaan romahtaneeksi, kun se on rakenteeltaan täysin muuttunut esimerkiksi rakentamisen tai ojitamisen vuoksi (esim. kaivoksi rakennettu ja ainoastaan sen sisään purkautuva lähde tai paljasturpeinen oja, jossa virtaa niukasti lähdevettä). Romahtaneeksi katsotaan myös

Kylmälähde, Lohja. Kuva: Jari Ilmonen



lähteikkö, jonka hydrologia on vakavasti häiriintynyt ja pohjaveden purkautuminen on niukkaa, satunnaista tai kokonaan loppunut. Huurresammallähteiköille luonteenomaista lähdelajistoa esiintyy vain hyvin niukasti tai ei lainkaan.

Arvioinnin perusteet: Huurresammallähteiköt arvioitiin koko maassa silmälläpidettäväksi (NT) ja Etelä-Suomessa erittäin uhanalaisiksi (EN) pidemmällä aikavälillä tapahtuneen määrän vähenemisen vuoksi (A3). Pohjois-Suomessa huurresammallähteiköt arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiä (A3, B1–B3, CD1–CD3).

Huurresammallähteikköjen määrän muutoksesta ei ole tietoa aineistoista, mutta asiantuntija-arvion mukaan niiden määrä on esiteolliselta ajalta vähentynyt Etelä-Suomessa 70–90 % (A3: EN, vaihteluväli VU–EN), Pohjois-Suomessa alle 40 % (A3: LC) ja koko maassa 40–50 % (A3: NT, vaihteluväli NT–VU) (Ilmonen 2018). Huurresammallähteikköjen määrä on todennäköisesti vähentynyt edelleen myös 50 vuoden aikana, mutta vähenemisen suuruusluokkaa ei katsottu voitavan arvioida ja menneen 50 vuoden aikana tapahtunut määrän muutos arvioitiin koko maassa ja osa-alueilla puutteellisesti tunnetuksi (A1: DD). Todennäköisimmät syyt luontotyyppin määrän vähenemiseen viimeisen 50 vuoden aikana ovat soiden ja metsien ojitukset, muut metsätaloustoimet (hakkuut) sekä vedenotto talouskäyttöön. Ojitukset ovat sekä suoraan tuhonneet esiintymiä että muuttaneet niiden vesitaloutta. Kauempanakin suoritettujen maanmuokkaustoimenpiteet voivat herkästi vaikuttaa lähteikköiden vesitaloutteen muuttamalla pohjaveden määrää ja virtauksia. Esiintymien ympärillä tehdyt hakkuut voivat muuttaa lähteikköjen valaistus- ja lämpöoloja. Huurresammallähteitä on aiemmin hävinnyt myös pellonraivauksen takia. Niitä on todennäköisesti esiintynyt eteläisessä Suomessa samoilla alueilla kuin lettoja, joista suuri osa on raivattu 1800-luvun lopulta lähtien pelloksi.

Ojitukset ja metsänhoitotoimenpiteet uhkaavat huurresammallähteikköjä myös tulevaisuudessa. Lisäksi kaivoshankkeet voivat uhata luontotyyppin esiintymiä, koska kaivosteollisuuden mielenkiinto kohdistuu usein kalkkivaikutteisia pohjavesiä tuottaviin kallioperämuodostumiin. Toisaalta säilyneiden huurresammallähteikköjen suojeleminen on huomattavasti korkeampi kuin lähteikköjen keskimäärin, sillä arvioinnin yhteydessä tehdyn paikkatietoanalyysin perusteella 55 % Etelä-Suomen, 73 % Pohjois-Suomen ja 68 % koko maan esiintymistä on suojeltu. Metsähallituksen inventointien mukaan luontotyyppin tila on suojelealueilla melko hyvä; Etelä-Suomessa 80 %, Pohjois-Suomessa 97 % ja 93 % koko maan suojeleuista huurresammallähteikkökuvioista on luontontilaisia (SAKTI 2017). Määrän muutosta tulevan 50 vuoden aikana ei kuitenkaan pystytty ennustamaan (A2a: DD)

Luontotyyppin levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1–B3: LC), joskin Etelä-Suomessa esiintymisalue on varsin pieni (56 esiintymisruutua).

Huurresammallähteikköjen yhdistettyä abiottista ja biottista laatua tarkasteltiin asiantuntija-arviona esiintymien rakenteen, toiminnan ja lajiston luontontilaisuuden perusteella laatutaulukon avulla (ks. osa 1, luku 5.3.3.3). Laatutarkastelussa arvioitiin, miten kulloinkin jäljellä olevien lähteikköjen määrä jakaantuu viiteen luontontilaisuusluokkaan nykyhetkellä ja vertailuajankohtina (1960-luku ja esiteollinen aika). Näiden arvioiden pohjalta laskettiin laatumuutoksen suhteellinen vakavuus koko maassa ja osa-alueilla. Arvion mukaan huurresammallähteiden laatumuutoksen suhteellinen vakavuus jää alle 40 %:iin verrattuna esiteolliseen aikaan ja alle 20 %:iin viimeisen ja tulevan 50 vuoden aikana koko maassa ja osa-alueilla (CD1–CD3: LC). Tulokseen vaikuttaa nykyisin jäljellä olevien huurresammallähteikköjen korkea suojeleaste ja se, että Metsähallituksen inventointitietojen perusteella luontotyyppin tila on suojelealueilla varsin hyvin säilynyt.

Luokkamuutoksen syyt: Koko maassa menetelmän muutos.

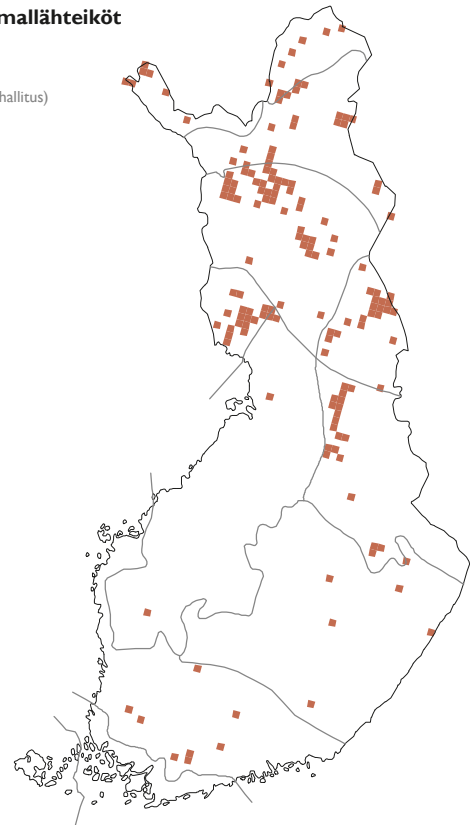
Kehityssuunta: Koko maassa ja Etelä-Suomessa heikenevä, Pohjois-Suomessa vakaa. Luontotyyppin laatua heikentää etenkin Etelä-Suomessa ympäröivän maankäytön vaikutus lähteikköjen vesitalouteen.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Vastaa luontodirektiivin luontotyyppiä *huurresammallähteet* (7220). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *lähteet*. Luontontilaiset lähteet ovat vesilain mukaan säilytettäviä.

Vastuuluontotyyppit: Osa sisältyy vastuuluontotyyppiin *harjualueiden pienvedet*.

Huurresammallähteiköt

© SYKE
(lähde osin: Metsähallitus)



Virtavedet

Virtavesityypit esitetään kokoluokan mukaan nousevasa järjestyksessä. Norolla tarkoitetaan vesilain (587/2011) 1 luvun 3 §:n mukaisesti sellaista puroa pienempää vesiuomaa, jonka valuma-alue on alle 10 km² ja jossa ei jatkuvasti virtaa vettä eikä kalankulku ole merkittävässä määrin mahdollista. Latvapuroilla tarkoitetaan muita ensimmäisen uomahierarkiatason uomia (kuva 4.1, Strahlerin uomaluokitus), jotka ovat poikkeuksellisen kuivia jaksoja lukuun ottamatta jatkuvasti virtaavia ja joissa voi esiintyä kaloja. Puroilla ja pikkujoilla tarkoitetaan noroja ja latvapuroja suurempia, pysyvän vedenjuoksun omaavia virtavesiä, joiden valuma-alue on alle 100 km². Varsinaiset joet ovat suoraan mereen laskevia jokia, merkittäviä sivujokia tai jokien alajuoksuja, ja ne jaetaan valuma-alueen pinta-alan mukaan keskisuuriin (pinta-ala 100–1 000 km²), suuriin (1 000–10 000 km²) ja erittäin suuriin (yli 10 000 km²) jokiin. Virtavesityyppeihin sisältyvät myös erikokoisissa virtavesissä esiintyvät putoukset ja könkäät sekä meanderoivat uomajaksot. Virtavesien kuvauksissa on hyödynnetty edellisen uhanalaisuusarvioinnin luontotyyppikuvauksia (Leka ym. 2008a).

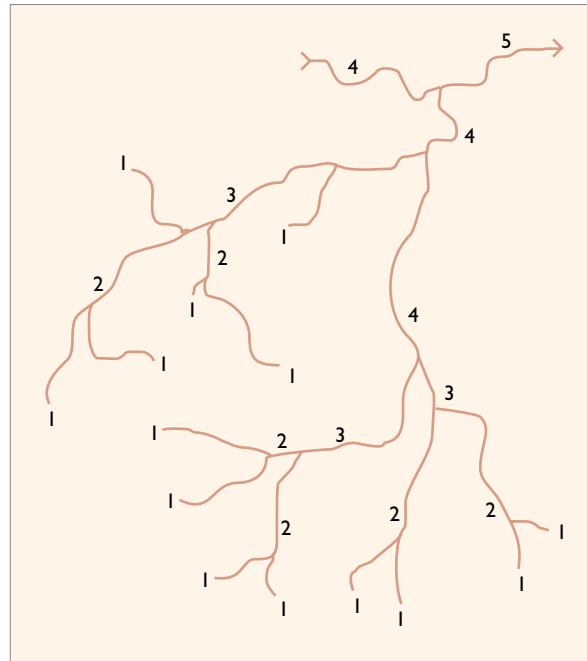
Tässä luontotyyppien toisessa uhanalaisuusarvioinnissa on yhdistetty edellisen arvioinnin (Ilmonen ym. 2008; Leka ym. 2008a) purot ja pienet joet samaan arviointiyksikköön ”purot ja pikkujoet”, joka on edelleen jaettu aikaisempaa karkeampiin havumetsävyöhykkeen ja savimaiden alatyyppeihin. Purojen ja pienten jokien yhdistämistä pidettiin ekologisen vaihtelun huomioimisen kannalta riittävänä tasona ja samalla myös muun muassa vesilain puro- ja jokikäsitteiden kannalta aikaisempaa jakoa yhdenmukaisempana. Vesienhoidon tyypittelyohjeessa pieniin jokityyppeihin luetaan virtavesiä, joiden valuma-alueen koko on alle 100 km², mutta vesilain 1 luvun 3 § mukaan vasta yli 100 km²:n valuma-alueelta vetensä saavat virtavedet ovat jokia. Tyyppi ’purot ja pikkujoet’ yhdistää nämä käsitteet ja yksinkertaistaa uhanalaisuusarvioinnissa käytettyä luokittelua, jonka mukaan puroista ja pikkujoista erotetaan omiksi arviointiyksiköikseen enää niiden ylimmät, ympäristövaikutuksille herkimmat osat, latvapurot ja norot. Purot ja pikkujoet ovat yleensä toisen ja kolmannen uomahierarkiatason uomia, joskin uoman tyypittelyssä tulee ottaa huomioon myös valuma-alueen koko (alle 100 km²).

Rajanveto norojen ja latvapurojen välillä on liukuva. Fysikaalisia tai lajistollisia eroja ei voida yksiselitteisesti määrittellä, vaan oleellista noron ja latvapuron erottamisessa on kuivumisen säännöllisyys. Lähteiköstä alkavan latvapuron pohjavesivaikutus (esim. lämpötilan ja virtaaman tasaisuus) laimenee ja pintavesivaikutus kasvaa lähteestä etäännyttäessä. Latvapuro muuttuu puroksi tai pikkujokeksi, kun se yhtyy toiseen latvapuroon tai pikkujokeen. Samoin jokisysteemissä tyyppi vaihtuu toiseen kokoluokkaan, kun valuma-alueen pinta-ala kasvaa alavirtaan kuljettaessa. Puro- ja jokityyppejä määritettäessä on kuitenkin tarkoituksenmukaista tarkastella kokonaisia, esimerkiksi sivuhaarojen tai järvien

välisiä, ekologisesti ja fysikaalis-kemiallisesti yhtenäisiä osuuksia sen sijaan, että tyyppejä rajattaisiin tiukasti valuma-alueen pinta-alan mukaan. Esimerkiksi joki voi olla alajuoksulla selvästi savivaikutteinen, mutta yläjuoksu ja sivujoet/-purot ovat turve- tai kangasmaan tyyppejä.

Savimaiden virtavesien erottelussa havumetsävyöhykkeen virtavesityypeistä voidaan soveltaa vesienhoidon jokityypittelyssä käytettyä ohjeistusta (Pilke 2012), joka kehottaa hyödyntämään paikkatietoja savialueiden määrästä ja sijainnista valuma-alueella sekä seurantatietoja veden sameudesta. Viitteellisenä kriteerinä voidaan käyttää sameusarvoa 5 FTU erityisesti vähävetisen talviajan mediaanina tai keskiarvona. Rannikolla savimaiden tyyppejä esiintyy yleisimmin alkaen idästä Taasianjoen vesistöalueelta ja päättyen Eurajoen vesistöalueeseen lännessä.

Jokisysteemi on erilaisten abiottisten ja bioittisten tekijöiden muodostama jatkumo, jossa nämä tekijät muuttuvat latvavesiltä mereen laskevaan suistoon kuljettaessa (esim. Vannote ym. 1980). Jatkumossa vaihtelevat sekä fysikaalis-kemialliset että morfologiset tekijät, kuten uoman ja rantavyöhykkeen leveys sekä valuma-alueen ja jokilaakson maaperän vaikutus vedenlaatuun, kuin myös niistä riippuvat biologiset ilmiöt, eliöyhteisöjen koostumus ja lajistollinen monimuotoisuus. Jokisysteemi on samalla myös erikokoisten virtavesien muodostama verkosto, jonka latvahaarojen lukumäärä ja uomaston muoto riippuu pitkälti valuma-alueen maa- ja kallioperästä systeemin eri osissa (Hanski 2000). Jokisysteemiä voidaan tarkastella tarkoituserien mukaan mittakaavaltaan hyvin erilaisina osina koko valuma-alueesta yksittäisen virtapaikan tiettyyn mikrohabitaattiin asti, esimerkiksi uoman morfologian tai vesikasvillisuuden mukaan.



Kuva 4.1. Uomahierarkialuokittelu Strahlerin (1952) mukaan. Hierarkiataso nousee kahden samantasoisien uoman yhtyessä, mutta ei esimerkiksi ensimmäisen hierarkiatason uoman yhtyessä toisen tason uomaan. Kuva on yksinkertaistettu esimerkki Ylä-Lapissa sijaitsevasta valuma-alueesta.



Kuva 4.2 Pensaskanervavarvikkoa Pulmankijoella. Kuva: Jari Ilmonen

Luonnontilaisessa purossa tai joessa esiintyy virtapaikka-suvanto-vuorottelua. Suvanto on hitaan virtauksen alue, jossa uomaan kasautuu kiintoainesta. Koskille ominaisia piirteitä ovat vettä hapettava nopea ja rikkinainen virtaus sekä karkea pohjamateriaali, joka tarjoaa suhteellisen pysyviä alustoja leville ja sammalille (lohkareet, kivet, sora, karkea hiekka). Luonnontilaisessa koskessa monipuolinen pohjan rakenne ja runsas sammalkasvusto luovat monenlaisia elinympäristöjä virtauksen ja suojaisuuden vaihdellessa esimerkiksi kivien alaisista heikkovirtaisista laikuista niiden päällisiin erittäin nopean virtauksen alueisiin. Myös rantavyöhykkeellä sekä pohjapartikkeleiden välissä olevassa vesitilassa muodostuu erilaisia elinympäristöjä virtausolojen vaihtelun mukaan. Virtaava vesi kuljettaa ravinteita hienojakoisena orgaanisena aineksena, jota erilaiset pohjaeläimet suodattavat. Esimerkiksi simpukat (*Bivalvia*) sekä mäkärrien (*Simuliidae*) ja monien vesiperhoslajien (*Trichoptera*) toukat keräävät ja pidättävät ravinteita myös muiden eliöiden käytettäväksi sekä omassa biomassassaan että muokkaamalla hienojakoista ainesta karkeammiksi partikkeleiksi ulosteina. Suvantojen pohjaeläin- ja kasviyhteisöissä esiintyy virtapaikkoja enemmän seisovien vesien lajistoa, mutta muuten suvantojen lajistoa on tutkittu virtapaikkoja vähemmän.

Koskien pituus ja profiili vaihtelevat ympäristön maalajien ja kaltevuuden sanelemana. Kalliokynnysten kohdalla koskesta voi muodostua jyrkkä köngäs tai peräti putous, jotka ovat Suomessa harvinaisia. Koskia ei ole arvioitu erikseen omana arviointiyksikkönään. Sen sijaan putoukset ja könkäät on kuvattu ja arvioitu omana luontotyypinään, vaikka ne sisältyvät myös muihin virtavesityyppeihin.

Kuolleen puuaineksen runsaahko esiintyminen on ollut myös tärkeä luonnontilaisten virtavesiemme elinympäristöjen rakennetta ja toimintaa säätelevä tekijä (Maser ja Sedell 1994). Metsätalous ja muu maankäyttö ovat vähentäneet puuaineksen määrää. Virtavesikunnostuksissa puuaineksen palauttaminen on osoittautunut hyväksi keinoksi kalaston ja pohjaeläimistön monimuotoisuuden lisäämiseksi (Roni ja Quinn 2001).

Suomen vesistöjen runsas järvisyys tuo jokisysteemeihimme erään erittäin merkittävän, omaleimaisen ekologisen vaihtelutekijän. Luusua on paikka, missä joki alkaa järviältäasta usein vettä padottavan kynnyksen yli virtaavana koskena. Luusuat eivät ole pohjaeläinten kannalta monimuotoisimpia virtavesiympäristöjä, mutta niitä luonnehtii tasainen virtaama ja lämpötila sekä järvestä kulkeutuvan kasvi- ja eläinplanktonin ylläpitämä runsas tuotanto, mikä hyödyttää erityisesti vedestä ravintonsa suodattavia pohjaeläinlajeja (esim. Malmqvist ja Eriksson 1995; Heino ja Mykrä 2006). Suodattajien, kuten simpukoiden sekä mäkärrien ja eräiden vesiperhoslajien toukkien, määrä luusuassa voi olla erittäin suuri, mikä puolestaan ylläpitää runsaita petomaisten pohjaeläinten ja kalojen populaatioita. Suodattajat myös muuntavat järvestä tulevaa hienojakoista orgaanista ainesta helpommin pidettyyn ja muille pohjaeläimille käyttökelpoisempaan muotoon ulostepartikkeleina (esim. Wotton ym. 1998). Muutamat vesiperhos- (esim. täplätörvirysäkäs *Neureclipsis bimaculata*) ja mäkärälajit (esim. *Simulium noelleri*, *S. rostratum*) ovat tyypillisiä luusuakoskille, ja niiden tiheys laskee melko nopeasti luusuan alapuolella, mikä johtuu järvestä tulevan ravinnon erittäin tehokkaasta hyödyntämisestä luusuassa. Kuitenkin keskikokoisissa ja suurissa joissa luusuavaikutus voi näkyä tuotannossa ja lajistossa useiden kilometrien matkalla. Pienissä joissa ja puroissa luusuavaikutus on mittakaavaltaan pienempi, mutta voi puroissakin näkyä muutamien kymmenien tai jopa sadan metrin matkalla luusuolle tyypillisten suodattajalajien runsautena.

Suisto on joessa kulkeutuvan kiintoaineksen lopullinen kasautumisalue, joka muodostuu joen laskiessa jokeen, järveen tai mereen (esim. Hanski 2000). Sedi-mentoitumisen vaikutuksesta suistoihin muodostuu usein laajoja hiekka- ja mutasärkkiä, ja hienoimman aineksen kasautuessa jokiuoma voi haarautua viuhkamaiseksi deltamuodostumaksi. Etenkin Pohjanlahden rannikolla särkät leviävät maankohoamisen vaikutuksesta laajalle alalle ja jokien deltamuodostumat siirtyvät samasta syystä jatkuvasti merelle päin. Suistot ovat mosaiikkimaisia luontotyypikomplekseja, ja Itämeren vähäsuolaisissa oloissa niitä luonnehtii makean veden kasvi- ja eläinlajisto. Suiston laajuus riippuu joen virtaamasta ja sen valuma-alueelta huuhtoutuvan kiintoaineksen määrästä, ja siten merkittävimmät suistot muodostuvat suurten, pääosin hienojakoisessa maaperässä virtaavien jokien sualueelle (esim. Kokemäenjoen suisto). Merkittäviä suistoja voi muodostua myös järviin (esim. Ivalojoen suisto Inarijärvessä) tai suuriin jokiin, kuten Ounasjoen suisto Kemijoessa tai Iijoen keskiosan suistot Pudasjärvellä. Järviin ja jokiin muodostuvat suistot on käsitelty osana jokijatkumoa, Itämeren jokisuistot on kuvattu ja arvioitu Itämeren luontotyypien yhteydessä.

Pitkittäisen jatkuvuuden lisäksi jokisysteemissä on myös poikittaissuuntaista jatkuvuutta, joka muodostuu virtaavan veden ja rantavyöhykkeen vuorovaikutuksesta (esim. Ward ym. 2002). Rantavyöhykkeeltä kulkeutuu veteen energiaa ja ravinteita orgaanisen aineen muodossa. Vesi puolestaan muokkaa rantavyöhykettä ja kasaa rannalle orgaanista ainesta virtaaman vaihdellessa ja

veden noustessa ajoittain jokiuomasta niin sanotulle tulvasanteelle eli jokea reunustavalle laakealle alueelle. Tulvasanteen laajuus kasvaa joen virtaaman lisääntymisessä, mutta myös purojen yhteydessä voidaan sopivissa maastonkohdissa tavata jokitoiminnasta aiheutuvia kulutus- ja kerrostumismuotoja, kuten mutkaisuutta ja särkkien muodostumista. Laajalle leviävä uomasto voi luoda myös korpi- ja luhtaluontotyyppejä. Tulvasanteelle voi muodostua erikoistuneita, joen luontaisesta tulvarytmistä johtuvaan häiriöön sopeutuneita kasvillisuusyhdyksuntia (esim. Pählsson 1994), kuten tulvametsiä ja -niittyjä. Kaikkien virtavesien rantatyyppien ja niille ominaisten lajien esiintymiselle on edellytyksenä joen luontainen, häiriötön tulvadynameikka, veden ja rantavyöhykkeen vuorovaikutussuhde (esim. Jungwirth ym. 2002; Jäkäläniemi 2005).

Voimakkainta veden ja rantavyöhykkeen vuorovaikutus on palmikoivissa eli rinnakkaisissa uomia muodostavissa ja meandroivissa eli mutkittelevissa uomissa, joita syntyy joen virratessa esimerkiksi lajittuneen sedimentin täyttämässä laaksossa (esim. Ward ym. 2002). Fennoskandian jokilaaksot ovat sijoittuneet kallioperän määräämiin uomiin, jotka täytyivät jääkauden aikana ja sen jälkeen sedimenteillä, joita jokieroosio kuluttaa. Laajoja meandroivien uomien muodostamia tulvasanteita esiintyy useimmin suurissa ja keskikokoisissa, lajittuneen hiekan ja hiedan täyttämässä laaksoissa kulkevissa joissa (esim. Oulankajoki, Ivalojoki, Siiponjoki, Pulmankijoki). Meandroivien jokiuomien rantojen eri sukkessiovaiheissa muodostuu erikoistuneita kasvillisuusyhteisöjä ja rannoilla esiintyy harvinaisten ja uhanalaisten lajien populaatioita, kuten Pulmankijoen alaosan pensaskanervavarvikot (*Myricaria germanica*; kuva 4.2). (Tynys ja Stolt 2004) ja Oulankajoen tataarikohokkipopulaatiot (*Silene tatarica*) (Jäkäläniemi 2005). Meandroiviin jokiosuuksiin sisältyy yleensä myös vanhoja, osin tai kokonaan pääuomasta irti kuroutuneita seisovavetisiä uomanosia eli juoluoita, jotka osaltaan monipuolistavat alueen akvaattisia elinympäristöjä (esim. Ward ym. 2002).

V4.01

Tunturialueen virtavedet

V4.01.01

Tunturialueen norot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		?
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	LC		?

Luonnehdinta: Norolla tarkoitetaan vesilain 1 luvun 3 §:n mukaisesti sellaista puroa pienempää vesiuomaa, jonka valuma-alue on alle 10 km² ja jossa ei jatkuvasti virtaa vettä eikä kalankulku ole merkittävässä määrin mahdollista. Tunturialueen norot ovat männyn metsänrajan pohjois- ja yläpuolisilla alueilla sijaitsevia, säännöllisesti kausikuivia, mutta kuitenkin pysyvän maastossa havaittavan uoman muodostavia pienvirta-

vesiä. Tunturialueen norot saavat useimmiten alkunsa sulamisvesistä, mutta myös pohjavesivaikutus voi olla merkittävä. Noroja esiintyy hyvin monimuotoisina rinteiden kaltevuuden sekä maa- ja kallioperän mukaan. Norojen vesi voi olla joko kirkasta tai humuksista valuma-alueen maaperän mukaan. Tunturialueen norot voivat sijaita täysin avoimessa ympäristössä sään vaihteluille alttiina, jolloin suuret ja nopeat lämpötilavaihtelut ovat niille ominaisia. Toisaalta noroja virtaa yleisesti tunturikoivikoissa, jolloin ne voivat olla tiheän kasvillisuuden varjostamia.

Pohjaeläimistö on noroissa hyvin niukkaa, ja se koostuu joko nopeasti kehittyvistä ja tehokkaasti levittäytyvistä tai munana talvehtivista lajeista. Varsinaiset vesisammalet puuttuvat, ja niiden sijasta luonteenomaisia sammalia ovat terrestriiset ja semiakvaattiset lajit, kuten karstasammalet (*Andreaea* spp.), sopulinsuikerosammal (*Sciuro-hypnum latifolium*), lettohiirensammal (*Ptychostomum pseudotriquetrum*), isovesikon-sammal (*Dichodontium palustre*), rantapörrösammal (*Hymenoloma crispulum*), pohjanpurosammal (*Hygrohypnum alpestre*), kallioahmansammal (*Kiaeria blyttii*), kalliopussisammal (*Marsupella emarginata* subsp. *emarginata*), otalehväsammal (*Mnium spinosum*) ja paasisammalet (*Schistidium* spp.). Kalkkialueilla sammallajisto voi olla huomattavan monipuolista ja saattaa sisältää myös lettolajistoa, kuten lettomarrassammalta (*Tayloria lingulata*).

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tunneta.

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Norot laskevat muihin vesistöihin tai imeytyvät maaperään. Rajanveto noron ja latvapuron välillä on tulkinnanvarainen.



Esiintyminen: Tunturinorojen esiintymisen painottuu Tunturi-Lappiin. Niitä esiintyy myös Metsä-Lapissa ja vähemmässä määrin Peräpohjolassa ja Koillismaalla.

Uhkatekijät: Ilmastonmuutos (Im 2), ilmansaasteiden kaukokulkeuma (Kh 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppin katsotaan romahtaneen, kun valtaosassa sen esiintymiä vedenpurkautumisen kausiluonteisuudesta riippuvainen lajisto on pääosin hävinnyt tai määrällisesti voimakkaasti vähentynyt ja korvautunut kuivempien luontotyyppien lajistolla (kuivuusjaksojen yleistymisen ja pitkittyminen, kuivempi ilmasto). Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, mikäli veden virtaus on vakiintunut ja voimistunut siinä määrin, että norot ovat muuntuneet latvapuroiksi (sadannan ja valunnan voimistuminen, kosteampi ilmasto).

Arvioinnin perusteet: Tunturialueen norot arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiksi (A1–A3, B1–B3, C1 & C3, D1 & D3).

Tunturialueen norojen määrän ei arvioida muuttuneen tai muuttuvan merkittävästi 50 vuoden ajanjaksoilla tai pidemmällä aikavälillä (A1–A3: LC). Luontotyyppiä esiintyy laajalti luonnonsuojelualueilla eri puolilla Suomen tunturialueita, eikä siihen kohdistu määrään merkittävästi vaikuttavia laaja-alaisia maankäyttöhankkeita.



Tsarmitunturin erämaa-alue, Inari. Kuva: Jari Ilmonen

Luontotyypin levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot (B1–B3: LC).

Tunturialueen norojen abioottisesta ja bioottisesta laadusta ei ole seurantatietoa, mutta asiantuntija-arvion mukaan niiden laatu ei ole muuttunut merkittävästi viimeisen 50 vuoden aikana tai pitkällä aikavälillä (C1 & C3, D1 & D3: LC) mahdollisista ilmastonmuutoksen tai Kuolan alueelta tulleiden kaukokulkeutuvien ilmaansaasteiden aiheuttamista paineista (Ylikörkkö ym. 2015) huolimatta. Ilmastonmuutos saattaa heikentää tunturialueen norojen tilaa seuraavan 50 vuoden aikana, mutta sen vaikutuksia ei tunneta riittävästi, jotta luontotyypin uhanalaisuutta voitaisiin arvioida tulevaisuus-kriteerien perusteella (C2a & D2a: DD).

Arktinen alue on kaikkein herkin ilmastonmuutokselle, jonka vaikutukset kohdistuvat maamme virtavesistä voimakkaimmin juuri Pohjois-Suomen pieniin virtavesiin (Mustonen ym. 2018). Muutokset saattavat myös olla ennakoitua nopeampia ilmastonmuutosta aiheuttavien päästöjen viimeaikaisen epäsuotuisan kehityksen vuoksi. Ilmastonmuutoksen osalta kehityssuuntaa ei pystytty arvioimaan, koska vaikutuksia luontotyypin kokonaislaatuun sekä muutosten voimakkuutta ja nopeutta on vaikea ennustaa.

Luokkamutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Ei tiedossa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Ei ole.

Vastuuluontotyypit: Osa sisältyy vastuuluontotyyppiin *harjualueiden pienvedet*.

V4.01.02

Tunturialueen latvapurot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		?
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	LC		?

Luonnehdinta: Tunturialueen latvapurot ovat yhtenäisen havumetsän pohjois- ja yläpuolisilla alueilla sijaitsevia ensimmäisen uomahierarkiatason puroja. Runsas-humuksisia latvapuroja esiintyy tunturialueella soiden yhteydessä. Vähähumuksiset latvapurot alkavat usein tunturien rinteiltä tai notkelmista ja ovat yleensä joko sulamis- tai pohjavesivaikutteisia. Humuksisuuteen liittyvää biologista vaihtelua ei tunneta riittävästi eikä tunturialueen latvapuroista eroteta erillisiä turve- ja kangasmaan tyyppisiä. Tunturialueen latvapurot sijaitsevat yleensä täysin avoimessa ympäristössä, jolloin ne ovat alttiita sään vaihteluille, ja suuret ja nopeat lämpötilavaihtelut ovat niille ominaisia. Tunturialueen latvapurot ovat alttiita myös kuivumiselle poikkeuksellisen kuivina ajanjaksoina, ja talvella ne voivat jäätyä pohjaan asti. Tunturialueen latvapurot ovat kalkkialueita lukuun ottamatta niukkaravinteisiä. Niiden sähkönjohtokyky on pääosin matala ja pH on yli 6.

Melko runsas pintalevien tuotanto ja rantavyöhykkeestä tuleva niukka karike muodostavat tunturialueen latvapurojen niukan ravintolähteen. Pohjaeläimistöä esiintyy niukasti levälaiduntajia ja pilkkojia. Suodattajista mäkärrien toukkia (etenkin *Prosimulium macropyga*, *P. ursinum* ja *Metacnephia bilineata*) voi kuitenkin esiintyä runsaina tunturialueen latvapuroissa. Kasvillisuus ja sammalpeite ovat usein niukkoja. Tuntureiden latvapurojen koskikivikoissa tyypillisiä sammalia ovat tihkusäiläsammal (*Blindia acuta*), lettohiirensammal (*Ptychostomum pseudotriquetrum*), pikkuvesikonsammal (*Dichodontium pellucidum*), purolähdesammal (*Philonotis fontana*), hetevarstasammal (*Pohlia wahlenbergii*), kimpputeriasammal (*Racomitrium fasciculare*) ja purokinnasammal (*Scapania undulata*). Kalkkialueiden latvapurojen koskikivikoissa esiintyy myös huurre-sammalia (mm. sirppi-huurre-sammal *Palustriella falcata*) ja harvinaisempia lajeja, kuten kurkkiopaasisammal (*Schistidium sordidum*). Kalaston tyyppillaji on rautu eli nierii (*Salvelinus alpinus*) ja myös mutu (*Phoxinus phoxinus*).

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tunneta.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Latvapurot laskevat muihin vesistöihin. Latvapurot ovat usein pohjavesivaikutteisia, ja rajanveto lähteisiin voi olla vaikeaa. Latvapuro voi olla yläosiltaan myös noro, mutta rajanveto tyyppien välillä on tulkinnanvarainen.



Esiintyminen: Tunturialueen latvapurot ovat yleisiä Tunturi-Lapissa sekä tunturialueilla Metsä-Lapissa, harvinaisempia Peräpohjolan ja Koillismaan erillistuntureilla.

Uhkatekijät: Ilmastonmuutos (Im 2), ilmaansaasteiden kaukokulkeuma (Kh 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyypin katsotaan romahtaneen, kun valtaosassa



Alla Gáldoaivi, Utsjoki. Kuva: Jari Ilmonen

sen esiintymiä tyyppille ominainen, kylmään ilmastoon ja niukkaravinteisuuteen sopeutunut lajisto on pääosin hävinnyt tai voimakkaasti vähentynyt ja korvautunut esimerkiksi eteläisemmällä lajistolla.

Arvioinnin perusteet: Tunturialueen latvapurot arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiä (A1–A3, B1–B3, C1 & C3, D1 & D3).

Latvapurojen määrän ei arvioida muuttuneen tai muuttuvan merkittävästi 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä (A1–A3: LC).

Tunturialueen pienten virtavesien esiintymistä selvitetiin tunturialueella sijaitsevien 2–5 m leveiden purojen ja jokien perusteella (Maastotietokanta 2016; Tunturialueet 2017). Näiden levinneisyysalue on noin 86 000 km² ja esiintymisruutuja on noin 300. Vaikka latvapurojen esiintymistä ei tutkittu erikseen, on todennäköistä, että niiden levinneisyysalueen koko on samaa suuruusluokkaa kuin muillakin tunturialueen pienillä virtavesillä ja myös esiintymisruutujen määrä hyvin todennäköisesti ylittää B2-kriteerin raja-arvon eli 55 ruutua. Tunturialueen latvapurot ovat B-kriteerin perusteella säilyviä (B1–B3: LC).

Tunturialueen latvapuroista ei ole seurantatietoa mutta asiantuntija-arvion mukaan ne ovat abioottisen ja bioottisen laadun perusteella säilyviä sekä 50 vuoden tarkastelujaksolla (C1 & D1: LC) että esiteolliseen aikaan verrattuna (C3 & D3: LC). Luontotyyppiin purot ovat pääosin luonnontilaisia eikä kuormitusta juurikaan ole. Poikkeuksen muodostavat Kuolan alueen rikki- ja metallilaskumat (mm. Ylikörkkö ym. 2015), joilla ei kuitenkaan arvioitu olleen niin merkittävää vai-

kutusta, että laatumuutoksen suhteellinen vakavuus olisi yli 20 % verrattuna 1960-lukuun tai yli 40 % verrattuna esiteolliseen aikaan. Tunturialueen latvapurojen suurimmaksi uhkaksi katsotaan ilmastonmuutos, joka voi muuttaa niiden vesitaloutta ja ekologisia vuorovaiikutussuhteita. Vaikutusten suuruutta ei kuitenkaan pystytä arvioimaan, joten tulevan 50 vuoden aikana mahdollisesti tapahtuva abioottinen ja bioottinen taantumisen katsottiin puutteellisesti tunnetuksi (C2a & D2a: DD).

Ilmastonmuutoksen vaikutuksen on todettu vuosisadan lopulle ulottuvissa mallinnoissa muuttavan voimakkaimmin juuri Pohjois-Suomen pienten latvavesien pohjaeläinyhteisöjä. Ennusteen mukaan eteläisten lajien levinneisyysrajat siirtyvät pohjoisemmaksi, jolloin lajirunsaus kasvaisi pohjoisissa virtavesissä. Pitkällä aikavälillä kylmään sopeutuneiden pohjaeläinlajien määrä vähenee ja lajeja voi jopa hävitä (Mustonen ym. 2018). Arktinen alue on herkin ilmastonmuutokselle, ja muutokset voivat olla ennakoitua nopeampia päästöjen viimeaikaisen epäsuotuisan kehityksen vuoksi. Ilmastonmuutoksen osalta kehityssuuntaa ei pystytty arvioimaan, koska vaikutuksia luontotyyppiin kokonaisuuteen sekä muutosten voimakkuutta ja nopeutta on vaikea ennustaa.

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Ei tiedossa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *tunturijot ja purot* (3220).

Vastuuluontotyypit: Osa sisältyy vastuuluontotyyppiin *harjualueiden pienvedet*.

V4.01.03

Tunturialueen purot ja pikkujot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		?
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	LC		?

Luonnehdinta: Yhtenäisen havumetsän pohjois- ja yläpuolisilla alueilla on runsaasti puroja ja pieniä jokia, joiden hydrogeologinen ja biologinen vaihtelu on melko suurta. Tunturialueen puroihin ja pikkujokiin luetaan kaikki noroja ja latvapuroja suuremmat virtavedet, joiden valuma-alueen pinta-ala on alle 100 km². Tunturialueella runsashumuksiset purot ja pikkujot ovat harvinaisempia kuin vähähumuksiset, mutta niitä esiintyy laajojen suoalueiden yhteydessä. Luontotyyppi on ominaista suuri vuotuinen virtaaman ja lämpötilan vaihtelu (Manner ja Puro 1999; Stolt 2006). Tunturialueen purot ja pikkujot ovat niukkaravinteisia, veden sähkönjohtokyky on pääosin matala ja pH vaihtelee neutraalin molempin puolin. Kalkkialueilla pH ja sähkönjohtokyky ovat korkeampia.

Tunturipurojen ja pikkujokien soraikot, kivikot ja koskipaikat ovat usein epävakaista voimakkaiden kevätulvien vuoksi, ja niiden kasvipeite voi olla hyvin niukkaa. Monia koskiosuuksia luonnehtii kuitenkin runsas sammalpeite, joka pidättää hienojakoista orgaanista ainesta ja tarjoaa suojaan pohjaeläimille. Koskikivikoissa



Gálddasjohka, Utsjoki. Kuva: Jari Ilmonen

tyypillisiä sammalia ovat muun muassa purosammalet (erityisesti kilpipurosammal *Hygrohypnum smithii*), tihkusäiläsammal (*Blindia acuta*), paasisammalet (*Schistidium* spp.) ja purokorvasammal (*Jungermannia exsertifolia*). Kalkkialueiden pikkujokien koskikivikoissa esiintyy myös hurrasammalia (esim. sirppihuurresammal *Palustriella falcata*).

Tunturialueen purot ja pikkujouet sijaitsevat enimmäkseen hyvin avoimissa ympäristöissä. Pintalevien tuotanto ja levälaiduntajien osuus pohjaeläimistöissä ovat tunturialueella suurempia kuin havumetsävyöhykkeen puroissa. Myös pilkkojat ja suodattajat ovat melko runsaita, ja pedot, etenkin petomaiset koskikorentolajit, ovat yleisempiä havumetsävyöhykkeen puroihin ja pikkujokiin verrattuna. Pienten tunturivesien pohjaeläinlajeja ovat muun muassa koskikorennot rantsiipikorri (*Brachyptera risi*), lapinnuhrukorri (*Amphi-*

nemura palmeni), lapinkoipikorri (*Nemoura sahlbergi*) ja ruijankoipikorri (*N. viki*) (Kuusela 1996). Tunturialueen purot ja pikkujouet ovat merkittäviä lohikalajien lisääntymisalueita (Sivonen 2006). Tyypillisiä kalalajeja ovat rautu (*Salvelinus alpinus*), taimen (*Salmo trutta*), harjus (*Thymallus thymallus*), mutu (*Phoxinus phoxinus*), kivisimppu (*Cottus cobio*), made (*Lota lota*) ja hauki (*Esox lucius*). Rantavyöhykkeet ovat yleensä melko kapeita, mutta jokivarsille voi muodostua näyttäviä kulleroniittyjä (*Trollius europaeus*) ja kalkkivaikutteisten purojen ja pikkujokien rannoilla voi esiintyä myös kultarikkoa (*Saxifraga aizoides*) (Kajala ja Loikkanen 2001; Tynys ja Stolt 2004; Stolt 2006).

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tunneta.

Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Tunturialueen purot ja pikkujouet laskevat suurempiin vesistöihin ja sijaitsevat latvapurojen alajuoksulla.



Esiintyminen: Tunturialueen purot ja pikkujoet ovat erittäin yleisiä Tunturi-Lapissa, harvinaisempia tunturialueilla Metsä-Lapissa. Koillismaalla ja Peräpohjolassa erillistuntureilta alkavat purot ja pikkujoet voidaan lukea havumetsävyöhykkeen purotyyppeihin valuma-alueen ominaisuuksien mukaisesti.

Uhkatekijät: Ilmastonmuutos (Im 2), ilmansaasteiden kaukokulkeuma (Kh 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyypin katsotaan romahtaneen, kun valtaosassa sen esiintymiä tyypille ominainen, kylmään ilmastoon ja niukkaravinteisuuden sopeutunut lajisto on pääosin joko hävinnyt tai määrällisesti voimakkaasti vähentynyt ja korvautunut esimerkiksi eteläisemmällä lajistolla.

Arvioinnin perusteet: Tunturialueen purot ja pikkujoet arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiä (A1–A3, B1–B3, C1 & C3, D1 & D3).

Tunturialueen purojen ja pikkujokien määrän ei katsota muuttuneen tai muuttuvan merkittävästi 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä (A1–A3: LC). Luontotyyppiä esiintyy laajalti luonnonsuojelualueilla eri puolilla Suomen tunturialueita, eikä siihen kohdistu luontotyypin määrään merkittävästi vaikuttavia laaja-alaisia maankäyttö- tai vesirakentamishankkeita.

Tunturialueen pienten virtavesien esiintymistä selvitettiin tunturialueella sijaitsevien 2–5 m leveiden purojen ja jokien perusteella (Maastotietokanta 2016; Tunturialueet 2017). Näiden levinneisyysalue on noin 86 000 km² ja esiintymisruutuja on noin 300. Vaikka purojen ja pikkujokien esiintymistä ei tutkittu erikseen, on todennäköistä, että niiden levinneisyys- ja esiintymisalueen koko on samaa suuruusluokkaa kuin muillakin tunturialueen pienillä virtavesillä. Siten tunturialueen purojen ja pikkujokien levinneisyys- ja esiintymisalueen koko ja esiintymisruutujen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot ja luontotyyppi on sen perusteella säilyvä (B1–B3: LC).

Tunturialueen purojen ja pikkujokien osalta ei ole riittävästi seurantatietoa jokiluontotyyppien arvioinnissa käytetyistä laatumuuttujista uhanalaisuuden arviointia varten. Asiantuntija-arvion mukaan luontotyyppi on kuitenkin abioottisen ja bioottisen laadun perusteella säilyvä sekä 50 vuoden tarkastelujaksolla (C1 & D1: LC) että esiteolliseen aikaan verrattuna (C3 & D3: LC). Tunturialueen purot ja pikkujoet ovat pääosin luonnontilaisia, ja niiden vähäinen rikki- ja metallikuormitus painottuu itään Kuolan teollisuuspäästöjen vaikutusalueille (mm. Ylikörkkö ym. 2015).

Tunturialueen virtavesien hydrologiaa ja pohjaeläinyhteisöjä on mallinnettu käyttäen erilaisia ilmastoennusteita (Mustonen ym. 2018). Tutkimuksen mukaan keskimääräisillä päästöskenaarioilla (RCP4.5.) ei ole vielä odotettavissa merkittäviä muutoksia tunturivirtavesien hydrologiassa ja pohjaeläinyhteisöissä tulevan 20 vuoden kuluessa, mutta pidemmällä ajalla vaikutukset voivat olla merkittäviä. Vuosisadan lopulle ulottuvissa mallinuksissa ilmastonmuutoksen on ennustettu muuttavan voimakkaammin juuri Pohjois-Suomen pien-

ten virtavesien pohjaeläinyhteisöjä. Tällöin eteläisten lajien levinneisyysrajat siirtyisivät pohjoisemmaksi, jolloin pohjoisten virtavesien lajirunsaus kasvaisi, mutta kylmään sopeutuneiden lajien määrä vähenisi ja lajeja voisi jopa hävitä (Mustonen ym. 2018). Arktinen alue on kuitenkin herkin ilmastomuutokselle, ja muutokset voivat olla ennakoitua selvästi nopeampia päästöjen viimeaikaisen epäsuotuisan kehityksen vuoksi. Mahdollisten muutosten vaikutusta luontotyypin laatuun tulevan 50 vuoden aikana ei pystytä arvioimaan (C2a & D2a: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Ei tiedossa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *tunturijoen ja purot* (3220).

Vastuuluontotyypit: Osa sisältyy vastuuluontotyyppiin *harjualueiden pienvedet*.

V4.01.04

Tunturialueen joet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT	B1a(ii,iii)b	?
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	NT	B1a(ii,iii)b	?



Kaamasjoki, Inari. Kuva: Jari Ilmonen

Luonnehdinta: Tunturialueen joet sijaitsevat valitsevasti männyn metsänrajan pohjois- ja yläpuolella. Niiden valuma-alueen pinta-ala on yli 100 km². Keskisuuria tunturialueen jokia (valuma-alue 100–1 000 km²) ovat Tornionjoen tunturiylängöltä alkavat latvajoet Valtijoki, Poroeno, Rommaeno ja Toriseno sekä suoalueelta valuvat Jietajoki, Tarvantojoki ja Pöyrisjoki. Tenojoen sivujoista merkittävimpiä keskisuuria jokia ovat esimerkiksi Kevojoki, suovaltaiselta valuma-alueelta vetensä keräävä Vetsijoki sekä Pulmankijoki. Näätämojoen latvoilla Silisjoki ja soinen Vaijoki sekä Paatsjoen vesistöissä Kaamasjoen latvajoet Pelto- ja Kiellajoki kuuluvat tähän kokoluokkaan. Suuria (valuma-alue alle 1 000 km²), pääosin männyn metsänrajan ylä- ja pohjoispuolelta vetensä saavia jokia

ovat Tornionjoen vesistöissä Könkämäeno ja Lätäseno, Tenojoen vesistöissä Inarijoki ja Utsjoki sekä Näätäjäjoki ja Paatsjoen vesistöissä Kaamasjoki. Tähän luokkaan luetaan myös Tenojoki, joka on ainoa pääosin havumetsävyöhykkeen ylä- ja pohjoispuolinen erittäin suuri joki (valuma-alue 16 386 km², josta noin 70 % on Norjan puolella), sillä se ei eroa merkittävästi ekologisesti tai luonnontilaltaan latva- ja sivujoistaan (Sivonen 2006). Vesienhoidon suunnittelussa kaikki nämä joet on tyypitelty kangasmaiden jokityypeiksi alatyypinä Pohjois-Lapin joet (Vesipuidedirektiivin mukaiset vesimuodostumat 2016).

Kirkasvetisissä ja kivikkoisissa koskissa pintaleviä ravinnokseen kaapivat pohjaeläimet ovat yleisiä (esim. päivänkorennot *Baetis* spp., *Heptagenia* spp., *Ephemera* spp.), lisäksi esiintyy petoja, kuten päälevinneisyysdeltään pohjoiset koskikorentolajit jymykorri (*Dinocras cephalotes*), jaurikorri (*Arcynopteryx compacta*) ja *Diura nanseni*, sekä suodattajia (esim. vesiperhoset pohjansirvikäs *Arctopsyche ladogensis* ja seulakkaat *Hydropsyche* spp.) ja pilkkokijia (Elfvendal ym. 2006; Sivonen 2006). Tyypillisiä kalalajeja ovat muun muassa taimen (*Salmo trutta*), harjus (*Thymallus thymallus*), hauki (*Esox lucius*) ja made (*Lota lota*). Tornionjoen, Tenojoen ja Näätäjäjoen vesistöt ovat merkittäviä luonnonvaraisen lohen (*Salmo salar*) ja taimenen lisääntymisalueita latva- ja sivujoet mukaan lukien (Elfvendal ym. 2006; Sivonen 2006; Luonnonvarakeskus 2018a; 2018b; 2018c; 2018d). Vuotuiset virtaamavaihtelut ovat suuria ja tulvahuippu ajoittuu alkukesään lumien sulaessa tuntureilta (Manner ja Puro 1999; Elfvendal ym. 2006; Stolt 2006).

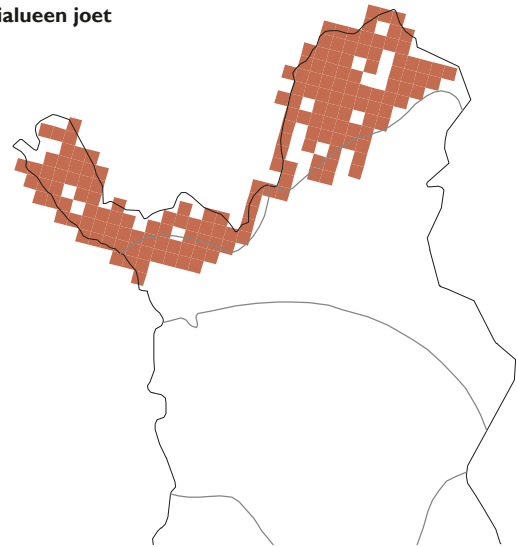
Kallio ja moreeni hallitsevat jokilaaksojen maaperää, mutta Valtijoella, Torisenolla, Lätäsenon keskivaiheilla, Tarvantojoella, Teno-Inari-Kietsimäjoen laaksoissa, Utsjoen alaosassa, Pulmankijoella sekä Kaamasjoen latvoilla ja alaosassa uoma mutkittellee lajittuneessa maa-aineksessa, mikä mahdollistaa arvokkaiden rantatyyppeiden esiintymisen. Rantojen eroosio ja kasvupaikkojen häiriöt ovat voimakkaita veden ja jään vaikutuksesta, ja rantakasvillisuus on aukkoista mutta monipuolista (Stolt 2006). Tyypillisiä rantalajeja ovat muun muassa kaarlentatikka (*Pedicularis sceptorum-carolinum*), hapro (*Oxyria digyna*), yökönlahdet (*Pinguicula* spp.), luhtamatar (*Galium uliginosum*), suovilukko (*Parnassia palustris*) ja punakko (*Bartsia alpina*). Kalkkivaikutteisilla paikoilla voi esiintyä myös kultarikkoa (*Saxifraga aizoides*) (Kajala ja Loikkanen 2001; Tynys ja Stolt 2004; Stolt 2006). Erikoisuutena Tenon sekä Inari- ja Utsjoen sora- ja hiekkarannoilla kasvaa tenonajuruohoa (*Thymus serpyllum* subsp. *tanaënsis*), ja Pulmankijoen alaosalla ovat Suomen ainoat pensaskarnervan (*Myricaria germanica*) esiintymät (Tynys ja Stolt 2004; Stolt 2006).

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tunneta, todennäköisesti melko vähäistä. Vesistöalueen mukaan tunturialueen joissa esiintyy joko Itämeren (Tornionjoen latvat) tai Jäämeren (Tenojoki, Näätäjäjoki) lohikalakantoja.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Tunturialueen joet sijaitsevat tunturialueen pikkujokien ja purojen alajuoksilla ja laskevat Jäämereen tai havumetsävyöhykkeen suurempiin vesistöihin.

Tunturialueen joet

© SYKE



Esiintyminen: Tunturialueen jokia esiintyy Tunturi-Lapissa. Pääosin tunturialueelta vetensä keräävät jokiosuudet on tarkoituksenmukaista lukea tähän tyyppiin myös niiltä osin, kun ne virtaavat männyn metsänrajan ala- tai eteläpuolelle, mutta muodostavat yhtenäisen kokonaisuuden ylempien osien kanssa. Oheinen esiintymiskartta perustuu vesienhoidon vesimuodostumatietokantaan (Vesipuidedirektiivin mukaiset vesimuodostumat 2016).

Uhanalaistumisen syyt: Ilmastonmuutos (Im 1), ilmansaasteiden kaukokulkeuma (Kh 1).

Uhkatekijät: Ilmastonmuutos (Im 2), ilmansaasteiden kaukokulkeuma (Kh 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyypin katsotaan romahtaneen, kun valtaosassa sen esiintymiä tyyppille ominainen, kylmään ilmastoon ja niukkaravinteisuuteen sopeutunut lajisto on pääosin joko hävinnyt tai määrällisesti voimakkaasti vähentynyt ja korvautunut esimerkiksi eteläisemmällä lajistolla. Tällöin myös tyyppille ominainen vedenlaatu, lämpöolot, virtaamavaihtelut ja muut abioottiset ominaisuudet ovat muuttuneet ja vaihtuneet vastaamaan eteläisempien jokien ominaisuuksia.

Arvioinnin perusteet: Tunturialueen joet arvioitiin silmäläpidettäväksi (NT) luontotyyppiksi (B1a(ii,iii)b).

Tunturialueen jokien määrän ei katsota muuttuneen tai muuttuvan merkittävästi 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä (A1–A3: LC).

Tunturialueen jokien levinneisyysalue on vesimuodostumatietojen (Vesipuidedirektiivin mukaiset vesimuodostumat 2016) perusteella suppea (33 400 km²), minkä lisäksi ilmastomuutos saattaa uhata luontotyypin säilymistä. Eri ilmastoskenaarioiden perusteella laadittujen mallinnusten mukaan Pohjois-Suomen ilmasto muuttuu vähitellen vuosiin 2070–2099 mennessä (Mustonen ym. 2018). Keskimääräisiin päästöskenaarioihin (RCP4.5) perustuvien ilmastomallien mukaan hydrologian ja lämpötilan muutosten ei kuitenkaan odoteta merkittävästi vaikuttavan tunturialueen virtavesien pohjaeläinyhteisöihin seuraavan 20 vuoden kuluessa (Mustonen ym. 2017). Toisaalta arktinen alue on kaikkein herkin ilmaston lämpenemiselle, jonka

Tunturialueen vesiputoukset ja könkäät

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	DD	B1, B2, C1–C3, D1–D3	?
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	DD	B1, B2, C1–C3, D1–D3	?

aiheuttamat muutokset voivat olla ennakoitua nopeampia. Myös CO₂-päästöt ovat lisääntyneet kolmanneksen nopeammin kuin skenaariolaskelmissa on oletettu, ja tämä kasvu jatkuu edelleen (Le Quere ym. 2018). Paleolimnologisten tutkimusten mukaan arktisissa järvissä on ollut jo noin sadan vuoden ajan käynnissä nopea lajisto- ja ekosysteemimuutos (Smol ym. 2005; Rühland ym. 2015). Vaikka tunturialueen jokien tilasta ei ole saatavilla vastaavaa paleolimnologista aineistoa, on mahdollista, että taantuminen ilmastonmuutoksen seurauksena on ennakoitua nopeampaa. Tunturialueen joet arvioitiin silmälläpidettäviksi (NT) suppean levinneisyysalueen sekä luontotyypin jatkuvan ja tulevaisuuteen ulottuvan taantumisen perusteella (B1a(ii,iii)b). Luontotyypillä on 172 esiintymisruutua, ja se on sekä esiintymisalueen että esiintymispaikkojen määrän perusteella säilyvä (B2 & B3: LC).

Tunturialueen jokien abioottisen laadun lyhyen aikavälin tarkastelussa hyödynnettiin vedenlaatuaineistoon perustuvia kokonaisfosforin aikasarjoja. Fosforipitoisuuksien muutosten perusteella ei havaittu vedenlaadun huononemista viimeisen 50 vuoden aikajaksolla (C1: LC). Pidemmän aikavälin tarkastelussa käytettiin vesienhoidon ekologisen tilaluokittelun muuttujista kokonaisfosforia ja hydromorfologista tilaa, ja luontotyyppi arvioitiin molempien muuttujien perusteella säilyväksi (C3: LC). Myös bioottisia laatumuutoksia arvioitiin ekologisen tilaluokittelun muuttujien avulla. Käytetyt muuttujat eli jokikalaindeksi, pohjaeläinten tyyppilajien esiintyminen tai perifytonin prosenttinen mallinkaltaisuus eivät osoittaneet merkittäviä pitkän aikavälin muutoksia (D3: LC). Lyhyemmän aikavälin bioottisista laatumuutoksista ei ollut riittävästi aineistoa arviointia varten (D1: DD).

Tulevan 50 vuoden aikana ilmastonmuutos todennäköisesti vaikuttaa tunturialueen jokien abioottiseen ja bioottiseen laatuun, esimerkiksi hydrologiaan ja pohjaeläinyhteisöihin. Vuosisadan lopulle ulottuvissa mallinuksissa ilmaston lämpenemisen on ennustettu muuttavan voimakkaammin Pohjois-Suomen virtavesien pohjaeläinyhteisöjä. Muutos on suurin pienissä virtavesissä, mutta vaikutukset ovat samankaltaisia myös isommissa joissa. Ennusteen mukaan eteläisten lajien levinneisyysrajat siirtyvät pohjoisemmaksi, jolloin lajirunsaus kasvaisi pohjoisissa virtavesissä, mutta kylmään sopeutuneiden lajien määrä vähenisi ja lajeja voisi jopa hävitä (Mustonen ym. 2018). Näistä vaikutuksista tiedetään kuitenkin vielä liian vähän, eikä tulevan laatumuutoksen suhteellista vakavuutta pystytä arvioimaan (C2a & D2a: DD). Abioottisia ja bioottisia laatumuuttujia sekä asiantuntija-arviota yhdistävän vesienhoidon ekologisen tilaluokituksen perusteella luontotyyppi arvioitiin säilyväksi (CD3: LC).

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutos, tiedon kasvu.

Kehityssuunta: Ei tiedossa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy pääosin luontodirektiivin luontotyyppiin *Fennoskandian luonnontilaiset jokireiät* (3210).

Vastuuluontotyypit: Osa sisältyy vastuuluontotyyppiin *reitivedet*.

Luonnehdinta: Korkeimmat vesiputouksemme esiintyvät tunturialueella, missä niiden korkeus voi vaihdella välillä 2–100 m keskikorkeuden ollessa 23 m. Siinä missä havumetsävyöhykkeellä esiintyy paljon varsinaisia vesiputouksia loivempia ja matalampia könkäitä, ovat varsinaiset vesiputoukset leimallisempia tunturialueella. Lemmenjoen kansallispuiston Ravadasköngäskin muodostuu nimestään huolimatta selvien vesiputousten sarjasta.

Vaikuttavimmat pystysuorat putouksemme tunturialueella ovat syntyneet usein kohtaan, jossa kallioperässä on ruhje ja kulutuskestävyydeltään kahden erilaisen kivilajin välinen raja. Vesi virtaa hyvin kulutusta kestävää kivilajia olevan kallion päällä kuluttaen sitä hitaasti. Tämän kivilajin alla oleva pehmeämpi kivilaji sen sijaan kuluu yläosaa nopeammin putouksen virran ja roiskeveden vaikutuksesta. Kulutus kohdistuu myös putouksen taakse synnyttäen pehmeämpään ainekseen onkalon. Syventyessään riittävästi onkalon katto-osa romahtaa, jolloin putouksen reuna perääntyy ylävirtaan ja paikalle syntyy rotko. Käsivarren Pihtusköngäs, maamme korkein vapaa vesiputous, on hyvä esimerkki tällaisesta ”perääntyvästä” putouksesta. Pihtusjoen vesi putoaa kovaa tunturiliusketta olevan katon päältä 17 metrin matkan putouksen syövyttämään kuiluun. Monet tunturivesiputoukset ovat syntyneet jääkauden jälkeen kuruihin, jotka ovat muodostuneet kallioperän ruhjekohtiin. Niiden kohdalla kallio on ollut valmiiksi syvälle rikkoontunut. Rapautuminen, jäätikköeroosio sekä sulamisvesitoiminta muovasivat kuruja edelleen. Myös varhaisemmat jäätiköitymiset ja niistä syntyneet sulamisvesivirrat ovat kuluttaneet ja muovanneet kuruja muotoja (Mäkinen ym. 2008).

Matkailukohteina kuuluisia ovat muun muassa Mallan luonnonpuiston Kitsijoen putoukset Enontekiöllä, Kevon luonnonpuiston Fiellun putous, Lemmenjoen kansallispuiston Ravadasköngäs sekä Pyhänkasteen putous Pyhä-Luoston kansallispuiston Karhukurussa.

Tunturialueen vesiputousten ja könkäiden sammal-lajistoa ei juuri ole tutkittu, mutta pääpiirteissään lajisto koostuu havumetsävyöhykkeen vesiputousten ja könkäiden yhteydessä listatuista sammalryhmistä ja -lajeista. Lapin vesiputouksissa kohtaavat tunturien ja eteläisen Suomen sammallajit. Lapissa lajisto voi joidenkin vesisammalsukujen osalta olla virtavesissä eteläistä Suomea monipuolisempi. Esimerkiksi puro-sammalista yleisimmän koukkupurosammalen (*Hygrohypnum ochraceum*) lisäksi Lapin joissa ja puroissa on

Fiellun putous, Utsjoki. Kuva: Anssi Teppo ►



kohtalaisen yleisesti pohjanpurosammalta (*Hygrohypnum alpestre*). Rusopurosammalesta (*H. cochlearifolium*) on vain pari havaintoa tunturialueelta. Vesiputouksista voi löytyä runsaasti *Scapania*-kinnassammallajeja, jotka ovat runsaita kallioiden valuvesipinnoilla. Samoin todennäköistä lajistoa ovat tuntureiden latvapurojen lajit, kuten tihkusäiläsammal (*Blindia acuta*), lettohiirensammal (*Ptychostomum pseudotriquetrum*), pikkuvesikon-sammal (*Dichodontium pellucidum*), purolähdesammal (*Philonotis fontana*), hetevarstasammal (*Pohlia wahlenbergii*) ja kimpputierasammal (*Racomitrium fasciculare*). Muu vesikasvillisuus on Tunturi-Lapin vähäravinteisissa ja kirkasvetisissä virtavesissä kaiken kaikkiaan niukkaa ja harvaa (Ulvinen ym. 2002).

Pohjaeläimistö koostuu tunturialueen puroille ja jokiluontotyyppeille ominaisista lajeista. Levälaiduntajia ja pilkkokkia, kuten päivänkorentojen (Ephemeroptera) ja koskikorentojen (Plecoptera) nymfejä, on niukasti. Sen sijaan suodattajista mäkärän toukkia (lajeista etenkin *Prosimulium macropyga*, *P. ursinum* ja *Metacnephia bilineata*) voi esiintyä runsaina tunturialueen vesiputousympäristöissä.

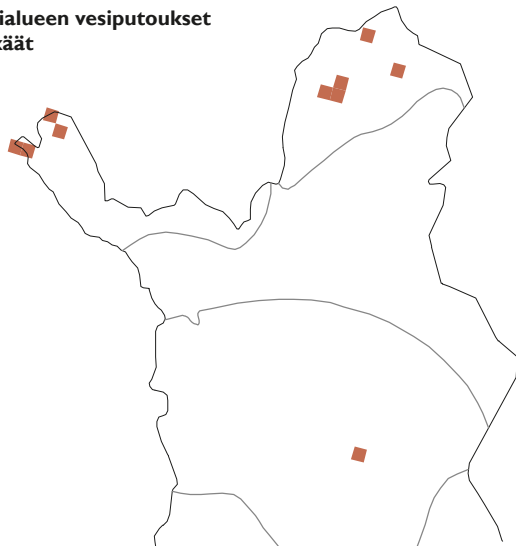
Vesiputousten ja könkäiden kuvauksessa ja arvioinnissa on hyödynnetty soveltuvien osin Laineen (2017) kokoamia tietoja Suomen vesiputouksista.

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tunneta.

Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Vesiputoukset ovat syntyneet virtavesiluontotyypin yhteyteen. Niitä esiintyy virtavesiluontotyypeistä erityisesti tunturialueen latvapurojen, pikkujokien ja jokien yhteydessä. Vesiputoukset kytkeytyvät myös kiinteästi kallioiden luontotyyppeihin ja luontotyyppeihin yhdistelmiin.

Tunturialueen vesiputoukset ja könkäät

© SYKE



Esiintyminen: Esiintyminen painottuu Enontekiön ja Utsjoen tuntureille, eteläisemmistä tuntureista erilliseesiintymänä on Pyhätunturin alue (Laine 2017).

Uhkatekijät: Ilmastonmuutos (Im 2), ilmansaasteiden kaukokulkeuma (Kh 1).

Romahtamisen kuvaus: Vesiputoukset katsotaan luontotyypinä hävinneeksi, jos esiintymien hydrologia ja muut abioottiset ominaisuudet ovat muuttuneet ihmis-

toiminnan tai luonnollisten prosessien seurauksena esimerkiksi niin, että veden luontainen virtaus hiipuu merkittävästi, muuttuu kausittaiseksi tai loppuu kokonaan. Luontotyyppi katsotaan hävinneeksi myös, jos esiintymille tyypillinen lajisto on esimerkiksi eroosio- ja virtausprosesseissa ja lämpöoloissa tapahtuneiden muutosten seurauksena oleellisesti vähentynyt tai korvautunut esimerkiksi kallioluontotyyppeille ominaisella lajistolla.

Arvioinnin perusteet: Tunturialueen vesiputoukset ja könkäät arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi (DD) luontotyypiksi (B1 & B2, C1–C3, D1–D3).

Tunturivesiputousten määrä on pysynyt ennallaan tietyvästi satoja vuosia, eikä niiden oleteta vähenevän myöskään tulevan 50 vuoden aikana (A1–A3: LC).

Tunturivesiputousten levinneisyysalue on suppea (50 000 km²) ja esiintymisruutuja tunnetaan vain 10. Tiedossa ei kuitenkaan ole sellaista uhkaa, joka aiheuttaisi luontotyypin jatkuvaan ja myös tulevaisuuteen ulottuvaa taantumista. Laajat paleolimnologiset tutkimukset, jossa oli mukana myös 11 Lapin tunturialueen järveä tai lampea, ovat tosin osoittaneet, että näissä ultrakaruja oloja ilmentävissä vakaisissa eliöyhteisöissä on jo noin sadan vuoden ajan ollut käynnissä nopea lajisto- ja ekosysteemimuutos (Smol ym. 2005; Rühland ym. 2005). Paikoitellen tällaiset arktisten järvien lämpenemiseen kytkeytyvät limnologiset muutokset ovat olleet viimeisen parinkymmenen vuoden aikana hyvinkin nopeita (Roberts ym. 2017). Ei kuitenkaan tiedetä, missä määrin nämä järviä koskevat kehityssuunnat pätevät vesiputouksiin ja niihin kytkeytyneisiin virtavesimuodostumiin. Luontotyyppi arvioitiin siten B1- ja B2-kriteerien osalta puutteellisesti tunnetuksi (DD). Esiintymispaikkojen määrän perusteella luontotyyppi on säilyvä (B3: LC).

Abioottisen ja bioottisen laadun muutoksista on tietoa vain kolmesta vesiputouksiin liittyvästä virtavesimuodostumasta, joiden ekologinen tila on arvioitu erinomaiseksi. Arviointi ei niissäkään kuitenkaan edusta itse vesiputouksia, ja liki olemattoman tutkimus- ja seurantatiedon takia luontotyypin abioottinen ja bioottinen laatu arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi (C1–C3, D1–D3: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Ei tiedossa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *tunturijoet ja purot* (3220).

V4.02

Havumetsävyöhykkeen virtavedet

V4.02.01

Havumetsävyöhykkeen norot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	DD	A1–A3, C1–C3, D1–D3	–
Etelä-Suomi	DD	A1–A3, C1–C3, D1–D3	–
Pohjois-Suomi	DD	A1–A3, C1–C3, D1–D3	–



Luukki, Espoo. Kuva: Jari Ilmonen

Luonnehdinta: Norolla tarkoitetaan vesilain 1 luvun 3 §:n mukaisesti sellaista puroa pienempää vesiuomaa, jonka valuma-alue on alle 10 km² ja jossa ei jatkuvasti virtaa vettä eikä kalankulku ole merkittävässä määrin mahdollista. Havumetsävyöhykkeen norot ovat säännöllisesti kausikuivia, pysyvästi maastossa havaittavan uoman muodostavia pienvirtavesiä. Niitä esiintyy useimmiten soiden ja pienten soistumien yhteydessä sekä rinteillä ja notkoissa. Norojen vesitalous voi muodostua keväisten ja syksyisten ylivalumakausien ja sadantahuippujen lisäksi myös pohja-, orsi- tai suotovesien tihkumisesta maan pinnalle runsasvetisinä kausina. Joillain alueilla viimeksi mainittujen osuus voi olla merkittävä. Noroissa on usein vettä melko säännöllisesti keväällä ja syksyllä, mutta keskikesällä ne ovat tavallisesti kuivillaan. Vesi on valuma-alueen maaperän mukaan joko kirkasta tai humuksista. Pohjaeläimistö on niukkaa ja koostuu nopeasti kehittyvistä ja tehokkaasti levittäytyvistä tai munnana talvehtivista lajeista, kuten eräät koskikorentolajit (esim. jokapaikankorri *Nemoura cinerea*) ja vesiperhoslajit (esim. vähä- ja puroleppisirvikäs *Micropterna lateralis* ja *M. sequax*).

Havumetsävyöhykkeen noroihin sisältyy korpi-, luhta-, lähteikkö- ja virtavesikasvillisuuden mosaiikkia sekä piilouomia, ja niiden lajistollinen monimuotoisuus voikin olla paikoin suuri. Uomissa esiintyy muun muassa rantasuikerosammalta (*Sciurohypnum plumosum*), purosuikerosammalta (*Brachythecium rivulare*), sirppiluhtasammalta (*Calliergonella lindbergii*) ja pikkukorvasammalta (*Jungermannia pumila*). Epäsäännöllisesti tai vain lyhyeksi aikaa (1–2 kk) kuivuvissa

uomissa menestyvät myös muutamaiset vesisammallajit, kuten iso- ja virtanäkingsammal (*Fontinalis antipyretica* ja *F. dalecarlica*) ja purokinnassammal (*Scapania undulata*). Kosteissa painanteissa esiintyy monipuolinen sammalajisto, johon kuuluvat muun muassa hetealvesammal (*Chiloscyphus polyanthos*), herttalovisammal (*Obtusifolium obtusum*), soukkalehväsammal (*Mnium hornum*), kuppilapasammal (*Pellia neesiana*), purolähdesammal (*Philonotis fontana*), isokastesammal (*Plagiochila asplenoides*), korpilehväsammal (*Plagiomnium ellipticum*) sekä harvinaisina muun muassa siloruutusammal (*Conocephalum conicum*) ja korpipohtosammal (*Herzogiella turfacea*).

Savialueilla noroja esiintyy enimmäkseen rinteillä ja jokilaaksoissa, missä pohja-, orsi- tai suotovesiä tihkuu runsasvetisinä kausina maan pinnalle savikerrostumien päältä tai välistä, mutta niiden eliölajisto tunnetaan huonosti. Savimaan norojen ympäristöt ovat usein reheviä, lehtomaisia painanteita.

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tunneta, mutta tyyppin laajalla levinneisyysalueella esiintyy lajistollista vaihtelua muun muassa ilmastollisista ja lajien levinneisyyteen liittyvistä syistä.

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Norot laskevat muihin vesistöihin tai imeytyvät maaperään. Rajanveto noron ja latvapuron välillä voi olla vaikeaa.



Esiintyminen: Havumetsävyöhykkeen norot ovat yleisiä koko Suomessa Metsä-Lappiin asti ja niitä voi esiintyä myös Tunturi-Lapin havumetsäisillä alueilla esimerkiksi jokilaaksoissa. Noroja esiintyy myös Etelä-Suomen alavilla savialueilla.

Uhkatekijät: Ojitukset (Oj 3), metsien uudistamistoimet (M 2), metsätalouden ravinne- ja kiintoainekuormitus (Vre 1), rakentaminen, esimerkiksi metsätiet (R 1), ilmastonmuutos (Im 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppin katsotaan romahtaneen, kun valtaosassa sen esiintymiä vedenpuhkautumisen kausiluonteisuudesta riippuvainen lajisto on pääosin hävinnyt tai määrällisesti voimakkaasti vähentynyt ja korvautunut kuivempien luontotyyppien lajistolla (kuivuusjaksojen yleistyminen ja pitkittyminen, kuivempi ilmasto). Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, mikäli veden virtaus on vakiintunut ja voimistunut siinä määrin, että norot ovat muuntuneet pääosin latvapuroiksi (sadannan ja valunnan voimistuminen, kosteampi ilmasto).

Arvioinnin perusteet: Havumetsävyöhykkeen norot arvioitiin koko maassa ja osa-alueilla puutteellisesti tunnetuiksi (DD) luontotyyppin määrän ja laadun muutoksiin liittyvän tiedon puutteen vuoksi (A1–A3, C1–C3, D1–D3).

Havumetsävyöhykkeen noroista ei ole olemassa luotettavaa kartta- tai muuta määrällistä aineistoa. Noroista ei myöskään ole seurantatietoa, jotta niiden laatua voitaisiin arvioida. Luontotyyppi arvioitiin siten sekä määrän että abioottisen ja bioottisen laadun muutosten osalta puutteellisesti tunnetuksi (A1–A3, C1–C3, D1–D3: DD). Levinneisyys- ja esiintymisalueen koon sekä esiintymispaikkojen määrän perusteella luontotyyppi on säilyvä (B1–B3: LC).

Havumetsävyöhykkeen norot ovat kärsineet metsä-koneiden ajourista, metsä- ja viljelymaan muokkauksista sekä erityisesti 1960- ja 1970-lukujen ojituksen huippuvuosina tehdyistä suo- ja metsäojituksista. Vaikutuksen mittakaavaa ei tarkkaan tunneta, koska noroja ja vastaavia pienvesikohteita ei ole systemaattisesti kartoitettu eikä käsitelty omina luontotyyppeinä. Huomattava osa luonnontilaisista noroista on todennäköisesti ojitustoiminnan yhteydessä tuhoutunut tai menettänyt ainakin osittain luonnontilaisia arvojaan, sillä pienvesikartoituksissa niitä on löydetty tai kuvattu hyvin vähän. Norojen huomioimisen tärkeyttä esimerkiksi luonnonvarojen käytössä on pyritty tuomaan esiin niiden lakisääteisen suojelun tasoa nostamalla (Metsälaki 1093/1996, Vesilaki 587/2011). Norot sisältyvät metsälain 10 §:n turvaamiin erityisen arvokkaisiin elinympäristöihin. Käytännössä niiden tunnistaminen voi kuitenkin olla haasteellista. Tästä syystä noroja voi edelleen tuhoutua tai niiden laatu heiketä metsätaloustoimenpiteiden yhteydessä. Talousmetsien luontolaadun seurannan yhteydessä on todettu, että puutteita on eniten siinä, kuinka purojen ja norojen lähiympäristöt on otettu huomioon (Suomen metsäkeskus 2018a; 2018b).

Savialueet ovat olleet viljelyksessä jo pitkään, minkä vuoksi savimaan norojen tila on heikentynyt todennäköisesti jo ennen 1950-lukua. Luontotyyppin tarkempi määrittely on vaikeaa, koska norojen lajistoa ja monimuotoisuuden kannalta tärkeitä ominaispiirteitä ei ole tutkittu ja kartoitettu riittävästi. Norojen tilaa ja muutoksia voidaan kuitenkin arvioida yleisellä tasolla tarkastelemalla ojituksen ja muun maanmuokkauksen vaikutuksia muihin pieniin virtavesiin. Luontotyyppin tilanne on Pohjois-Suomessa parempi kuin Etelä-Suomessa.

Luokkamuutoksen syyt: Pohjois-Suomessa menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Luontotyyppin esiintymisiä oletetaan edelleen tuhoutuvan muun muassa metsätaloustoimien yhteydessä.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *purot ja norot*. *Muually kuin Lapin maakunnassa sijaitsevat luonnontilaiset norot* ovat vesilain mukaan säilytettäviä.

Vastuuluontotyypit: Osa sisältyy vastuuluontotyyppiin *harjualueiden pienvedet*.

V4.02.02

Havumetsävyöhykkeen latvapurot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT	C3	–
Etelä-Suomi	VU	C3	–
Pohjois-Suomi	LC		–

Luonnehdinta: Havumetsävyöhykkeen latvapurot ovat ensimmäisen uomahierarkiatason puroja eli puroja, joihin ei laske sivu-uomia. Kaksi latvapuroa muodostaa yhtyessään uomaluokittelun toisen hierarkiatason eli puron tai pikkujoen. Latvapurojen humuosisuuteen liittyvää biologista vaihtelua ei tunneta riittävästi, joten niistä ei eroteta erillisiä turve- ja kangasmaan tyyppejä. Tässä arvioinnissa luontotyyppiin on sisällytetty edel-

lisen arvioinnin luontotyypit havumetsävyöhykkeen kangasmaiden latvapurot ja havumetsävyöhykkeen turvemaiden latvapurot.

Latvapuroille on ominaista suuri vuotuinen virtaaman ja lämpötilan vaihtelu, ja poikkeuksellisen kuivina ajanjaksoina ne ovat alttiita kuivumiselle. Latvapurot ovat vaihtelevassa määrin pohjavesivaikutteisia, ja niihin sisältyy runsaasti alueellista ja paikallista vaihtelua virtaaman tasaisuuden, erilaisten virtaustyyppien (kosket, suvanot) yleisyyden sekä veden ravinteisuuden ja pH:n suhteen. Vedenlaatumuuttujista etenkin pH:n vaihtelu aiheuttaa suurta vaihtelua pohjaeläin- ja sammalyhteisöissä luontotyyppin sisällä, sillä luokkaan kuuluu sekä luontaisesti happamia että neutraaleja tai lievästi emäksisiä puroja emäksisten kivilajien esiintymisalueella.

Luonnontilaisille latvapuroille on havumetsävyöhykkeellä leimallista suuri uomaan kaatuneen tai sinne kulkeutuneen puuaineksen määrä. Puuaineksella tarkoitetaan läpimitaltaan tyypillisesti yli 5–10 cm:n mittaisia puunrunkoja oksistoineen. Puuaines tehostaa uoman ravinteiden, kiintoaineksen ja orgaanisen aineksen pidätyskapasiteettia, suojaa eliöitä tulvien ja jäätymisen aiheuttamilta fyysikaalisilta häiriöiltä, tarjoaa ruokailu-, suoja- ja lisääntymispaikkoja kaloille ja selkärangattomille sekä lisää huomattavasti pinta-alaa ekosysteemin toiminnalle tärkeiden päällyskasvustojen (mikrobeista, levistä, sienistä ja alkueläimistä koostuva ns. biofilmi) muodostumiselle. Luontotyyppin koskiosuusia luonnehtii usein runsas sammalpeite, joka pidättää hienojakoista orgaanista ainesta ja tarjoaa suoja pohjaeläimille. Havumetsävyöhykkeen latvapurojen rantametsä on yleensä sankkaa, usein korpimaista tai kapea-alaisesti rehevämpää, jopa lehtomaista.

Pohjaeläimistöissä vallitsevia pohjaeläinryhmiä ovat pilkkokat ja kerääjät, sen sijaan pedot ja levälaiduntajat ovat harvalukuisempia. Latvapurot voivat kuivua poikkeuksellisen kuivina vuosina, minkä vuoksi niiden pohjaeläimistöissä esiintyy kuivumista kestäviä sekä tehokkaasti leviäviä lajeja ja lajikoostumus on melko epävaka. Kalastoltaan latvapurot ovat niukkalajisia, mutta paikallisten purotaimenkantojen (*Salmo trutta* m. *fario*) tai kymmenpiikin (*Pungitius pungitius*) ja törön (*Gobio gobio*) kannalta ne voivat olla merkittäviä lisääntymisalueita.

Latvapurojen koskikivikoissa tyypillisiä sammalia ovat etelässä muun muassa näkinsammalet (*Fontinalis* spp.) ja purokinnassammal (*Scapania undulata*), pohjoisessa sekä lähdevaiikutteisissa latvapuroissa myös muun muassa lettohiirensammal (*Ptychostomum pseudotriquetrum*), purolähdesammal (*Philonotis fontana*) ja hetevarstasammal (*Pohlia wahlenbergii*). Kalkkialueiden latvapurojen koskikivikoissa esiintyy myös sirppi- ja kalkkihuurresammalta (*Palustriella falcata* ja *P. commutata*).

Maantieteellinen vaihtelu: Maantieteellistä vaihtelua esiintyy sekä etelä-pohjoissuunnassa että itä-länsisuunnassa niin ilmastollisten kuin myös alueellisesti maa- ja kallioperätekijöiden heijastuessa vesikemiaan (esim. kalkkivaikutus).

Kytäjä, Hyvinkää. Kuva: Seppo Tuominen ►



Liittyminen muihin luontotyypeihin: Latvapurot laskevat muihin vesistöihin ja vaihettuvat vähitellen suuremmiksi puro- ja jokiluontotyypeiksi. Kangasmaiden latvapurot ovat pohjavesialueiden liepeillä pohjavesivaikutteisia, jolloin rajanveto lähteiköihin on liukuva. Latvapuro voi olla yläosiltaan myös ajoittain kuivuva, ja rajanveto noroihin on tällöin liukuva.



Esiintyminen: Havumetsävyöhykkeen latvapurot ovat yleisiä koko Suomessa Metsä-Lappiin asti, ja niitä voi esiintyä harvinaisena myös Tunturi-Lapin havumetsäisillä alueilla esimerkiksi jokilaaksoissa.

Uhanalaistumisen syyt: Ojitukset (Oj 3), metsien uudistamistoimet (M 2), metsä- ja maatalouden, paikoin myös turvetuotannon rehevöittävä ja liettävä kuormitus (Vre 2), rakentaminen, esimerkiksi metsätiet (R 1), uomien perkaukset ja oikaisut (Vra 1), kemialliset haittavaikutukset (alunamaat) (Kh 1).

Uhkatekijät: Ojitukset (Oj 3), metsien uudistamistoimet (M 2), metsä- ja maatalouden, paikoin myös turvetuotannon rehevöittävä ja liettävä kuormitus (Vre 2), rakentaminen, esimerkiksi metsätiet (R 1), uomien perkaukset ja oikaisut (Vra 1), kaivostoiminta (Ks 1), kemialliset haittavaikutukset (alunamaat) (Kh 1), Ilmastonmuutos (Im 1), vieraslajit (L 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppin katsotaan romahtaneen, kun valtaosassa sen esiintymiä tyyppille ominainen pienelinympäristöjen monimuotoisuus ja mosaiikkimainen vaihtelu on merkittävästi vähentynyt muun muassa liettyneisyyden, rehevöitymisen sekä hydrologiassa ja uoman morfologiassa tapahtuneiden muutosten seurauksena. Muutokset hydrologiassa voivat aiheuttaa luontotyyppin vaihtumisen noroiksi. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos tyyppille ominainen lajisto on määrällisesti voimakkaasti vähentynyt ja korvautunut esimerkiksi rehevöitymistä ja entistä pidempiä ja yleisempiä kuivuusjaksoja sietävällä lajistolla.

Arvioinnin perusteet: Havumetsävyöhykkeen latvapurot arvioitiin koko maassa silmälläpidettäväksi (NT) ja Etelä-Suomessa vaarantuneiksi (VU) pitkällä aikavälillä tapahtuneiden abioottisten laatumuutosten perusteella (C3). Pohjois-Suomessa latvapurot arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiksi (A1–A3, B1–B3, C3).

Havumetsävyöhykkeen latvapurojen määrän ei katsota muuttuneen tai muuttuvan merkittävästi 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä millään tarkastelualueella (A1–A3: LC), eivätkä ne ole harvinaisia (B1–B3: LC). Vaikka puroja on suoristettu ojitusten yhteydessä, tulkittiin muutos tässä arvioinnissa pääosin laadulliseksi eikä määrälliseksi muutokseksi.

Latvapurojen laatumuutoksista ei ole seuranta-aineistoja, joten luontotyyppi katsottiin koko maassa ja osa-alueilla puutteellisesti tunnetuksi menneen 50 vuoden ja tulevaisuuden abioottisen laadun (C1 & C2a: DD) sekä bioottisten laatumuutosten osalta (D1–D3: DD). Laatua pystyttiin arvioimaan tarkemmin ainoastaan pitkän aikavälin abioottisten muutosten eli C3-kriteerin perusteella. Arvioinnissa tukeuduttiin pääosin

edellisen uhanalaisuusarvioinnin yhteydessä toteutetun otosalueselvityksen tuloksiin luonnontilaisista tai luonnontilaisen kaltaisena säilyneistä latvapuroista (Ilmonen 2007a; Ilmonen ym. 2008) sekä asiantuntija-arvioon. Purojen tilassa ei arvioitu tapahtuneen niin merkittäviä muutoksia edellisen arviointikerran jälkeen, että otostarkastelua olisi ollut tarpeen toistaa. Otosalueiden karttatarkastelussa ei eroteltu havumetsävyöhykkeen ja savimaiden latvapuroja (ks. tarkemmin Ilmonen ym. 2008). Laatuarvioinnissa verrattiin luonnontilaisena tai luonnontilaisen kaltaisena säilyneiden latvapurojen osuutta esiteollisen ajan tilanteeseen, jolloin uomien ja valuma-alueiden arvioitiin olleen luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia. Romahdusarvona laatumuutoksen laskennassa käytettiin luonnontilaisten tai luonnontilaisen kaltaisten latvapurojen puuttumista kokonaan (0 %), jolloin muutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi saatiin latvapurojen yhteistarkastelun perusteella Etelä-Suomessa 76 %, Pohjois-Suomessa 40 % ja koko maassa 67 %. Tarkastelutavan katsottiin kuitenkin liioittelevan havumetsävyöhykkeen latvapuroilla laatumuutoksen suhteellista vakavuutta, koska luontotyyppiä ei voida pitää vielä täysin romahtaneena, vaikka sen kaikki esiintymät olisivat jossain määrin muuttuneet eikä niitä voisi enää kutsua luonnontilaisen kaltaisiksi. Tästä syystä pitkän aikavälin abioottisen laatumuutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi tarkennettiin asiantuntija-arviona Etelä-Suomessa 50–70 % (C3: VU), Pohjois-Suomessa alle 40 % (C3: LC) ja koko maassa 40–50 % (C3: NT).

Metsätalouden toimenpiteet ovat aiheuttaneet puroihin niin rakenteellisia, hydrologisia kuin kemiallisiakin muutoksia. Metsien ja soiden ojitukset ovat muuttaneet latvapuroja ja niiden valuma-alueita laajasti. Näiden toimenpiteiden myötä purouomien rakenne on yksipuolistunut ja niiden hydrologia on muuttunut. Veden luontainen pidäytyminen valuma-alueilla on heikentynyt metsänhakkuiden takia, mikä puolestaan voimistaa virtaaman vaihtelua. Virtaaman kasvu on lisännyt ravinteiden, humuksen, kiintoaineksen ja metallien huuhtoutumista (Karjalainen ym. 2015; Aroviita ym. 2016). Purojen liettyminen ja hiekoittuminen muuttaa voimakkaasti niiden eliöstöä, sillä se vähentää muun muassa vesisammalten runsautta ja pohjaeläimistön monimuotoisuutta (Aroviita ym. 2016; Turunen ym. 2016). Hakkuista seuraavat varjostuksen väheneminen ja veden lämpötilan nousu vaikuttavat pohjalevästöön (Holopainen ja Huttunen 1998). Latvapuroihin vaikuttaa myös turvetuotanto, jonka vaikutukset kohdistuvat muun muassa valunnan rytmikkaan ja veden laatuun. Turvetuotannon suurimpana haittana vesistöille pidetään kuitenkin kiintoainekuormitusta, joka aiheuttaa pohjien liettymistä. Kaivosten alapuolisissa vesistöissä voi paikallisesti esiintyä myös metalli- ja sulfaattikuormitusta.

Ilmastonmuutoksen myötä sääolosuhteet äärevöityvät aiheuttaen kuivuusjaksojen yleistymistä. Hydrologiset muutokset, kuten talvisateiden lisääntyminen, ylivirtaamien äärevöityminen ja roudattoman kauden pidentyminen, lisäävät vesistöihin kulkeutuvan orgaanisen aineksen, kiintoaineksen ja ravinteiden määriä.

Luokkamutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Maankäytön, etenkin ojitusten, oletetaan heikentävän luontotyyppin laatua.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *pikkujoet ja purot* (3260). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *purot ja norot*.

Vastuuluontotyyppi: Osa sisältyy vastuuluontotyyppiin *harjualueiden pienvedet*.

V4.02.03

Savimaiden latvapurot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	EN	C3	–
Etelä-Suomi	EN	C3	–
Pohjois-Suomi			



Simpanlähteenoja, Somero. Kuva: Antti Lammi

Luonnehdinta: Savimaiden latvapurot ovat savialueilla esiintyviä ensimmäisen omahierarkiatason puroja, joihin ei laske sivu-uomia. Niillä voi esiintyä savisameutta, mutta jos valumavedet tulevat soilta tai kallioisesta maastosta, voimistuu savisameus vasta alempana uomahierarkiassa. Valuma-alueen vedenpidätyskyky on yleensä heikko, joten voimakkaat vuotuiset virtaamavaihtelut sekä alttius tulvimiselle ja kuivumiselle ovat savimaan latvapuroille ominaisia. Savisameiden purojen pohjaeläin- ja sammallajisto tunnetaan hyvin huonosti. Levälaiduntajien ja suodattajien osuus pohjaeläimistöissä on todennäköisesti vähäinen veden sameuden ja suuren kiintoainespitoisuuden vuoksi, ja merkittävin

ryhmä ovat pilkkojat. Savisuus ja rantojen voimakas eroosio rajoittavat sammalten kasvumahdollisuuksia, mutta koskipaikkojen kivikoissa esiintyy kuitenkin josain määrin sammalia. Savisuuden vaikutus sekä veden laatuun että uoman dynamiikkaan on niin selvä, että tyyppi erotetaan muista havumetsävyöhykkeen latvapuroista, vaikka se tunnetaankin huonosti.

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tunneta.

Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Savimaiden latvapurot laskevat muihin vesistöihin. Latvapuro voi olla yläosiltaan ajoittain kausikuiva, mistä syystä rajanveto noroihin on liukuva.



Esiintyminen: Savimaiden latvapuroja esiintyy Lounais-Suomessa alavilla savialueilla.

Uhanalaistumisen syyt: Maa- ja metsätalouden sekä asutuksen rehevöittävä ja liettävä kuormitus (Vre 3), ojitukset (Oj 2), metsien uudistamistoimet (M 2), rakentaminen (R 1), peltoviljelyn haitta-aineet (Kh 1), uomien perkaukset ja oikaisu (Vra 1).

Uhkatekijät: Maa- ja metsätalouden sekä asutuksen rehevöittävä ja liettävä kuormitus (Vre 2), ojitukset (Oj 2), vieraslajit (L 2), rakentaminen (R 1), metsien uudistamistoimet (M 1), vesirakentaminen (Vra 1), kemialliset haittavaikutukset (Kh 1), ilmastonmuutos (Im 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppin katsotaan romahtaneen, kun valtaosassa sen esiintymiä tyypille ominainen pienelinympäristöjen monimuotoisuus ja mosaiikkimainen vaihtelu on merkittävästi vähentynyt muun muassa liettyneisyyden, rehevöitymisen sekä hydrologiassa ja uoman morfologiassa tapahtuneiden muutosten seurauksena. Muutokset hydrologiassa voivat aiheuttaa luontotyyppin vaihtumisen noroiksi. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos tyyppille ominainen lajisto on määrällisesti voimakkaasti vähentynyt ja korvautunut esimerkiksi rehevöitymistä ja entistä pidempiä ja yleisempiä kuivuusjaksoja sietävällä lajistolla.

Arvioinnin perusteet: Savimaiden latvapurot arvioitiin erittäin uhanalaisiksi (EN) pitkällä aikavälillä tapahtuneiden abioottisten laatumuutosten perusteella (C3).

Savimaiden latvapurojen määrän ei katsota muuttuneen tai muuttuvan merkittävästi 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä (A1–A3: LC), eivätkä ne ole harvinaisia (B1–B3: LC).

Luontotyyppin laatumuutoksista ei ole seuranta-aineistoja, joten se katsottiin koko maassa ja osa-alueilla puutteellisesti tunnetuksi menneen 50 vuoden ja tulevaisuuden abioottisen laadun (C1 & C2a: DD) sekä bioottisten laatumuutosten osalta (D1–D3: DD). Laatua pystyttiin arvioimaan tarkemmin ainoastaan pitkän aikavälin abioottisten muutosten eli C3-kriteerin perusteella. Arvioinnissa tukeuduttiin pääosin edellisen uhanalaisuusarvioinnin yhteydessä toteutetun otosalue selvityksen tuloksiin luonnontilaisista tai luonnontilaisen kaltaisena säilyneistä latvapuroista (Ilmonen 2007a; Ilmonen ym. 2008) sekä asiantuntija-arvioon. Purojen tilassa ei arvioitu tapahtuneen niin merkittäviä muutoksia edellisen arviointikerran jälkeen,

että tarkastelua olisi ollut tarpeen toistaa. Otosalueiden karttatarkastelussa ei eroteltu havumetsävyöhykkeen ja savimaiden latvapuroja (ks. tarkemmin Ilmonen ym. 2008). Laatutarkastelussa verrattiin luonnontilaisena tai luonnontilaisen kaltaisena säilyneiden latvapurojen osuutta esiteollisen ajan tilanteeseen, jolloin uomien ja valuma-alueiden arvioitiin olleen luonnontilaisen kaltaisia. Romahdusarvona laatumuutoksen laskennassa käytettiin luonnontilaisten tai luonnontilaisen kaltaisten latvapurojen puuttumista kokonaan (0 %), jolloin molempien latvapurotyyppien muutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi saatiin Etelä-Suomessa 76 %, mikä vastaa uhanalaisuusluokkaa erittäin uhanalainen (C3: EN).

Viljelyalueilla sijaitsevia savimaiden latvapuroja on oikaistu ja perattu pelto-ojiksi. Perkaukset ovat suurentaneet luontotyyppille ominaisten virtaaman vaihteluiden voimakkuutta entisestään, mikä puolestaan on lisännyt veden ravinne- ja kiintoainepitoisuuksia sekä sameutta. Ilmastomuutoksen seurauksena lumettomat talvet ja talvisateet lisääntyvät ja siten ravinteiden huuhtoutumisen riski edelleen kasvaa.

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Maankäytön aiheuttaman rehevöitymiskehityksen arvioidaan edelleen jatkuvan. Ilmastomuutos lisää ravinteiden huuhtoutumisen riskiä.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *pikkujoet ja purot* (3260). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *purot ja norot*.

V4.02.04

Havumetsävyöhykkeen purot ja pikkujoet			
	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU	C3	–
Etelä-Suomi	EN	C3	–
Pohjois-Suomi	NT	C3	–

Luonnehdinta: Havumetsävyöhykkeen puroihin ja pikkujokiin luetaan vesilain määritelmää mukaillen pysyvän vedenjuoksun omaavat virtavedet, joiden valuma-alue on alle 100 km², pois lukien ensimmäisen uomahierarkiataason latvapurot. Purot ja pikkujoet ovat yleisiä koko havumetsävyöhykkeellä, ja ne ovat suurempien jokien latva- tai sivuvesistöjä. Tässä arvioitu luontotyyppi sisältää edellisessä arvioinnissa erikseen arvioituiden havumetsävyöhykkeen kangasmaiden purot, havumetsävyöhykkeen turvemaiden purot ja pienet havumetsävyöhykkeen joet.

Vedenlaatumuuttujista etenkin pH:n vaihtelu aiheuttaa suurta vaihtelua luontotyyppin pohjaeläin- ja sammalyhteisöissä, sillä luokkaan kuuluu maa- ja kallioperäolosuhteiden mukaan niin happamia, neutraaleja kuin emäksisiäkin puroja. Turvemaiden purot ja pikkujoet ovat keskimäärin kangasmaiden puroja happamampia. Luontainen virtaamavaihtelu on suurta varsinkin alueilla, joilla virtaamaa tasaavia järviä tai lampia ja soita on niukasti. Luonnontilaisten turvemaiden purojen vuotuinen virtaaman ja lämpötilan vaihtelu on

pienempää kuin kangasmaiden puroissa valuma-alueen suuremman pidätyskyvyn vuoksi. Humuosisuus vaihtelee suovaltaisten alueiden tummavetisistä hiekkaja sora- ja kirkasvetisiin, usein pohjavesivaikutteisiin puroihin ja pikkujokiin. Luontotyyppiin sisältyy runsaasti alueellista ja paikallista vaihtelua myös uoman rakenteellisten muuttujien suhteen (kaltevuus, mutkaisuus). Pohjavesialueilla tai niiden vaikutusalueella on myös pohjavesivaikutteisia puroja ja pikkujokien yläosia, joilla ainakin osalla uomaa pohjavesivaikutteisuus on havaittavissa.

Luonnontilaisten purojen ja pikkujokien koskiosuusia luonnehtii usein runsas karkean puuaineksen määrä sekä sammalpeite, joka pidättää hienojakoista orgaanista ainesta ja tarjoaa suojaa pohjaeläimille. Kangasmaiden purojen rantametsä on yleensä sankkaa, usein korpimaista tai kapea-alaisesti rehevää, jopa lehtomaista. Paikoin tulviminen voi ylläpitää pienialaisia tulvametsä- tai tulvaniittyäiläkkäjä. Rantavyöhyke on yleensä melko kapea ja suistot pienialaisia.

Pohjaeläinlajisto vaihtelee melko runsaasti tyypin sisällä vedenlaadun mukaan ja vaihtuu toisaalta hitaasti etelästä pohjoiseen. Tyypillisiä pohjaeläinlajeja ovat muutamien päivänkorentojen (esim. piikkäsaurviainen *Baetis rhodani*), koskikorentojen (esim. jokapaikankorri *Nemoura cinerea*) ja vesiperhoslajien (esim. virtalouhekas *Rhyacophila nubila*, isolipporysäkä *Plectrocnemia conspersa*) toukat. Tummavetisissä pikkujouissa kariketta pilkkovat ja kirkkaissa vesissä pintaleviä laiduntavat pohjaeläimet ovat runsaimpia. Paikallisesti matala pH rajoittaa joidenkin eläinryhmien esiintymistä happamissa puroissa ja pikkujouissa (esim. monet päivänkorentolajit, nilviäiset, äyriäiset, lohikalat). Luusuoissa vallitsevat tyypilliset, ravintonsa vedestä suodattavat pohjaeläinlajit. Koskissa vedenalaiset (esim. iso- ja virtanäkingsammal *Fontinalis antipyretica* ja *F. dalecarlica*, koukkupurosammal *Hygrohypnum ochraceum*, purokinnassammal *Scapania undulata*) ja kivillä esiintyvät (esim. puropaasisammal *Schistidium rivulare*, koskisiipisammal *Fissidens pusillus*, lettohiirensammal *Ptychostomum pseudotriquetrum*) sammalkasvustot ovat yleensä runsaita. Kalkkialueiden purojen koskikivikoissa esiintyy myös sirppi- ja kalkkihuurresammalta (*Palustriella falcata* ja *P. commutata*). Purot ja pikkujoet voivat olla puro- tai järvitäinen (*Salmo trutta*), pikkunahkiaisen (*Lampetra planeri*), mateen (*Lota lota*), ahvenen (*Perca fluviatilis*), säyneen (*Leuciscus idus*), kivennuoliaisen (*Barbatula barbatula*), seipin (*Leuciscus leuciscus*) tai piikkikalojen esiintymis- ja lisääntymisalueita. Nisäkkäistä saukko (*Lutra lutra*) viihtyy pikkujouilla. Linnuista koskipaikoille luonteenomainen on koskikara (*Cinclus cinclus*).

Maantieteellinen vaihtelu: Lajistossa esiintyy maantieteellistä vaihtelua sekä etelä-pohjoissuunnassa että itä-länsisuunnassa niin ilmastollisten kuin myös alueellisten maa- ja kallioperään, korkeussuhteisiin ja järvisyyteen liittyvien tekijöiden vuoksi.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Purot ja pikkujoet vaihtuvat yläjuoksulla latvapuroihin ja alajuoksulla jokiluontotyyppiin. Puroja ja pikkujokia laskee myös lampiin, järviin ja jokisuistoihin.



Myllypuro, Vihti. Kuva Jari Ilmonen



Esiintyminen: Havumetsävyöhykkeen purot ovat yleisiä koko Suomessa Met-sä-Lappiin asti, ja niitä voi esiintyä harvinaisena myös Tunturi-Lapin havumetsäisillä alueilla, esimerkiksi jokilaaksoissa.

Uhanalaistumisen syyt: Ojitukset (Oj 3), maa- ja metsätalouden sekä turvetuotannon rehevöittävä ja liettävä kuormitus (Vre 2), metsien uudistamistoimet (M 2), vesirakentaminen, kuten uittoperkaukset (Vra 1), rakentaminen, kuten metsätiet (R 1), kemialliset haittavaikutukset (alunamaat) (Kh 1).

Uhkatekijät: Ojitukset (Oj 3), metsien uudistamistoimet (M 2), maa- ja metsätalouden sekä turvetuotannon kuormitus (Vre 2), vesirakentaminen (Vra 1), rakentaminen, kuten metsätiet (R 1), kaivostoiminta (Ks 1), ilmastonmuutos (Im 1), vieraslajit (L 1), kemialliset haittavaikutukset (alunamaat) (Kh 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyypin katsotaan romahtaneen, kun valtaosassa sen esiintymiä tyypille ominainen pienelinympäristöjen monimuotoisuus ja mosaiikkimainen vaihtelu ovat merkittävästi vähentyneet esimerkiksi liettyneisyyden, rehevöitymisen sekä hydrologiassa ja uoman morfologiassa tapahtuneiden muutosten seurauksena. Luontotyyppi on romahtanut myös, mikäli tyypille ominainen lajisto on määrällisesti voimakkaasti vähentynyt ja korvautunut esimerkiksi rehevöitymistä ja liettyneistä sietävällä lajistolla.

Arvioinnin perusteet: Havumetsävyöhykkeen purot ja pikkujot arvioitiin koko maassa vaarantuneiksi (VU), Etelä-Suomessa erittäin uhanalaisiksi (EN) ja Pohjois-Suomessa silmälläpidettäväksi (NT) pitkällä aikavälillä tapahtuneiden abioottisten muutosten perusteella (C3).

Havumetsävyöhykkeen purojen ja pikkujokien määrän ei katsota millään tarkastelualueella muuttuneen tai muuttuvan merkittävästi 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä (A1–A3: LC), eivätkä ne ole harvinaisia (B1–B3: LC). Vaikka puroja on suoristettu ojitusten yhteydessä, tulkittiin muutos tässä arvoinnissa pääosin laadulliseksi eikä määrälliseksi muutokseksi.

Vain pienestä osasta lähinnä pikkujokien kokoluokan vesimuodostumia (valuma-alue 10–100 km²) on käytettävissä laatumuutoksista kertovaa seuranta-aineistoa. Havumetsävyöhykkeen pikkujokien vedenlaatuaineiston perusteella kokonaisfosforipitoisuudet ovat olleet laskussa 1980-luvun lopulta lähtien. Vedenlaatatietoja ei ole kuitenkaan riittävästi luontotyypin menneen ja tulevan 50 vuoden abioottisten laatumuutosten arvioimiseksi, joten havumetsävyöhykkeen purot ja pikkujot katsottiin koko maassa ja osa-alueilla tältä osin puutteellisesti tunnetuiksi (C1 & C2b: DD). Luontotyypin laatua pystyttiin arvioimaan tarkemmin vain pitkän aikavälin abioottisten muutosten eli C3-kriteerin perusteella. Arvioinnissa tukeuduttiin pääosin edellisen uhanalaisuusarvioinnin yhteydessä toteutetun otosalueselvityksen tuloksiin luonnontilaisista tai luonnontilaisen kaltaisena säilyneistä latvapuroista (Ilmonen 2007a, Ilmonen ym. 2008) sekä asiantuntija-arvioon. Purojen tilassa ei arvioitu tapahtuneen niin merkittäviä muutoksia edellisen arviointikerran jälkeen, että tarkastelua olisi ollut tarpeen toistaa. Otosalueiden karttatarkastelussa ei eroteltu havumetsävyöhykkeen ja savimaiden latvapuroja (ks. tarkemmin Ilmonen ym. 2008). Laatutarkastelussa verrattiin luonnontilaisena tai luonnontilaisen kaltaisena säilyneiden purojen osuutta esiteollisen ajan tilanteeseen, jolloin uomien ja valuma-alueiden arvioitiin olleen luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia. Romahdusarvona laatumuutoksen laskennassa käytettiin luonnontilaisten tai luonnontilaisen kaltaisten purojen puuttumista kokonaan (0%), jolloin muutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi saatiin purojen yhteistarkastelun perusteella Etelä-Suomessa 94%, Pohjois-Suomessa 57% ja koko maassa 85%. Yhteistarkastelun katsottiin kuitenkin liioittelevan havumetsävyöhykkeen purojen ja pikkujokien laatumuutoksen suhteellista vakavuutta, koska luontotyyppiä ei voida pitää täysin romahtaneena, vaikka sen kaikki esiintymät olisivat jossain määrin muuttuneet. Tästä syystä pitkän aikavälin abioottisen laatumuutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi tarkennettiin asiantuntija-arviona Etelä-Suomessa 70–90% (C3: EN), Pohjois-Suomessa 40–50% (C3: NT) ja koko maassa 50–70% (C3: VU).

Tiedot bioottisen laadun muutoksista eivät olleet riittäviä luontotyypin luotettavaan arviointiin koko maassa ja Etelä-Suomessa (D1–D3: DD). Myös Pohjois-Suomessa bioottisista laatumuutoksista oli niukasti tietoa (D1 & D2a: DD), mutta luontotyyppi katsottiin asiantuntija-arviona bioottisen laadun pitkän aikavälin muutosten osalta säilyväksi (D3: LC). Tulevaisuudessa luontotyypin uhanalaisuuden arvioinnissa voidaan hyödyntää purojen ekologisen tilan luokitteluun soveltuvia menetelmiä, joita kehitetään parhaillaan Freshabit LIFE IP -hankkeessa (Metsähallitus 2018).

Metsätalouden ja maatalouden ojitukset ja purojen suoristamiset ovat muuttaneet itse uomia ja niiden valuma-alueita sekä aiheuttaneet erilaisia hydrologisia ja uoman rakenteen muutoksia. Tällaisia ovat muun muassa pohjamateriaalin yksipuolistuminen, puuaineksen väheneminen uomassa, virtaustyyppien yksipuolistuminen ja tulvien äärevöityminen. Jokiuomissa vastaavia vaikutuksia on ollut myös uittoperkauksilla. Virtaaman

kasvu johtaa kemiallisiin muutoksiin, kuten ravinnepitoisuuksien, kiintoaineksen, sameuden ja humuspitoisuuden lisääntymiseen. Yhdessä nämä muutokset heikentävät purojen ja jokien eliöstön monimuotoisuutta (Aroviita ym. 2016).

Metsätalouden vaikutuksia selvittävässä tutkimuksessa havaittiin muun muassa päällyslievien ja vesikasvillisuuden tilan heikkenevän pienissä ja keskisuurissa joissa metsäojitusten osuuden, kokonaistyyppipitoisuuden ja veden värin lisääntyessä (Rääpysjärvi ym. 2016). Puroissa vastaavien metsätaloustoimiin liittyvien vaikutusten esiintyminen on vaikeammin havaittavissa tai todennettavissa. Vaikutuksia on kuitenkin esimerkiksi koskielinympäristöjen määrän vähenemisen kautta.

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutos, luokitelun muutos.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Maankäytön, kuten ojitusten, aiheuttaman kuormituksen oletetaan edelleen heikentävän luontotyyppin tilaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *pikkujoet ja purot* (3260). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *purot ja norot*.

Vastuuluontotyypit: Osa sisältyy vastuuluontotyyppiin *harjualueiden pienenvedet*.

V4.02.05

Savimaiden purot ja pikkujoet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	CR	C3	–
Etelä-Suomi	CR	C3	–
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Savimaan puroihin ja pikkujokiin luetaan vesilain määritelmää mukaillen pysyvän vedenjuoksun omaavat savimaiden virtavedet, joiden valuma-alue on alle 100 km², pois lukien ensimmäisen uomahierarkiatason latvapurot. Savimaan puroja ja pikkujokia esiintyy erityisesti etelärannikolla ja Lounais-Suomessa savivaltaisilla alueilla Taasianjoen vesistöstä Kokemäenjoen vesistöön, ja niitä luonnehtii savisameus.

Savialueilla valuma-alueen vedenpidätyskyky on yleensä heikko, joten voimakkaat vuotuiset virtaamavaihtelut ja alttius tulvimiselle ovat savimaan puroille ja pikkujokille tyypillisiä. Pienten jokien sivu- ja latvapurot eivät välttämättä ole savisameita, mutta pääuomassa savisameus on huomattavaa. Savimaan joet ovat luontaisesti runsasravinteisia, ja veden sähköjohtokyky on korkea.

Savisameus haittaa perustuotantoa sekä suodattamista ravinnonottotapana. Levälaiduntajien ja -suodattajien osuus pohjaeläimistöissä onkin vähäinen verrattuna turve- ja kangasmaiden virtavesiin. Merkittävin pohjaeläinryhmä on todennäköisesti pilkkijat. Myös sammalia on niukemmin, sillä savisuus ja rantojen voimakas eroosio rajoittavat sammalten kasvumahdollisuuksia. Koskipaikkojen kivikoissa esiintyy kuitenkin jossain määrin sammalia, joista saukonsammal (*Leptodictyum riparium*) on melko yleinen ja runsas. Kaloista taimen



Lehtioja, Somero. Kuva: Antti Lammi

(*Salmo trutta*), pikkunahkiainen (*Lampetra planeri*), made (*Lota lota*), kivennuoliainen (*Barbatula barbatula*), törö (*Gobio gobio*), seipi (*Leuciscus leuciscus*) ja säyne (*Leuciscus idus*) suosivat usein tällaisia alueita.

Savimaalla uoma on eroosioherkkää ja mutkittellee yleensä voimakkaasti. Rantojen eroosio haittaa rantakasvillisuuden kehittymistä. Luonnontilaisessa uomassa on runsaasti sinne kaatunutta puuainesta, joka on lehtomaisten rantojen yleisyyden takia usein lehtipuuvaltaista. Tulva-alueilla kasvillisuus on ravinteikkaan sedimentoituvan aineksen ansiosta rehevää. Suistot eivät ole tämän kokoluokan joissa merkittäviä.

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tunneta.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Purot ja pikkujoet sijaitsevat latvapurojen alajuoksulla ja laskevat suurempiin vesistöihin.



Esiintyminen: Savimaiden puroja ja pikkujokia esiintyy etelärannikolla ja Lounais-Suomessa alavilla savialueilla.

Uhanalaistumisen syyt: Maatalouden ja asutuksen aiheuttama rehevöittävä ja liettävä kuormitus (Vre 3), vesirakentaminen (Vra 2), ojitukset (Oj 2), metsien uudistamistoimet (M 2), rakentaminen (R 1), torjunta-aineet ja muut kemialliset haittavaikutukset (Kh 1).

Uhkatekijät: Maatalouden ja asutuksen aiheuttama kuormitus (Vre 3), vesirakentaminen (Vra 2), ojitukset (Oj 2), ilmastonmuutos (Im 2), vieraslajit (L 2), rakentaminen (R 1), torjunta-aineet ja muut kemialliset haittavaikutukset (Kh 1), metsien uudistamistoimet (M 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppin katsotaan romahtaneen, kun valtaosassa sen esiintymiä tyyppille ominainen pienelinympäristöjen monimuotoisuus ja mosaiikkimainen vaihtelu on merkittävästi vähentynyt esimerkiksi liettyneisyyden, rehevöitymisen sekä hydrologiassa ja uoman morfologiassa tapahtuneiden muutosten seurauksena. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos tyyppille ominainen lajisto on määrällisesti voimakkaasti vähentynyt ja korvautunut esimerkiksi rehevöitymistä ja liettymistä sietävällä lajistolla.

Arvioinnin perusteet: Savimaiden purot ja pikkujouet arvioitiin äärimmäisen uhanalaiseksi (CR) pitkällä aikavälillä tapahtuneiden abioottisten laatu muutosten vuoksi (C3).

Savimaiden purojen ja pikkujoukien määrän ei arvioida muuttuneen merkittävästi 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä, eikä niiden määrä todennäköisesti tulevaisuudessa vähene (A1–A3: LC).

Levinneisyys- ja esiintymäalueiden koko määritettiin käyttäen vesienhoidon vesimuodostuma-aineistoa (Vesipuidedirektiivin mukaiset vesimuodostumat 2016) pienistä savimaiden joista olettaen, että puroja esiintyy samoilla alueilla. Tarkastelun mukaan luontotyypin levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot, joten luontotyyppi on sen perusteella säilyvä (B1–B3: LC).

Luontotyypin laatu muutoksista kertovaa seuranta-aineistoa on käytettävissä lähinnä pikkujoukien kokoluokasta (valuma-alue 10–100 km²). Savimaiden pikkujoukien vedenlaatuaineiston perusteella vesien kokonaisfosforipitoisuudet ovat olleet laskussa menneen 50 vuoden tarkastelujakson loppupuolella. Koko luontotyypin vedenlaadusta ei kuitenkaan ole riittävästi tietoja menneen ja tulevan 50 vuoden abioottisten laatu muutosten arvioimiseksi, joten savimaiden purot ja pikkujouet katsottiin tältä osin puutteellisesti tunnetuiksi (C1 & C2b: DD). Luontotyypin laatua pystyttiin arvioimaan tarkemmin vain pitkän aikavälin abioottisten muutosten eli C3-kriteerin perusteella. Arvioinnissa tukeuduttiin pääosin edellisen uhanalaisuusarvioinnin yhteydessä toteutetun otosalueselvityksen tuloksiin luonnontilaisista tai luonnontilaisen kaltaisena säilyneistä latvapuroista (Ilmonen 2007a; Ilmonen ym. 2008) sekä asiantuntija-arviointiin. Purojen tilassa ei arviointi tapahtuneen niin merkittäviä muutoksia edellisen arviointikerran jälkeen, että tarkastelua olisi ollut tarpeen toistaa. Otosalueiden karttatarkastelussa ei eroteltu havumetsävyöhykkeen ja savimaiden latvapuroja (ks. tarkemmin Ilmonen ym. 2008). Laatutarkastelussa verrattiin luonnontilaisena tai luonnontilaisen kaltaisena säilyneiden purojen osuutta esiteollisen ajan tilanteeseen, jolloin uomien ja valuma-alueiden arviointiin olleen luonnontilaisen kaltaisia. Romahdusarvona laatu muutoksen laskennassa käytettiin luonnontilaisten tai luonnontilaisen kaltaisten purojen puuttumista kokonaan (0 %). Kaikkien pienten virtavesien muutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi saatiin Etelä-Suomessa 94 %, mikä vastaa uhanalaisuusluokkaa äärimmäisen uhanalainen (C3: CR). Tämän arvioitiin kuvaavan hyvin myös savimaiden latvapurojen suhteellista muutosta. Levinneisyysalueen savivaltaiset maat ovat olleet pitkään maatalouskäytössä, ja puroja on laajamittaisesti oikaistu ja perattu viljelyalueiden maankuivatusta varten. Vesimuodostuma-aineistossa on ekologisen tilan luokittelun yhteydessä tuotettua tietoa pienestä määrästä luontotyypin esiintymiä. Otos on pieni suhteessa luontotyypin esiintymien kokonaismäärään ja painottuu luontotyypin suurimpiin esiintymiin. Kokonaisfosforipitoisuuksien perusteella saatu suhteellisen muutoksen vakavuus verrattuna esiteolliseen aikaan (> 90 %) tukee kuitenkin edellä esitet-

tyä CR-arviota. Savimaan pikkujouet ja purot sijaitsevat maatalousvaltaisilla alueilla, joten niihin kohdistuu runsaasti maatalouden ravinne- ja kiintoainekuormitusta.

Tiedot bioottisen laadun muutoksista eivät olleet riittäviä luontotyypin luotettavaan arviointiin (D1–D3: DD). Tulevaisuudessa luontotyypin uhanalaisuuden arvioinnissa voidaan hyödyntää purojen ekologisen tilan luokitteluun soveltuvia menetelmiä, joita kehitetään parhaillaan Freshabit LIFE IP -hankkeessa (Metsähallitus 2018).

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Maankäytön, kuten maatalouden ja asutuksen, aiheuttaman rehevöittävän ja liettävän kuormituksen oletetaan edelleen jatkuvan ja heikentävän luontotyypin tilaa. Ilmastonmuutos lisää ravinteiden huuhtoutumisen riskiä.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *pikkujouet ja purot* (3260). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *purot ja norot*.

V4.02.06

Keskisuuret havumetsävyöhykkeen joet

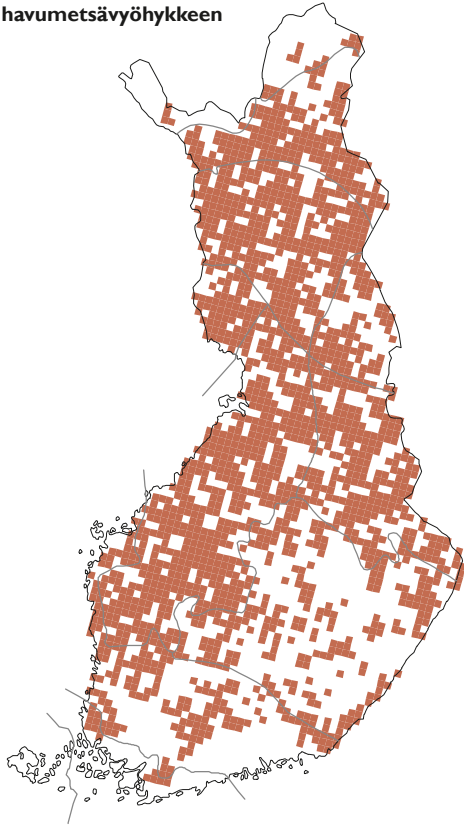
	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU (LC–VU)	D3	–
Etelä-Suomi	VU	D3, CD3	–
Pohjois-Suomi	LC		–



Luttojoki, Inari. Kuva: Jari Ilmonen

Luonnehdinta: Keskisuuret havumetsävyöhykkeen joet ovat suoraan mereen laskevia jokia, merkittäviä sivujokia tai jokien alajuoksua, joiden valuma-alueen pinta-ala on 100–1 000 km². Niitä esiintyy koko havumetsävyöhykkeellä. Suovaltaisilla valuma-alueilla joet ovat tummavetisiä, kivennäismaavaltaisilla alueilla ja kirkasvetisten järviältaiden alapuolella kirkkaampia. Happamuus ja ravinteisuus vaihtelevat runsaasti maan eri osissa maaperän ja kallioperän mukaan. Luontainen virtaamavaihtelu on suurta, mutta runsasjärvisillä valuma-alueilla järvet tasaavat vaihtelua.

Keskisuuret havumetsävyöhykkeen joet
© SYKE



Järvien alapuoliset luusuat ovat runsastuottoisia, ja niitä luonnehtivat suodattamalla ravintoa ottavat pohjaeläinlajit. Rantavyöhykkeen varjostuksen merkitys heikkenee joen leveyden kasvaessa, ja levälaiduntajien (esim. päivänkorennoista vaakasurviaiset (Heptageniidae) ja suodattajien (esim. vesiperhosista siiviläsirvikäiden heimo Hydropsychidae) osuus pohjaeläimistössä kasvaa. Koskissa vedenalaiset sammalkasvustot ovat yleensä runsaita ja lajisto pääpiirteissään samaa kuin pienissä joissa.

Keskisuuret joet voivat olla merkittäviä uhanalaisten lajien, kuten lohien (*Salmo salar*), siian (*Coregonus lavaretus*) meri- ja järvitaimenen (*Salmo trutta*) sekä harjuksen (*Thymallus thymallus*), esiintymis- ja lisääntymisalueita. Saukko (*Lutra lutra*) esiintyy melko yleisenä kautta maan. Raakkua eli jokihelmisimpukkaa (*Margaritifera margaritifera*) esiintyy erittäin harvinaisena. Koskipai-koille tyypillinen lintu on koskikara (*Cinclus cinclus*).

Keskisuurten jokien tulvatasanteet voivat olla sopivissa oloissa melko laajoja, ja hiekkavaltaisilla alueilla voi kehittyä lajistoltaan arvokkaita rantatyyppejä. Suis-otot ovat yleensä melko pienialaisia, mutta voivat olla paikallisesti merkittäviä vesiluonnon monimuotoisuuden kannalta.

Maantieteellinen vaihtelu: Pohjaeläin- ja vesisammal-lajisto muuttuu etelästä pohjoiseen. Paikalliset maape-rätekijät, etenkin turvemaan osuus sekä topografia, vai-kuttavat jokien fysikaalis-kemiallisiin ominaisuuksiin ja sitä kautta lajistoon. Järvi-Suomessa tämän kokoluo-kan joet yhdistävät usein pienehköjä järviä, ja järvien välisissä jokijaksoissa luusuuvaikutus on merkittävä.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Keskisuuret havumetsävyöhykkeen joet vaihettuvat yläjuoksulla

pikkujokiin ja laskevat suurempiin sisävesistöihin tai suoraan Itämereen.

Esiintyminen: Keskisuuria havumetsävyöhykkeen jo-kia esiintyy koko maassa pohjoisinta Lappia lukuun ottamatta. Oheinen esiintymiskartta perustuu vesien-hoidon vesimuodostumatietokantaan (Vesipuidedirek-tiivin mukaiset vesimuodostumat 2016).

Uhanalaistumisen syyt: Vesirakentaminen (Vra 2), maa- ja metsätalouden, turvetuotannon sekä asutuk-sen aiheuttama rehevöittävä ja liettävä kuormitus (Vre 2), vesien säännöstely (Vs 2), ojitukset (Oj 2), metsien uudistamistoimet (M 1), rakentaminen (R 1), kemialliset häirtavaikutukset (alunamaat) (Kh 1).

Uhkatekijät: Maa- ja metsätalouden, turvetuotannon sekä asutuksen aiheuttama rehevöittävä ja liettävä kuor-mitus (Vre 2), vesirakentaminen (Vra 2), vesien säännös-tely (Vs 2), ojitukset (Oj 2), metsien uudistamistoimet (M 1), rakentaminen (R 1), kaivostoiminta (Ks 1), kemialliset häirtavaikutukset (alunamaat) (Kh 1), ilmastonmuutos (Im 1), vieraslajit (L 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyypin katsotaan ro-mahtaneen, kun valtaosassa sen esiintymiä tyyppille ominaiset lämpö-, happi- ja virtausolot, vedenlaatu ja/ tai elinympäristöjen rakenne ovat heikentyneet huonoa ekologista tilaa vastaavalle tasolle. Korkeat ravinnetasot ja kesäkauden korkeat lämpötilat aiheuttavat leväkukin-toja ja heikentävät happioloja. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, mikäli sille ominainen lajisto on määrällisesti voimakkaasti vähentynyt ja korvautunut re-hevöitymistä ja vesien lämpenemistä sietävällä lajistolla.

Arvioinnin perusteet: Keskisuuret havumetsävyö-hykkeen joet arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa vaarantuneiksi (VU) pitkällä aikavälillä heikentyneen bioottisen laadun perusteella (D3) sekä Etelä-Suomessa myös yhdistetyn abioottisen ja bioottisen laadun muu-tosten (CD3) perusteella. Pohjois-Suomessa keskisuuret joet arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiksi (A1–A3, B1–B3, C3, D3, CD3).

Keskisuurten havumetsävyöhykkeen jokien mää-rässä ei todennäköisesti ole tapahtunut huomattavia muutoksia esiteolliseen aikaan verrattuna tai 50 vuo-den aikajaksolla millään tarkastelualueella, eikä niiden määrän odoteta vähenevän merkittävästi myöskään tulevaisuudessa (A1–A3: LC).

Luontotyyppi on varsin yleinen ja esiintyy laajalla alueella. Levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät koko maassa ja osa-alueilla B-kriteerien raja-arvot (B1–B3: LC).

Keskisuurten havumetsävyöhykkeen jokien abioot-tisen laadun lyhyen aikavälin tarkastelussa hyödynnet-tiin vedenlaatuaineistoon perustuvia kokonaisfosforin aikasarjoja. Fosforipitoisuuksien kehityksen perusteella luontotyyppi arvioitiin Etelä-Suomessa ja koko maassa sekä menneen 50 vuoden että mennyttä ja tulevaa yh-distävän 50 vuoden ajanjakson osalta säilyväksi (C1 & C2b: LC). Pohjois-Suomessa vastaavia arvioita ei tiedon puutteessa pystytty tekemään (C1 & C2b: DD). Pitkän aikavälin abioottisen laadun muutosta (C3) arvioitiin hyödyntäen vesienhoidon ekologisen tilaluokittelun muuttujista kokonaisfosforia ja vesistön hydromorfolo-gista tilaa. Tarkastelussa muuttujien nykytilaa verrattiin

tyyppiikohtaiseen vertailutilaan, joka vastaa luonnon-tilaisen kaltaista tilaa. Etenkin Etelä-Suomessa jokien hydromorfologia on muuttunut vesirakentamisen vuoksi esiteolliseen aikaan verrattuna. Muutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi arvioitiin runsas 40 %, minkä perusteella luontotyyppi katsottiin Etelä-Suomessa ja koko maassa silmälläpidettäväksi (C3: NT). Pohjois-Suomessa luontotyyppi on pitkän aikavälin abioottisten muutosten osalta säilyvä (C3: LC).

Keskisuurten havumetsävyöhykkeen jokien bioottisen laadun muutoksista 50 vuoden aikajaksoilla ei ollut millään tarkastelualueella riittävästi tietoa arviointia varten (D1 & D2a: DD). Pidemmän aikavälin bioottisen laatu muutosten tarkastelussa hyödynnettiin kolmea vesienhoidon ekologisen tilan luokittelumuuttujaa: perifytonin prosenttista mallinkaltaisuutta, pohjaeläinten tyyppiominaisten taksonien esiintymistä ja jokikalaindeksiä. Patoaminen, säännöstely ja muut ihmistoiminnan vaikutukset ovat heikentäneet luontotyyppin kalastoa etenkin Etelä-Suomessa. Tämän laatu muutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi laskettiin Etelä-Suomessa 54 % ja koko maassa 52 %, mikä vastaa uhanalaisuusluokkaa vaarantunut (D3: VU, vaihteluväli LC-VU). Pohjois-Suomessa luontotyyppin bioottinen laatu ei ole merkittävästi muuttunut esiteolliseen aikaan verrattuna (D3: LC).

Abioottisia ja bioottisia laatu muuttujia sekä asiantuntija-arviota yhdistävän vesienhoidon ekologisen tilaluokituksen perusteella luontotyyppi arvioitiin Etelä-Suomessa vaarantuneeksi (CD3: VU), Pohjois-Suomessa säilyväksi (CD3: LC) ja koko maassa silmälläpidettäväksi (CD3: NT).

Luokkamuutoksen syyt: Koko maassa menetelmän muutos, tiedon kasvu.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Vähittäisen rehevöitymisen ja liettymisen oletetaan edelleen jatkuvan luontotyyppin joissa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *Fennoskandian luonnon-tilaiset jokireitit* (3210).

Vastuuluontotyyppi: Osa sisältyy vastuuluontotyyppiin *reittivedet*.

V4.02.07

Keskisuuret savimaiden joet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	EN	C3	–
Etelä-Suomi	EN	C3	–
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Keskisuuret savimaiden joet ovat suoraan mereen laskevia jokia, merkittäviä sivujokia tai jokien alajuoksua, joiden valuma-alueen pinta-ala on 100–1 000 km². Niitä esiintyy etelärannikolla ja Lounais-Suomessa savivaltaisilla alueilla Taasianjoen vesistöstä Kokemäenjoen vesistöön. Jokien sivu- ja latvauomat voivat olla myös turve- tai kangasmaiden purotyyppejä, mutta joen pääuomassa savisameus on huomattavaa. Savimaiden joet ovat luontaisesti runsasravinteisia, ja veden sähköjohtokyky on korkea.



Keravanjoki, Helsinki. Kuva: Lauri Urho

Pohjaeläimistöissä suodattajia esiintyy savisen veden vuoksi turve- ja kangasmaan jokia niukemmin. Myös sammat ovat niukempia saukonsammalen (*Leptodictyum riparium*) ollessa kuitenkin melko yleinen. Kalasto on savimaiden joissa usein särkikalavaltaista, joskin ahvenkalojakin esiintyy. Vimpa (*Vimba vimba*), taimen (*Salmo trutta*), made (*Lota lota*), kivennuoliainen (*Barbatula barbatula*), törö (*Gobio gobio*), turpa (*Squalius cephalus*), seipi (*Leuciscus leuciscus*), säyne (*Leuciscus idus*) ja toutain (*Aspius aspius*) elävät eräissä savimaiden joissa tai kutevat niiden kivikkosilla ja soraisilla jaksoilla. Monet muut savimaiden jokien särkikalat, kuten pasuri (*Blicca bjoerkna*), lahna (*Abramis brama*), särki (*Rutilus rutilus*), sorva (*Scardinius erythrophthalmus*), voivat hauen tavoin hyödyntää kutupaikkoina matalampia rantoja, joissa reuna- tai tulvakasvillisuutta on tarjolla. Uoma on eroosioherkkää ja mutkittellee yleensä savimaalla melko voimakkaasti. Rantojen eroosio haittaa rantakasvillisuuden kehittymistä. Tulvatasanteet ovat hedelmällistä maaperää, ja ne ovatkin olleet pitkään maatalouskäytössä. Runsaan kiintoaineksen sedimentoituessa syntyneet suistot voivat olla paikallisesti merkittäviä pesimäalueita vesi- ja rantalinnuille.

Maantieteellinen vaihtelu: Suppean levinneisyyden takia vaihtelu on vähäistä.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Keskisuuret savimaiden joet vaihtuvat yläjuoksulla savi-, turvetai kangasmaiden pikkujokiin ja laskevat suurempiin sisävesistöihin tai suoraan Itämereen.

Esiintyminen: Keskisuuria savimaiden jokia esiintyy etelä- ja lounaisrannikolla sekä paikoin Sisä-Suomessa. Oheinen esiintymiskartta perustuu vesienhoidon vesimuodostumatietokantaan (Vesipuitedirektiivin mukaiset vesimuodostumat 2016).

Keskisuuret savimaiden joet

© SYKE



Uhanalaistumisen syyt: Maatalouden ja asutuksen aiheuttama rehevöittävä ja liettävä kuormitus (Vre 3), vesirakentaminen (Vra 2), vesien säännöstely (Vs 2), ojitukset (Oj 2), rakentaminen (R 1), torjunta-aineet ja muut kemialliset haittavaikutukset (Kh 1), metsien uudistamistoimet (M 1).

Uhkatekijät: Maatalouden ja asutuksen aiheuttama rehevöittävä ja liettävä kuormitus (Vre 3), vesirakentaminen (Vra 2), vesien säännöstely (Vs 2), ilmastonmuutos (Im 2), vieraslajit (L 2), ojitukset (Oj 1), rakentaminen (R 1), kemialliset haittavaikutukset, kuten torjunta-aineiden vaikutukset (Kh 1), metsien uudistamistoimet (M 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyypin katsotaan romahtaneen, kun valtaosassa sen esiintymiä tyypille ominainen elinympäristöjen rakenne, lämpö-, happi- ja virtausolot ja/tai vedenlaatu ovat heikentyneet huonoa ekologista tilaa vastaavalle tasolle. Korkeat ravinetasot ja kesäkauden korkeat lämpötilat aiheuttavat leväkukintoja ja heikentävät happioloja. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, mikäli sille ominainen lajisto on määrällisesti voimakkaasti vähentynyt ja korvautunut rehevöitymistä ja vesien lämpenemistä sietävällä lajistolla.

Arvioinnin perusteet: Keskisuuret savimaiden joet arvioitiin erittäin uhanalaisiksi (EN) pitkällä aikavälillä tapahtuneiden abioottisten laatumuutosten vuoksi (C3).

Keskisuurten savimaiden jokien määrän ei katsota muuttuneen tai tulevaisuudessakaan muuttuvan merkittävästi 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä (A1–A3: LC).

Luontotyyppi on sekä levinneisyys- ja esiintymisalueen koon että esiintymispaikkojen määrän perusteella säilyvä (B1–B3: LC).

Keskisuurten savimaiden jokien abioottisen laadun lyhyen aikavälin tarkastelussa hyödynnettiin vedenlaatuaineistoon perustuvia kokonaisfosforin aikasarjoja. Luontotyypin vesien kokonaisfosforipitoisuudet ovat laskeneet menneen 50 vuoden aikana ja kehityksen arvioidaan jatkuvan myös tulevaisuudessa (C1 & C2b: LC). Pitkän aikavälin abioottisen laadun muutosta (C3) arvioitiin hyödyntäen vesienhoidon ekologisen tilaluokittelun muuttujista kokonaisfosforia ja vesistön hydro-morfologista tilaa. Tarkastelussa muuttujien nykytilaa verrattiin tyyppikohtaiseen vertailutilaan, joka vastaa luonnontilaisen kaltaista tilaa. Esiteolliseen aikaan verrattuna luontotyypin vesien kokonaisfosforipitoisuus on kohonnut hyvin merkittävästi ja muutoksen suhteellinen vakavuus (80 %) vastaa uhanalaisuusluokkaa erittäin uhanalainen (C3: EN). Myös vesirakentaminen on muuttanut keskisuurten savimaiden jokien tilaa, mutta ei niin voimakkaasti kuin suuremmilla jokityypeillä.

Keskisuurten savimaiden jokien bioottisten laatumuutosten tarkastelussa hyödynnettiin kolmea vesienhoidon ekologisen tilan luokittelumuuttujaa: perifytonin prosenttista mallinkaltaisuutta, pohjaeläinten tyyppiominaisten taksonien esiintymistä ja jokikalaindeksiä. Bioottinen laatu on heikentynyt esiteolliseen aikaan verrattuna muun muassa rehevöitymisen ja vesirakentamisen seurauksena, ja kalaston sekä päällysväestön tilan perusteella luontotyyppi arvioitiin vaarantuneeksi (D3: VU). Samaan luokkaan päädyttiin myös abioottisia ja bioottisia laatumuuttujia sekä asiantuntija-arviota yhdistävän vesienhoidon ekologisen tilaluokituksen perusteella (CD3: VU). Bioottisen laadun muutoksista kummallakaan 50 vuoden aikajaksolla ei ollut riittävästi tietoa (D1 & D2a: DD).

Merkittävä savialueen jokien tilaan vaikuttava paine on maatalous, etenkin peltoviljely, joka on suurimpia ravinnekuormituksen lähteitä. Levinneisyysalueen savivaltaiset alueet ovat olleet maatalouskäytössä jo vuosisatojen ajan, joten luontotyypin taantuminen on tapahtunut pitkällä aikavälillä. Maata muokkaavan maankäytön seurauksena huuhtoutuu ravinteiden lisäksi myös kiintoainetta. Ravinteet ja kiintoaine yhdessä muuttavat ja yksipuolistavat lajiston koostumusta vesistöissä. Luontotyypin jokiin ovat vaikuttaneet heikentävästi myös muun muassa perkaukset ja säännöstely.

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutos, tiedon kasvu.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Maankäytön, kuten maatalouden ja asutuksen, aiheuttaman rehevöittävä ja liettävän kuormituksen oletetaan edelleen jatkuvan ja heikentävän luontotyypin tilaa. Ilmastonmuutos lisää ravinteiden huuhtoutumisen riskiä.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit* (3210).

Suuret havumetsävyöhykkeen joet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	VU	C3	–
Etelä-Suomi	EN	C3	–
Pohjois-Suomi	LC		–



Kyrönjoki, Vaasa. Kuva: Anssi Teppo

Luonnehdinta: Suuret havumetsävyöhykkeen joet ovat suoraan mereen laskevia jokia, merkittäviä sivujokia tai jokien alajuoksua, joiden valuma-alueen pinta-ala on 1 000–10 000 km². Niitä esiintyy koko havumetsävyöhykkeellä. Suovaltaisilla alueilla joet ovat tummavetisiä, kivennäismaavaltaisilla alueilla ja kirkasvetisten järviäntaiden alapuolella kirkkaampia. Happamuus ja ravinteisuus vaihtelevat runsaasti maan eri osissa maa- ja kallioperän mukaan. Luontainen virtaamavaihtelu on suurta, mutta reittivesistöissä järvet tasaavat vaihtelua.

Järvien alapuoliset luusuat ovat erittäin runsastuotaisia, ja niitä luonnehtivat suodattamalla ravintoa ottavat pohjaeläinlajit. Kalasto on luusuoissa runsas ja petokalavaltainen. Rantavyöhykkeen varjostuksen merkitys heikkenee joen leveyden kasvaessa, ja levälaiduntajien (esim. päivänkorennoista *Heptagenia* spp.) ja suodat-tajien (esim. vesiperhosista siiviläsirvikkäiden heimo Hydropsychidae) osuus pohjaeläimistöissä kasvaa. Koskissa vedenalaiset sammalkasvustot ovat yleensä runsaita. Luonnontilaiset suuret joet ovat merkittäviä uhanalaisten lohikalajien lisääntymisalueita ja nahkaisen (*Lampetra fluviatilis*) sekä muiden jokiin kudullulle pyrkivien kalojen, kuten mateen (*Lota lota*) ja säyneen (*Leuciscus idus*), nousureittejä.

Tulvatasanne voi kehittyä laajaksi, ja suurten jokien rannoilla tavataan lajistoltaan arvokkaita rantatyyppisiä. Tulvatasanteet ovat myös hedelmällistä maaperää, ja laajat tulva-alueet ovat olleet pitkään maatalouskäytössä (esim. Kyrönjoki). Edustavia rantatyyppisiä ja uhanalaisia kasveja esiintyy näiden jokien meandroivilla jokiosuuksilla (ks. V4.03.02) muun muassa Ivalojoella ja Oulankajoella. Hiekkaiseen maaperään uurtuneiden

osuuksien törmät ovat törmäpääskyn (*Riparia riparia*) alkuperäistä elinympäristöä. Suistot ovat paikoin kehittyneet luontoarvoiltaan merkittäviksi, laajoiksi muodostumiksi, kuten Temmes-, Tyrnävän- ja Ängeslevänjoen suistoalue Liminganlahdella.

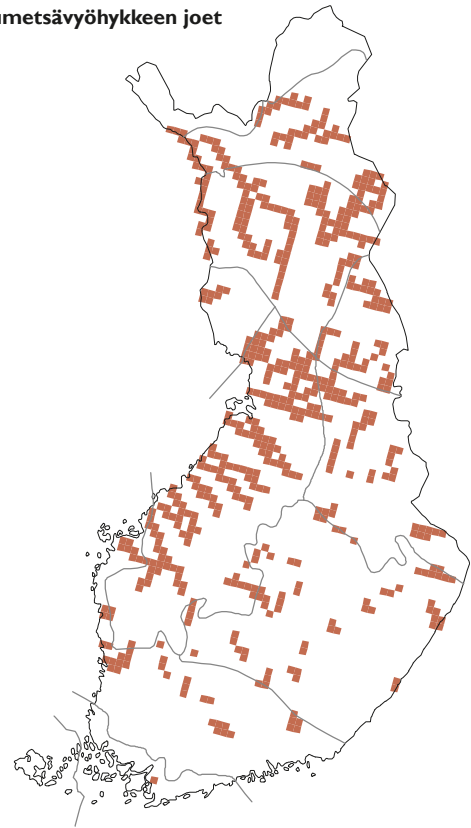
Maantieteellinen vaihtelu: Pohjaeläin- ja vesisammal-lajisto muuttuu etelästä pohjoiseen. Paikalliset maaperätekijät, etenkin turvemaan osuus sekä topografia, vaikuttavat jokien fysikaalis-kemiallisiin ominaisuuksiin ja sitä kautta lajistoon. Järvi-Suomessa tämän kokoluokan joet yhdistävät usein järviä, ja järvien välisissä jokijaksoissa luusuavaikutus on merkittävä.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Suuret havumetsävyöhykkeen joet sijaitsevat pienten ja keskisuuren jokien alajuoksulla ja laskevat suoraan Itämereen, järviin tai erittäin suuriin jokiin. Etenkin Järvi-Suomessa niitä esiintyy merkittävässä määrin myös järvien alapuolella.

Esiintyminen: Suuria havumetsävyöhykkeen jokia esiintyy lounaisrannikolta Metsä-Lappiin asti. Oheinen esiintymiskartta perustuu vesienhoidon vesimuodostumatietokantaan (Vesipuidedirektiivin mukaiset vesimuodostumat 2016).

Suuret havumetsävyöhykkeen joet

© SYKE



Uhanalaistumisen syyt: Vesirakentaminen (Vra 3), maa- ja metsätalouden sekä asutuksen ja teollisuuden aiheuttama rehevöittävä ja liettävä kuormitus (Vre 2), vesien säännöstely (Vs 2), ojitukset (Oj 1), metsien uudistamistoimet (M 1), rakentaminen (R 1), kemialliset häiritsevät vaikutukset (alunamaat) (Kh 1).

Uhkatekijät: Vesirakentaminen (Vra 3), maa- ja metsätalouden, asutuksen sekä paikoitellen turvetuotannon

rehevöittävä ja liettävä kuormitus (Vre 2), vesien säännöstely (Vs 2), ojitukset (Oj 1), metsien uudistamistoimet (M 1), rakentaminen (R 1), kemialliset haittavaikutukset (alunamaat) (Kh 1), ilmastonmuutos (Im 1), vieraslajit (L 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyypin katsotaan romahtaneen, kun valtaosassa sen esiintymiä tyypille ominainen elinympäristöjen rakenne, lämpö-, happi- ja virtausolot ja/tai vedenlaatu ovat heikentyneet huonoa ekologista tilaa vastaavalle tasolle. Korkeat ravintetasot ja kesäkauden korkeat lämpötilat aiheuttavat leväkukintoja ja heikentävät happioloja. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, mikäli sille ominainen lajisto on määrällisesti voimakkaasti vähentynyt ja korvautunut rehevöitymistä ja vesien lämpenemistä sietävällä lajistolla.

Arvioinnin perusteet: Suuret havumetsävyöhykkeen joet arvioitiin koko maassa vaarantuneiksi (VU) ja Etelä-Suomessa erittäin uhanalaisiksi (EN) pitkällä aikavälillä tapahtuneen abioottisen laadun heikkenemisen perusteella (C3). Pohjois-Suomessa joet arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiksi (A1–A3, B1–B3, C1–C3, D3, CD3).

Suurten havumetsävyöhykkeen joet eivät ole vähentyneet 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä millään tarkastelualueella, eikä niiden määrä todennäköisesti tulevaisuudessa merkittävästi vähene (A1–A3: LC).

Luontotyypin levinneisyys- ja esiintymisalueen koot sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät sekä koko maassa että osa-alueilla B-kriteerin raja-arvot (B1–B3: LC).

Abioottisen laadun lyhyen aikavälin tarkastelussa hyödynnettiin vedenlaatuaineistoon perustuvia kokonaisfosforin aikasarjoja. Suurten jokien fosforipitoisuus nousi 1970-luvulta alkaen aina 1980-luvun alkupuolelle saakka, minkä jälkeen pitoisuudet ovat laskeneet. Tämän perusteella luontotyyppi arvioitiin sekä menneen 50 vuoden että mennyttä ja tulevaa yhdistävän ajanjakson osalta koko maassa ja osa-alueilla säilyväksi (C1 & C2b: LC). Pitkän aikavälin abioottisen laadun muutosta (C3) arvioitiin hyödyntäen vesienhoidon ekologisen tilaluokittelun muuttujista kokonaisfosforia ja vesistön hydromorfologista tilaa. Luontotyypin abioottinen laatu verrattuna esiteolliseen aikaan on muuttunut suuresti säännöstelyn, perkausten ja muiden uomien rakenteeseen vaikuttavien toimien vuoksi. Hydromorfologisen tilan muutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi arvioitiin Etelä-Suomessa 71 %, mikä vastaa uhanalaisuusluokkaa erittäin uhanalainen (C3: EN). Koko maassa luontotyypin abioottisen laatumuutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi arvioitiin 63 % (C3: VU). Pohjois-Suomessa havumetsävyöhykkeen suurten jokien abioottisen laatumuutoksen suhteellisen vakavuuden arvioitiin jäävän alle 40 %:iin (C3: LC).

Havumetsävyöhykkeen suurten jokien bioottisten laatumuutosten pitkän aikavälin tarkastelussa hyödynnettiin kolmea vesienhoidon ekologisen tilan luokittelumuuttujaa: perifytonin prosenttista mallinkaltaisuutta, pohjaeläinten tyyppiinoministen taksonien esiintymistä ja jokikalaindeksiä. Bioottisen laatumuutoksen

suhteellisen vakavuuden arvioitiin jäävän alle 40 %:iin koko maassa ja osa-alueilla (D3: LC). Vaikka uhanalaisuusluokkien rajat eivät pitkän aikavälin tarkastelussa ylity, on eliöstössä kuitenkin havaittavissa muutoksia muun muassa hajakuormituksen ja vesirakentamisen seurauksena. Vesirakentaminen on myös vähentänyt koskieliöstön elinympäristöjä. Bioottisen laadun muutoksista 50 vuoden aikajaksoilta ei ollut riittävästi tietoa millään tarkastelualueella, jotta niitä olisi voitu arvioida (D1 & D2a: DD).

Abioottisia ja bioottisia laatumuuttujia sekä asiantuntija-arviota yhdistävää vesienhoidon ekologisen tilan luokkaa käytettiin luontotyypin laadusta (CD3) kertovana muuttujana vain Pohjois-Suomen suurilla havumetsävyöhykkeen joilla. Etelä-Suomessa suurin osa luontotyypin esiintymistä on nimetty vesienhoidon suunnittelussa voimakkaasti muutetuiksi joiksi, joiden ekologisen tilan arviointi on erilainen muihin jokiin verrattuna. Laatumuuttujan perusteella suuret havumetsävyöhykkeen joet on Pohjois-Suomessa säilyvä luontotyyppi (CD3: LC).

Luokkamuutoksen syyt: Pohjois-Suomessa menetelmän muutos, tiedon kasvu.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Luontotyypin laadun arvioidaan heikkenevän usean eri tekijän seurauksena.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *Fennoskandian luontotilaiset jokireitit* (3210).

Vastuuluontotyypit: Osa sisältyy vastuuluontotyyppiin *reittivedet*.

V4.02.09

Suuret savimaiden joet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	CR	C3	–
Etelä-Suomi	CR	C3	–
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Suuret savimaan joet ovat mereen laskevia jokia (esim. Porvoonjoki, Vantaanjoki, Aurajoki), merkittäviä sivujokia (esim. Loimijoki) tai jokien alajuoksua (esim. Kiskonjoki–Perniönjoki), joiden valuma-alueen pinta-ala on 1 000–10 000 km². Niitä esiintyy etelärannikolla ja Lounais-Suomessa. Jokien sivu- ja latvauomat voivat olla myös turve- tai kangasmaiden purotyyppejä, mutta joen pääuomassa savisameus on huomattavaa. Savimaiden joet ovat luontaisesti runsasravinteisia, ja veden sähkönjohtokyky on korkea.

Pohjaeläimistöissä suodattajia esiintyy savisen veden vuoksi turve- ja kangasmaan jokia niukemmin. Myös sammalet ovat niukempia. Sedimentoituminen haittaa jossain määrin virtakutuisten kalojen lisääntymistä, mutta suuret savimaiden joet ovat olleet merkittäviä nahkiaisen (*Lampetra fluviatilis*), vimman (*Vimba vimba*) ja muiden vaelluskalojen, kuten vaellussiian (*Coregonus lavaretus*), lohen (*Salmo salar*) ja meritaimenen (*Salmo trutta* m. *trutta*), nousureittejä sekä lisääntymis- tai kasvialueita. Toutain (*Aspius aspius*) elää eräissä savimaiden joissa, esimerkiksi Loimijoessa Kokemäenjoen vesistöissä. Suurin osa savimaiden keskisuurten jokien



Vantaanjoki, Helsinki. Kuva: Anssi Teppo

kohdalla mainituista kalalajeista, kuten tyypillinen jokilaji turpa (*Squalius cephalus*) esiintyy myös näissä suurissa joissa.

Savimaiden jokien uoma on eroosioherkkää ja mutkittellee yleensä melko voimakkaasti, mutta rantojen eroosio haittaa pysyvän rantakasvillisuuden kehittymistä. Rannoille voi kuitenkin kehittyä tulvaniittyjä, ja ympäristössä esiintyy usein lehtoja. Tulvatasanteet ovat hedelmällisen maaperän takia olleet pitkään maatalouskäytössä. Runsaan kiintoaineksen sedimentoituessa syntyneet suistot ovat usein erittäin merkittäviä vesi- ja rantalintujen pesimäalueita sekä kalojen kutualueita, kuten Porvoonjoen ja Vantaanjoen suistot.

Maantieteellinen vaihtelu: Suppean levinneisyyden takia vaihtelu on vähäistä.

Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Suuret savimaiden joet sijaitsevat pienten ja keskisuurten jokien alajuoksulla ja laskevat useimmiten suoraan Itämereen tai erittäin suuriin jokiin. Lounais-Suomessa esiintyy joitakin suuria savimaiden jokia myös järvien alapuolella (esim. Eurajoki, Mustionjoki).

Esiintyminen: Suuria savimaiden jokia esiintyy etelä- ja lounaisrannikolla sekä paikoin sisämaassa. Vesienhoidon vesimuodostumista luontotyyppiä edustavat muun muassa Porvoonjoki (ala- ja keskiosa), Vantaanjoen alaosat, Mustionjoki ja Loimijoki. Oheinen esiintymiskartta perustuu vesienhoidon vesimuodostumatietokantaan (Vesipuitedirektiivin mukaiset vesimuodostumat 2016).

Suuret savimaiden joet

© SYKE



Uhanalaistumisen syyt: Maa- ja metsätalouden sekä asutuksen rehevöittävä ja liettävä kuormitus (Vre 3), vesirakentaminen (Vra 3), vesien säännöstely (Vs 2), ojitukset (Oj 2), rakentaminen (R 1), torjunta-aineet ja muut kemialliset haittavaikutukset (Kh 1), metsien uudistamistoimet (M 1).

Uhkatekijät: Maa- ja metsätalouden sekä asutuksen (ml. hulevedet) rehevöittävä ja liettävä kuormitus (Vre 3), vesirakentaminen (Vra 3), vesien säännöstely (Vs 2), ilmastonmuutos (Im 2), vieraslajit (L 2), ojitukset (Oj 1), rakentaminen (R 1), torjunta-aineet ja muut kemialliset haittavaikutukset (Kh 1), metsien uudistamistoimet (M 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyypin katsotaan romahtaneen, kun valtaosassa sen esiintymiä tyypille ominainen elinympäristöjen rakenne, lämpö-, happi- ja virtausolot ja/tai vedenlaatu ovat heikentyneet huonoa ekologista tilaa vastaavalle tasolle. Korkeat ravinnetasot ja kesäkauden korkeat lämpötilat aiheuttavat leväkukintoja ja heikentävät happioloja. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, mikäli sille ominainen lajisto on määrällisesti voimakkaasti vähentynyt ja korvautunut rehevöitymistä ja vesien lämpenemistä sietävällä lajistolla.

Arvioinnin perusteet: Suuret savimaiden joet arvioitiin äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) pitkällä aikavälillä tapahtuneiden abioottisten laatumuutosten perusteella (C3).

Suuria savimaan jokia ei ole hävinnyt 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä eikä se ole tulevaisuudessakaan todennäköistä (A1–A3: LC).

Suurten savimaan jokien levinneisyysalue kattaa noin 54 200 km². Luontotyyppi sijoittuu 37 esiintymisruudulle, joten sen esiintymisalue on suppea, ja sillä on 7 esiintymispaikkaa. Savimaan joet sijaitsevat maatalouden voimakkaasti kuormittamalla alueella. Ravinne- ja kiintoainekuormitus heikentävät luontotyypin abioottista ja bioottista tilaa, ja on epätodennäköistä, että kuormitus vähenisi merkittävästi tulevan 20 vuoden aikana. Luontotyyppi arvioitiin silmälläpidettäväksi (NT) suppeahkon levinneisyysalueen, jatkuvan ja tulevaisuuteen ulottuvan taantumisen sekä esiintymispaikkojen vähäisen määrän perusteella (B1a(ii,iii)bc) ja vaarantuneeksi (VU) suppean esiintymisalueen, taantumisen ja esiintymispaikkojen määrän perusteella (B2a(ii,iii)bc). B3-kriteerin osalta luontotyyppi on säilyvä (B3: LC).

Abioottisen laadun lyhyen aikavälin tarkastelussa hyödynnettiin vedenlaatuaineistoon perustuvia kokonaisfosforin aikasarjoja. Fosforipitoisuuksien muutosten perusteella suuret savimaiden joet ovat säilyviä sekä menneen 50 vuoden (C1: LC) että mennyttä ja tulevaa yhdistävän 50 vuoden ajanjakson osalta (C2b: LC). Pitkän aikavälin abioottisen laadun muutosta (C3) arvioitiin hyödyntäen vesienhoidon ekologisen tilaluokittelun muuttujista kokonaisfosforia ja hydromorfologista tilaa. Suurista savimaan joista yli puolet on nimetty vesienhoidon suunnittelussa voimakkaasti muutetuiksi, ja luontotyyppi arvioitiinkin äärimmäisen uhanalaiseksi (C3: CR) esiteolliselta ajalta tapahtuneiden hydromorfologisten muutosten perusteella.

Luontotyypin abioottisen laadun muutokset ovat vaikuttaneet myös eliöstöön. Bioottisten laatumuutosten

tarkastelussa hyödynnettiin kolmea vesienhoidon ekologisen tilan luokittelumuuttujaa: perifytonin prosentista mallinkaltaisuutta, pohjaeläinten tyyppiominaisten taksonien esiintymistä ja jokikalaindeksiä. Pitkän aikavälin laatumuutosta tarkasteltaessa muuttujien nykytilaa verrattiin tyyppikohtaiseen vertailutilaan, joka vastaa luonnontilaisen kaltaista tilaa. Tarkastelujakson aikana etenkin päällyslävästön ja kalaston tila on heikentynyt, ja rehevissä vesissä päällyslävien lajisuhteet ovat muuttuneet luonnontilaisiin verrattuna. Esiteolliselta ajalta tapahtuneiden bioottisten laatumuutosten perusteella luontotyyppi arvioitiin erittäin uhanalaiseksi (D3: EN). Bioottisen laadun muutoksista 50 vuoden aikajaksolla ei ole riittävästi tietoa (D1 & D2a: DD).

Abioottisia ja bioottisia laatumuuttujia sekä asiantuntija-arviota yhdistävää vesienhoidon ekologisen tilan luokkaa ei käytetty suurilla savimaan joilla luontotyypin laadusta (CD-kriteeri) kertovana muuttujana, koska suurin osa (56 %) savimaan jokien vesimuodostumista on määritetty vesienhoidossa voimakkaasti muutetuiksi. Muutettujen jokien ekologisen tilan laskenta on erilainen muihin jokiin verrattuna.

Luokkamutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Luontotyypin laadun arvioidaan heikkenevän usean eri tekijän seurauksena.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit* (3210).

V4.02.10

Erittäin suuret joet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	CR	C3	–
Etelä-Suomi	CR	C3	–
Pohjois-Suomi	CR	C3	–

Luonnehdinta: Suomessa on kahdeksan erittäin suurta, valuma-alueeltaan yli 10 000 km²:n jokea: Vuoksi, Kymijoki, Kokemäenjoki, Oulujoki, Iijoki, Kemijoki, Ounasjoki ja Tornionjoki. Suomen puolella noin 2 km:n matkan kulkeva Paatsjoen luusua jätetään tässä yhteydessä huomioimatta. Tenojoki käsitellään sisävesien uhanalaisuuden arvioinnissa tunturialueen jokien yhteydessä, vaikka se valuma-alueensa pinta-alan puolesta (Norjan puoli mukaan lukien) vastaa erittäin suurten jokien määritelmää. Jokien välillä on huomattavaa vaihtelua muun muassa järvisyyden ja valuma-alueen vallitsevan maaperän suhteen, mutta vähäisen lukumääränsä vuoksi erittäin suuret joet on tarkoituksenmukaista käsitellä yhtenä tarkasteluyksikkönä. Luontainen virtaamavaihtelu on suurta, mutta reittivesistöissä järvet tasaavat vaihtelua.

Järvien alapuoliset luusuat ovat erittäin runsastuottoisia, ja niitä luonnehtivat ravintonsa vedestä suodatavat pohjaeläinlajit. Kalasto on luusuoissa runsas ja petokalavaltainen. Kirkasvetisissä suurjoissa levälaiduntajien (esim. päivänkorennoista *Heptagenia* spp.) ja suodattajien (esim. vesiperhosista seulakkaat *Hydropsyche* spp., pikkuseulakas *Cheumatopsyche lepida*, pohjansirvikäs *Arctopsyche ladogensis*) osuus pohjaeläimis-



Kymijoki. Kuva: Seppo Tuominen

tössä kasvaa, kun taas sameammissa tai humuksisissa suurjoissa muulla tavoin keräävät pohjaeläimet ovat runsaimpia. Kymijoen pääuoma on toistaiseksi ainoa tunnettu kymisurvialaisen (*Ephemera lineata*) esiintymisalue Suomessa. Suurjokien suvannot ovat syviä ja hidasvirtaisia sedimentoitumisalueita, ja niiden eliöstö on samankaltaista kuin järvissä. Koskissa vedenalaiset sammalkasvustot ovat yleensä runsaita. Luonnontilaiset suurjoet ovat olleet erittäin merkittäviä nahkiaisen (*Lampetra fluviatilis*), vaellussiian (*Coregonus lavaretus*), lohen (*Salmo salar*), meritaimenen (*Salmo trutta* m. *trutta*), ankeriaan (*Anguilla anguilla*) ja harjuksen (*Thymallus thymallus*) sekä etelässä toutaimen (*Aspius aspius*), nousureittejä sekä lisääntymis- tai kasvualueita, mutta lähes kaikkien suurjokien alkuperäiset vaelluskalakannat ovat tuhoutuneet.

Tulvatasanne kehittyi sopivissa maastonkohdissa laajaksi, ja suurten jokien rannoilla tavataan kaikkia lajiston perusteella arvokkaita rantatyyppisiä. Tulvatasanteet ovat hedelmällistä maaperää, joten ne ovat olleet pitkään maatalouskäytössä. Hiekkaiseen maaperään uurtuneiden osuuskien törmät ovat törmäpääskyn (*Riparia riparia*) alkuperäistä elinympäristöä. Suurjokien suistot ovat linnuston, kalaston ja kasvillisuuden kannalta erittäin merkittäviä, laajoja muodostumia, kuten Kokemäenjoen suisto.

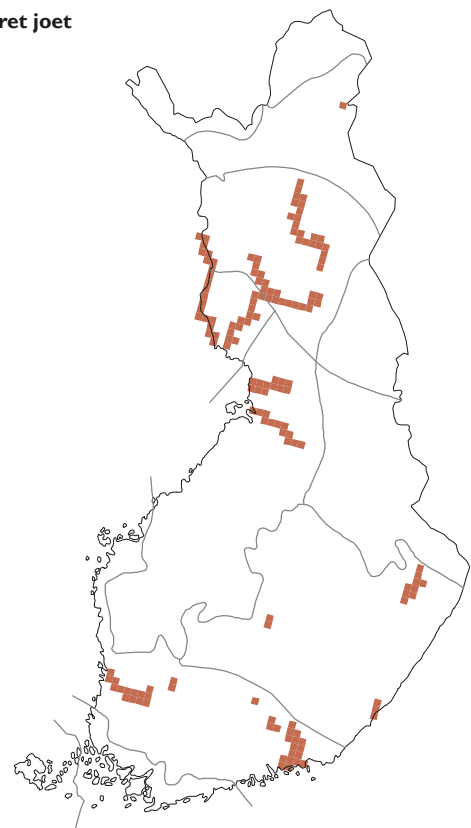
Maantieteellinen vaihtelu: Erittäin suurten jokien maantieteellinen sijainti ja valuma-alueiden erilaiset olosuhteet aiheuttavat vaihtelua jokien luontaisissa hydrologisissa oloissa. Runsasjärvisyys tasaa Vuoksen ja Kymijoen virtaamavaihteluja, kun taas vähäjärvisen ja maatalousvaltaisen Kokemäenjoen virtaamavaihtelut ovat erittäin suuria. Eteläiset suurjoet Vuoksi ja Kymijoki ovat luontaisesti melko kirkkaita tai vähähumuksisia, pohjoiset taas humuksisia. Kokemäenjoki on valuma-alueensa perusteella luontaisesti vähähumuksinen kangasmaan joki, mutta nykyisessä tilassaan se on kuitenkin etenkin tulva-aikoina savisamea. Pohjoisimmat suurjoet ovat vähäjärvisiä, ja niillä tulviminen on luontaisesti voimakasta.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Erittäin suuret joet laskevat suoraan Itämereen ja sijaitsevat kaikkien muiden sisävesityyppien alajuoksulla.

Esiintyminen: Erittäin suuria jokia esiintyy Lounaista rannikkomaata lukuun ottamatta kaikilla Itämereen rajoittuvilla metsäkasvillisuusvyöhykkeiden osa-alueilla sekä Peräpohjolassa ja Metsä-Lapissa. Lisäksi Järvi-Suomen reittivesistöissä on muutamia erittäin suurten jokien valuma-alueen kokorajan ylittäviä vesimuodostumia. Oheinen esiintymiskartta perustuu vesienhoidon vesimuodostumiin (Vesipuidedirektiivin mukaiset vesimuodostumat 2016).

Erittäin suuret joet

© SYKE



Uhanalaistumisen syyt: Vesirakentaminen (Vra 3), teollisuuden jätevesikuormitus sekä maa- ja metsätalouden ja asutuksen aiheuttama rehevöittävä ja liettävä kuormitus kuormitus (Vre 2), vesien säännöstely (Vs 2), ojitukset (Oj 1), metsien uudistamistoimet (M 1), rakentaminen (R 1).

Uhkatekijät: Vesirakentaminen (Vra 3), maa- ja metsätalouden rehevöittävä ja liettävä kuormitus (Vre 2), vesien säännöstely (Vs 2), ojitukset (Oj 1), metsien uudistamistoimet (M 1), rakentaminen (R 1), ilmastonmuutos (Im 1), vieraslajit (L 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyypin katsotaan romahtaneen, kun valtaosassa sen esiintymiä tyyppille ominainen elinympäristöjen rakenne, lämpö-, happi- ja virtausolot ja/tai vedenlaatu ovat heikentyneet huonoa ekologista tilaa vastaavalle tasolle. Korkeat ravinnetasot ja kesäkaudella korkeat lämpötilat aiheuttavat leväkukintoja ja heikentävät happioloja. Luontotyyppi on romahtanut myös, mikäli sille ominainen lajisto on määrällisesti voimakkaasti vähentynyt ja korvautunut rehevöitymistä ja vesien lämpenemistä sietävällä lajistolla.

Arvioinnin perusteet: Erittäin suuret joet arvioitiin koko maassa ja osa-alueilla äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) pitkällä aikavälillä tapahtuneiden abioottisten laatumuutosten perusteella (C3).

Erittäin suurten jokien määrä ei ole vähentynyt 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä millään tarkastelualueella, eikä niiden häviäminen ole tulevaisuudessa todennäköistä (A1–A3: LC).

Luontotyypin levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät koko maassa B-kriteerin raja-arvot (B1–B3: LC). Erittäin suurten jokien arvioinnissa ei B-kriteerin osalta sovellettu alueellista arviointia, koska levinneisyysalue ulottuu Pohjois-Suomeen vain vähäisessä määrin.

Luontotyypin abioottisen laadun muutosta tarkasteltiin 50 vuoden ajanjaksolla hyödyntäen vedenlaatuaineistoon perustuvia kokonaisfosforin aikasarjoja. Fosforipitoisuudet ovat pienentyneet 1970-luvulta lähtien kaikilla tarkastelualueilla. Tämä selittyy muun muassa pistekuormituksen vähenemisellä, sillä jätevesien puhdistukseen on panostettu 1970-luvun jälkeen voimakkaasti. Erittäin suuret joet arvioitiin tällä perusteella koko maassa ja osa-alueilla säilyviksi sekä menneen 50 vuoden (C1: LC) että menneen ja tulevaa yhdistävän 50 vuoden ajanjakson osalta (C2b: LC). Pitkän aikavälin abioottisen laadun muutosta (C3) arvioitiin hyödyntäen vesienhoidon ekologisen tilaluokittelun muuttujista kokonaisfosforia ja vesistön hydromorfologista tilaa. Luontotyypin esiintymistä vain Tornionjokea ei ole padottu, ja erittäin suuret joet arvioitiinkin koko maassa ja osa-alueilla äärimmäisen uhanalaisiksi esiteolliselta ajalta tapahtuneiden voimakkaiden hydromorfologisten muutosten vuoksi (C3: CR).

Bioottisten laatumuutosten tarkastelussa hyödynnettiin kolmea vesienhoidon ekologisen tilan luokittelumuuttujaa: perifytonin prosenttista mallinkaltaisuutta, pohjaeläinten tyyppiominaisten taksonien esiintymistä ja jokikalaindeksiä. Erittäin suuret joet ovat taantuneet bioottisilta ominaisuuksiltaan pitkän aikavälin tarkastelussa. Etenkin pohjaeläinlajiston muutosten perusteel-

la erittäin suuret joet arvioitiin Etelä-Suomessa ja koko maassa vaarantuneiksi (D3: VU, vaihteluväli NT–VU) sekä Pohjois-Suomessa silmälläpidettäviksi (D3: NT). Bioottisen laadun muutoksista 50 vuoden aikajaksolla ei ole riittävästi tietoa (D1 & D2a: DD).

Abioottisia ja bioottisia laatumuuttujia sekä asiantuntija-arviota yhdistävää vesienhoidon ekologisen tilan luokkaa ei käytetty tässä luontotyypin laadusta (CD-kriteeri) kertovana muuttujana, koska suurin osa erittäin suurten jokien esiintymistä on nimetty vesienhoidon suunnittelussa voimakkaasti muutetuiksi. Voimakkaasti muutettujen jokien ekologisen tilan laskenta poikkeaa muista joista.

Luokkamuutoksen syyt: Pohjois-Suomessa ja koko maassa menetelmän muutos, tiedon kasvu.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Luontotyypin laadun arvioidaan heikkenevän usean eri tekijän seurauksena.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *Fennoskandian luontotilaiset jokireitit* (3210).

Vastuuluontotyypit: Osa sisältyy vastuuluontotyyppiin *reittivedet*.

V4.02.11

Havumetsävyöhykkeen vesiputoukset ja könkäät

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	DD	B2, C1–C3, D1–D3	–
Etelä-Suomi	DD	B2, C1–C3, D1–D3	–
Pohjois-Suomi	DD	B1, B2, C1–C3, D1–D3	=

Luonnehdinta: Vesiputousten ja könkäiden kuvauksessa ja arvioinnissa on hyödynnetty soveltuvin osin Laikeen (2017) kokoamia tietoja Suomen vesiputouksista.

Havumetsävyöhykkeen vesiputoukset ja könkäät ovat vesiluontotyyppiemme joukossa omaleimaisia ja vähän tutkittuja harvinaisuuksia, joita on syntynyt erityisesti vesistöjen latvaosissa ja vedenjakajaseuduilla sijaitseviin virtavesiluontotyyppeihin. Vesiputouksia ja könkäitä on muodostunut tyyppillisesti kalliioisiin maastonkohtiin, joissa vesi syöksyy muinaisissa vuorten poimuksissa, rakoiluissa ja siirroksissa syntyneiden jyrkänne- ja rotkomuodostumien yli. Eroosiota eri tavoin kestävien kiviainesten rajapinnat ovat usein putouksen synnyn taustalla.

Suurempia vesiputouksia syntyi maamme jääkauden jälkeisen maankohoamisen seurauksena järvireitien vesien puhkaistessa uusia lasku-uomia ja puristuessa kallioperän halkeamapaikkoihin. Monet näistä mahtavista järvireitien vesiä kokoavista putouksista ja könkäistä, kuten Kymijoen Korkeakoski, Hämeenkyrön Kyröskoski, Kajaanin Ämmäkoski ja Suomussalmen Aittokoski, on valjastettu vesivoiman tuotantoon. Vuoksen Imatrankoskikin on voitu jyrkkänä, vaahtoavana ja hyvin voimakkaasti virtaavana koskena mieltää loivaksi putoukseksi. Vesiputoukset ovat aina olleet suosittuja luontomatka-kohteina. Nykyisin kuuluisia ovat muun



Putaanköngäs, Kuusamo. Kuva: Jari Ilmonen

muassa Oulankajoen könkäät Kiutaköngäs ja Jyrävä, Maaningan Korkeakoski ja Puolangan Hepököngäs.

Vapaana virtaavien vesiputousten ja könkäiden kirjo on verrattain suuri, vaihdellen pystysuorista putouksista porrasmaisiin, kallioisiin tai louhikkoiisiin sekä korkeudeltaan ja vesimääriltään vaihteleviin muodostumiin. Luontotyypinä niitä esiintyy tai on esiintynyt kaikissa pysyvän vedenjuoksun muodostamissa virtavesiluontotyypeissä latvapuroista erittäin suuriin jokiin. Suuressa osassa putouksiksi luokiteltuja kohteita on koskimaisia piirteitä, ja rajanveto koskiin onkin häilyvä. Tiukimmillaan vesiputoukseksi on luokiteltu vain pystysuoran putouksen muodostumat, joissa vesi putoaa vapaasti ja suurelta osin ilman kontaktia itse jyrkänteen seinämään. Pystysuorat putoukset ovat Suomessa harvinaisia, ja pääosa putouksistamme onkin enemmän tai vähemmän koskimaisia könkäitä. Toisaalta vesiputoukseksi on luettu myös jyrkkiä, monin paikoin vaahtopäinä syöksyviä koskia, joita suomen kielessä on kutsuttu myös könkäiksi. Tämän takia luontotyypin nimeksi on otettu vesiputoukset ja könkäät. Köngäs-sanana lainasi kirjakieleemme saamen kielen *keävngis*-sanasta Henrik Gabriel Porthan 1700-luvun lopussa. Kielitoimiston määritelmä sanalle on ”jyrkkä vaahtoava koski tai vesiputous (Pohjois-Suomessa)”.

Vesiputousten ja könkäiden rajanvetona koskiin voidaan pitää kalan nousua ja kutua. Jyrkät, useiden

metrien korkuiset vesiputoukset muodostavat tai ovat ennen rakentamista muodostaneet joko täydellisen tai vähintäänkin osittaisen esteen vaelluskalojen nousulle. Könkäätkin ovat kelvottomia kalojen kutu- ja elinympäristönä, vaikka osa niistä on voimakkaimpien lohikalojen (lohi *Salmo salar*, taimen *S. trutta*) ylitettävissä. Esimerkiksi jyrkät ja voimakasvirtaiset Jyrävänkoski ja Kiutaköngäs ovat taimenelle ylittämättömiä paikkoja, vaikka ensin mainitussa hyppääviä taimeita voi nähdä nousua yrittämässä. Havumetsävyöhykkeen putousten keskimääräinen korkeus on reilut 10 m, vaihteluvälin ollessa 2–40 m. Erotuksena koskiin voidaan soutu-kelpoisissa vesistöissä pitää myös kansainvälistä koskiluokitusta, jolla arvioidaan koskien laskukelpoisuutta, vaikeutta ja vaarallisuutta melojille. Vaikeimmaksi eli hengenvaaralliseksi luokitellussa kuutosluokassa ovat esimerkiksi Oulankajoen Jyrävä ja ajoittain (tulvavirtaamissa) myös Kiutaköngäs, jonka luokitus on V (erityisen vaikea).

Veden humuksisuus, ravinteisuus ja happamuus vaihtelevat putouksen vedenlähteenä olevan virtavesiluontotyypin mukaisesti. Vastaavasti myös virtavesiluontotyypin hydrologia säätelee vesiputouksen virrannopeuksia ja pinta-alaa. Tulva-aikoina vesimäärä voi kymmenkertaistua keskivirtaamiin nähden. Kovina pakkastalvina putouksiin muodostuu näyttäviä jäämuodostumia. Jäätyminen ja jäiden lähtö rajoittavat kasvi- ja eläinlajien esiintymistä.

Vesiputousten kasvi- ja eläinlajistoa ei ole Suomessa systemaattisesti kartoitettu. Pärseisyyden vuoksi vesiputoukset synnyttävät lähiympäristönsä kostean pienilmaston, mikä luo suotuisia kasvupaikkoja erityisesti useille sammallajeille. Putousten märillä pinnoilla esiintyy lettojen, purojen, koskien ja kalliojyrkänteiden sammalia. Vesisammalista tyypillisiä lajeja ovat etenkin voimakkaasti virtaavien koskien vesisammalet, kuten virta- ja isonäkingsammal (*Fontinalis dalecarlica*, *F. antipyretica*), *Hygrohypnum*-purosammalet, *Brachythecium*-suikerosammalet, *Schistidium*-paasisammalet, koskikoukkusammal (*Dichelyma falcatum*), koskisammakonsammal (*Hygroamblystegium fluviatile*), mäkäränsammal (*Hygrobiella laxifolia*), *Jungermannia*-korvasammalet ja *Scapania*-kinnassammalet. Valuvesipinnoilla tavallinen nevaruoppasammal (*Gymnocolea inflata*) kasvaa tyypillisesti myös nevoilla. Etenkin pohjoisemman Suomen kalliojyrkänteillä ja purokivillä yleinen tihkusäiläsammal (*Blindia acuta*) on myös tyypillinen laji vesiputousten valuvesipinnoilla. Meillä uhanalaisiksi luokitelluista vesisammallajeista ainakin pärskesammal (*Eremonotus myriocarpus*), siloruutusammal (*Conocephalum conicum*), purolaakasammal (*Plagiothecium platyphyllum*) ja pahlakinsammal (*Scapania crassiretis*) esiintyvät vesiputouksympäristöissä (Eskelinen 2003). Kanadalaisessa tutkimuksessa löydettiin pelkästään pärsevyöhykkeeltä 130 lajia, joutokassa paljon myös metsä-, niitty- ja kosteikkolajeja (Brassard 1972).

Pohjaeläimistöä itse putouksissa esiintyvät lähinnä voimakkaaseen virtaukseen sopeutuneet lajit, kuten mäkärät (Simuliidae), useat koski- ja päivänkorentolajit sekä vesiperhosista muun muassa koskisirvikkät (Rhyacophilidae) ja siiviläsirvikkät (Hydropsychidae). Putousten alaosissa ja niiden reuna-alueilla erilaisten mikrohabitaattien kirjo on suurempi ja lajisto muistuttaa kullekin virtavesiluontotyypille ominaista koskipohjaeläimistöä. Kalastollisesti vesiputouksilla on merkitystä nousuesteenä, jopa siinä määrin että latvavesistö putousten yläpuolella voi olla kokonaan kalaton.

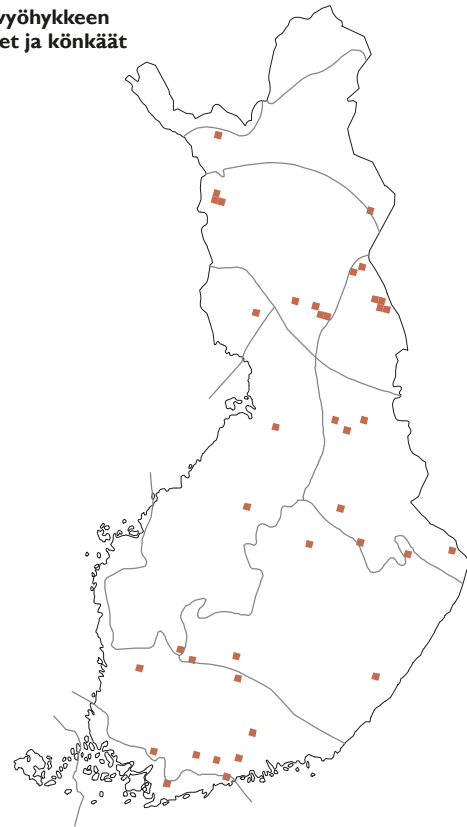
Maantieteellinen vaihtelu: Pohjaeläin- ja vesisammallajisto muuttuu etelästä pohjoiseen tultaessa virtavesiluontotyyppien tapaan. Pohjois-Suomen tunturialueiden sammallajistossa kohtaavat tuntureiden ja eteläisemmän Suomen lajit.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Vesiputoukset ja könkäät ovat syntyneet virtavesiluontotyyppien yhteyteen. Niitä esiintyy erityisesti seuraavien virtavesiluontotyyppien yhteydessä: havumetsävyöhykkeen latvapurot, purot ja pikkujouet sekä pienet, keskisuuret ja suuret joet. Vesiputoukset kytkeytyvät myös kiinteästi kallioiden luontotyyppisiin ja luontotyyppiyhdistelmiin, etenkin niiden valuvesipintoihin.

Esiintyminen: Vesiputouksia ja könkäitä esiintyy tai on esiintynyt kaikkialla Suomessa alavimpia rannikkoseutuja ja Ahvenanmaata lukuun ottamatta. Suomen vesiputoukset -sivustolle on koottu tietoja 58:sta vesiputoukseksi katsotusta kohteesta (Laine 2017). Esiintymisen painopiste on pohjoisborealisella vyöhykkeellä Kainuusta ja Koillismaalta Peräpohjolan kautta Met-sä-Lappiin.

Havumetsävyöhykkeen vesiputoukset ja könkäät

© SYKE



Uhanalaistumisen syyt: Vesivoimalaitosten rakentaminen (Vra 3), maa- ja metsätalouden rehevöittävä ja liettävä kuormitus (Vre 2), ojitukset (Oj 1).

Uhkatekijät: Maa- ja metsätalouden rehevöittävä ja liettävä kuormitus (Vre 2), ojitukset (Oj 1), ilmastonmuutos (Im 1).

Romahtamisen kuvaus: Vesiputoukset ja könkäät katsotaan luontotyyppinä hävinneeksi, jos esiintymien hydrologia ja muut abioottiset ominaisuudet ovat muuttuneet ihmistoiminnan tai luonnollisten prosessien seurauksena esimerkiksi niin, että veden luontainen virtaus hiipuu merkittävästi, muuttuu kausittaiseksi tai loppuu kokonaan. Luontotyyppi katsotaan hävinneeksi myös, jos esiintymille tyypillinen lajisto on esimerkiksi eroosio- ja virtausprosesseissa ja lämpöoloissa tapahtuneiden muutosten seurauksena oleellisesti vähentynyt tai korvautunut esimerkiksi kallioluontotyypeille ominaisella lajistolla.

Arvioinnin perusteet: Havumetsävyöhykkeen vesiputoukset ja könkäät arvioitiin koko maassa ja osa-alueilla puutteellisesti tunnetuksi (DD) luontotyyppiksi (B2, C1–C3, D1–D3; Pohjois-Suomessa lisäksi B1).

Voimalaitokset ovat hävittäneet suurimmat vesiputoukset ja könkäät Lapin ja Koillismaan eteläpuolisesta Suomesta kokonaan (Karjaanjoen Massakoski ja Karkkilankoski, Hämeenkyrön Kyröskoski, Kymijoen Korkeakoski ja Ankkapurha, Imatrankoski, Kajaanin Ämmäskoski, Suomussalmen Aittokoski). Pienvoimaloiden rakentamisella on menetetty pienempiäkin vesiputouksia, kuten Juvakankoski Hiitolanjoessa (Rautjärvi), Juvankoski Paimionjoessa (Lieto) sekä Halkiankoski ja Lahankoski Pornaisissa. Kaikkiaan 12 noin 58 alkuperäisestä vesiputouksesta ja könkästä

on siis hävinnyt voimalaitosrakentamisen seurauksena. Pääosa eli 64 % näistä häviämistä on kuitenkin tapahtunut ennen 1960-lukua, joten luontotyyppi on menneen 50 vuoden aikana tapahtuneiden määrämutoisten osalta koko maassa ja osa-alueilla säilyvä (A1: LC). Pitkän aikavälin määrälliseksi vähenemäksi saatiin koko maassa 22 %, Etelä-Suomessa 33 % ja Pohjois-Suomessa 0 %, joten luontotyyppi on säilyvä myös historiallisen määrämutoksen perusteella (A3: LC). Vesiputousten ja könkäiden määrän ei oleteta vähenävän tulevan 50 vuoden aikana millään tarkastelualueella (A2a: LC), koska koskiensuojelulain ansiosta Kuusamon Oulankajoen suuret kosket putouksineen säästyivät vesirakentamiselta ja monet pienempien joki- ja purovesistöjen kohteet eivät ole vesivoiman tuotantoon soveltuvia.

Havumetsävyöhykkeen vesiputousten ja könkäiden levinneisyysalue kattaa koko maassa 268 000 km² ja Etelä-Suomessa 167 000 km², mutta Pohjois-Suomessa levinneisyysalue on suppea, vain 34 500 km². Esiintymisruutuja koko maassa on ainoastaan 39, joista 24 sijaitsee Etelä-Suomessa ja 15 Pohjois-Suomessa. Luontotyypin määrässä ei kuitenkaan ole havaittu jatkuvaa taantumista, eikä abioottisten tai bioottisten laatutekijöiden mahdollisesta taantumisesta ole käytettävissä riittävästi tietoa arvion pohjaksi. Vain harvoissa vesiputouksiin liittyvissä vesimuodostumissa on tehty biologisen tai fysikaalis-kemiallisen laadun seuranta ja luokittelua, eivätkä seurantapaikat niissäkään edusta riittävästi itse vesiputouksia. Luontotyyppi arvioitiin täten B1-kriteerin perusteella koko maassa ja Etelä-Suomessa säilyväksi (B1: LC) sekä Pohjois-Suomessa puutteellisesti tunnetuksi (B1: DD). Kriteerin B2 perusteella vesiputoukset ja könkäät ovat koko maassa ja osa-alueilla puutteellisesti tunnettuja (B2: DD), mutta esiintymispaikkojen määrän osalta luontotyyppi on säilyvä (B3: LC).

Abioottisen ja bioottisen laadun muutoksen vakavuudesta verrattuna esiteolliseen aikaan, 1960-lukuun tai tulevaisuudessa ei katsottu olevan riittävästi tietoa arvion tekemiseksi (C1–C3, D1–D3: DD).

Jäljellä olevien putousten joukossa on paljon vesimääriltään pieniä ja muun muassa hydrologisille muutoksille herkkiä putouksia. Etenkin pitkällä tähtäimellä (vuoteen 2100 mennessä) vesiputouksia voi uhata laadullinen heikkeneminen hajakuormituksen ja ilmastomuutoksen seurauksena. Kuivuusjaksojen yleistyminen ja pidentyminen muuttuvassa ilmastossa on uhka etenkin puromaisten vesiputousten ja könkäiden säilymiselle. Luontotyypin abioottisten ja bioottisten laatutekijöiden tilaa ja niiden perusekologiaa tulisi selvittää jatkoarvioiteja varten.

Luokkamutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Koko maassa ja Etelä-Suomessa heikkenevä, Pohjois-Suomessa vakaa. Luontotyypin laadun arvioidaan heikkenevän vähittäisen rehevöitymisen seurauksena etenkin Etelä-Suomessa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppisiin *pikkujouet ja purot* (3260) ja *Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit* (3210). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *purot ja norot*.

V4.03

Meandroivat virtavedet

V4.03.01

Meandroivat purot ja pikkujouet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	DD	A1–A3, C1, C2a, D1, D2a	–
Etelä-Suomi	DD	A1–A3, C1, C2a, D1, D2a	–
Pohjois-Suomi	DD	A1–A3, C1, C2a, D1, D2a	=

Luonnehdinta: Meandroivia puroja ja pikkujokia luonnehtivat eroosion ja sedimentaation alati muokkaamat uoman osat. Tämän seurauksena uoman kaartelu, serpentiinit ja meanderit ovat luontotyypille ominaisia piirteitä. Uoman muutokset ja erityisesti uomasta kurotuvat eriaisteiset vanhan uoman osat, juoluat, ovat tässä luontotyypissä selvästi vähäisemmin edustettuna kuin suuremmissa meandroivissa joissa. Uoma-aioksen liikkuminen, uomamuutokset, eroosio ja sedimentaatio ovat luontotyypille luontaisia häiriötekijöitä. Luontotyyppi esiintyy yleensä osana jokea alueilla, joissa uoma kulkee sopivan maaperän läpi, usein samoilla alueilla, joilla esiintyy suurempia meandroivia jokia. Pieniä meandroivia jokia ja puroja tavataan yleisesti jokivesistöjen latvoilla, mutta myös keski- ja alajuoksulla tai yksittäisinä muun muassa suoraan järviin laskevana. Usein tämä luontotyyppi kattaa vain osan jokivesistön uomajatkumosta, jolloin se sisältyy myös toiseen, koko jokivesistöä edustavaan luontotyyppiin.

Meandroivat pienet joet tai meandroivat joen osat ja purot sijoittuvat jääkauden luomille tasaisille, lajituneille hiekka-, hieta- ja hiesumaille. Savialueiden ja turvemaiden mutkittavia jokiuomia ei ole luettu tähän luontotyyppiin. Topografiasta ja hiekkakerrosten paksuudesta riippuen meandroivat pienet joet ja purot voivat uomaeroosion myötä luoda hyvinkin jyrkkärantaisia jokilaaksoja.

Osaan tämän luontotyypin kohteista voi liittyä myös pohjavesivaikutusta joko suoraan uomaan tai esimerkiksi rantatörmien ja jyrkkien rinteiden tihkupintojen tai pohjavesipurkaumien kautta. Usein meandroivien pienten jokien ja purojen valuma-alueisiin liittyy myös muita jääkauden luomia geomorfologisia muodostumia, kuten harjuja, dyynialueita ja erilaisia reunamuodostumia, sekä pohjavesialueita ja niihin liittyviä pohjavesiriippuvaisia elinympäristöjä.

Meandroivien purojen ja pikkujokien erityispiirteiden vaihtelua aiheuttavat ennen kaikkea lajituneen aineksen luonne (hiekkä, hieta, hiesu), valuma-alueen erityispiirteet ja maankäyttö sekä hydrologia. Nämä tekijät osin vaikuttavat myös luontotyypin ranta- ja vesikasvillisuuteen, jossa lisäksi ilmentyy esiintymän sijainti etelä-pohjoisakselilla.

Luonnon monimuotoisuuden kannalta meandroivat purot ja pikkujouet muodostavat arvokkaan pienvesikonaisuuden, jossa muun muassa rantakasvillisuuden eri sukkessiovaiheet vaihtelevat. Sedimentaation myötä syntyy uusia avoimia elinympäristöjä heikoimmin kil-



Varesjoki, Salo. Kuva: Jari Ilmonen

pailussa menestyville kasvilajeille, ja toisaalta eroosio vaikuttaa rantakasvillisuuteen. Eroosion jokitörmistä uomaan kaatamat puut vaikuttavat olennaisesti uusien uomien syntymiseen, ja puuaines on myös tärkeä osa akvaattisten ekosysteemien toimintaa. Myös meandroivilla jokiosuuksilla esiintyvät vanhat uoman osat lisäävät ja monipuolistavat alueen vesielinympäristöjä.

Meandroivien pienten joki- ja puroomien rantojen kasvillisuus käsittää eri suksessiovaiheissa olevia kasvillisuuden yhteisöjä, jotka vaihtelevat lähes paljaista ja vähäkasvisista rannoista (sedimentaation alkuvaiheessa olevat rannat, jyrkät hiekkarannat/törmät) eri tyyppiin luhta-, niitty-, suo- ja metsärantoihin. Alavilla tulvarannoilla vallitsevat muun muassa sarayhdyskunnat, järviruoko- ja järvikorteyhdyskunnat, luhdat, pensaikot ja puustoiset rannat.

Meandroivien purojen ja pikkujokien varsinaisen uoman kasvillisuus on eroosion sekä uoma-aineksen liikkeen ja kulkeutumisen vuoksi niukkaa ja vähälajista. Sedimentaatioalueille voi niiden pysyvyydestä riippuen kuitenkin muodostua helofyyttien kasvustoja (esim. järviruoko *Phragmites australis*). Uhanalaisten kasvilajien esiintymiä tässä luontotyyppissä tunnetaan ainakin Pohjois-Karjalan alueelta Pyhäselkään laskevasta Siilaistenpurosta, jonka suistoalueella esiintyy uhanalaista juurtokaislaa (*Scirpus radicans*). Myös selkärangattomien lajien yksilö- ja lajimäärät ovat tämän luontotyypin varsinaisella uoma-alueella alhaisia. Lajisto koostuu muun muassa harvasukasmadoista (Oligochaeta) sekä survi-

aissääskien (Chironomidae), vesiperhosten (Trichoptera) ja päivänkorentojen (Ephemeroptera) toukista.

Kalastollisesti meandroivilla pienillä joilla ja puroilla voi olla merkitystä erityisesti Pohjois-Suomessa virtakutuisille kaloille (mm. purotaimen *Salmo trutta m. fario*). Myös pikkunahkiainen (*Lampetra planeri*) voi esiintyä tämän luontotyypin alueilla. Kokonaisuutena meandroivien purojen ja pikkujokien uomien kasvi- ja eläinlajisto tunnetaan kuitenkin huonosti, eikä tutkimuksia tai selvityksiä tämän luontotyypin lajistosta ja lajiston vaihtelusta ole tehty.

Maantieteellinen vaihtelu: Meandroivien purojen ja pikkujokien luontainen hydrologia ja veden laatu vaihtelevat luontotyypin maantieteellisen sijainnin, valuma-alueen maankäytön ja ilmastollisten olosuhteiden mukaan. Pohjois-Pohjanmaan sekä Keski- ja eteläisen Suomen suovaltaisten alueiden meandroiville joille on tyypillistä humuksen suuri määrä, kun taas Tunturi-Lapin alueella luontotyyppiä luonnehtivat niukkaravinteisuus ja kirkasvetisyys. Maantieteellinen vaihtelu näkyy myös näiden jokien ja purojen kasvillisuudessa.

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Meandroivat purot ja pikkujoet ovat osa jokiekosysteemien jatku-moa, ja siten päällekkäisiä muiden virtavesityyppien kanssa. Jokien alaosilla sijaitsevat meandroivat joet ovat yhteydessä alapuolisiin järviin, jotka puolestaan voivat edustaa eri järviluontotyyppisiä. Luontotyyppi liittyy moniin jokien rantaluontotyyppihin, kuten jokien suursaraikkorantoihin, jokien hiekka- ja hieta-

rantoihin, jokien rantojen eroosiotörmiin sekä jokien rantapensaikoihin. Luontotyyppi liittyy myös useisiin suoluntuontotyypeihin sekä joihinkin metsäluontotyypeihin. Joissakin tapauksissa luontotyyppi voi liittyä myös perinneympäristöluontotyypeihin.



Esiintyminen: Esiintyminen tunnetaan puutteellisesti. Luontotyyppiä esiintyy ainakin Salpausselkien vyöhykkeellä olevilla valuma-alueilla, erityisesti Pohjois-Karjalassa, mutta edustavia kohteita on myös muun muassa Keski-Suomessa, Uudellamaalla, Kainuussa, Kuusamossa sekä Pohjois-Pohjanmaalla ja Lapissa.

Uhkatekijät: Maa- ja metsätalouden sekä turvetuotannon rehevöittävä ja liettävä kuormitus (Vre 2), metsien uudistamistoimet ja lisääntynyt puun korjuu (M 2), kunnostus- ja muut ojitukset (Oj 1), ilmastomuutos (Im 1), vesirakentaminen (Vra 1), kemialliset haittavaikutukset (Kh 1), vieraslajit (L 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi tulkitaan romahtaneeksi, mikäli valtaosalla sen esiintymistä luontotyypin vesitalous on muuttunut niin paljon, että sille luonteenomaiset, dynaamiset prosessit (epästabiiliisuus, eroosio, sedimentaatio, sukkessio) ovat estyneet. Luontotyypin katsotaan romahtaneen, kun valtaosassa sen esiintymiä tyyppille ominainen elinympäristöjen rakenne, lämpö-, happi- ja virtausolot ja/tai vedenlaatu ovat oleellisesti heikentyneet. Korkeat ravinnetasot ja kesäkauden korkeat lämpötilat aiheuttavat leväkukintoja ja heikentävät happioloja. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos sille ominainen lajisto on määrällisesti voimakkaasti vähentynyt ja korvautunut rehevöitymistä ja vesien lämpenemistä sietävällä lajistolla.

Arvioinnin perusteet: Meandroivat purot ja pikkujoeet arvioitiin koko maassa ja osa-alueilla puutteellisesti tunnetuksi (DD) luontotyyppiksi (A1–A3, C1 & C2a, D1 & D2a).

Meandroivia puroja ja pikkujokia on todennäköisesti hävinnyt vesirakentamisen ja säännöstelyn sekä ojitustoiminnan seurauksena, mutta määrän muutoksen suuruudesta ei ole tutkittua tietoa (A1–A3: DD).

Luontotyypin levinneisyys- ja esiintymisalueen sekä esiintymispaikkojen tarkastelussa tukeuduttiin meandroivien jokien selvitykseen sekä asiantuntija-arvioon, joiden perusteella meandroivat purot ja pikkujoeet arvioitiin B-kriteerin perusteella koko maassa ja osa-alueilla säilyviksi (B1–B3: LC).

Abioottisen ja bioottisen laadun muutoksista menneen ja tulevan 50 vuoden aikajaksoilla ei ole riittävästi tietoa, jotta niitä olisi voitu arvioida (C1 & C2a, D1 & D2a: DD). Luontotyypin tilan arviointiin tulisi kehittää uusia menetelmiä.

Meandroiviin puroihin ja pikkujokiin ovat vaikuttaneet eniten ihmistoiminnan seurauksena heikentynyt veden laatu, lisääntynyt kiintoainekuormitus ja hydrologisten olosuhteiden muutos. Vaikutukset ovat seurauksia etenkin 1960–70-luvuilla tehdyistä metsäojituksista, kunnostusojituksista sekä maatalouden ja muun toiminnan aiheuttamasta kuormituksesta (mm. turvetuotanto). Pieniä meandroivia jokia ja puroja on

perattu ja suoristettu metsätalouden ojitusten yhteydessä. Jonkin verran näiden jokien luonnontila on kärsinyt myös jokeen kaatuneiden puiden poistoista esimerkiksi kanoottireittien kulun parantamiseksi.

Luokkamuutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Koko maassa ja Etelä-Suomessa heikkenevä, Pohjois-Suomessa vakaa. Luontotyypin laadun arvioidaan heikkenevän vähittäisen rehevöitymisen ja liettymisen sekä hydrologian muutosten seurauksena etenkin Etelä-Suomessa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyypeihin *pikkujoeet ja purot* (3260), *Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit* (3210) ja *tunturijoeet ja purot* (3220). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *purot ja norot*.

Menderoivista joista kuroutuneet juoluat voivat olla lampia. Ne voivat sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *pienet lammet*. *Enintään 1 ha:n suuruiset luonnontilaiset lammet muualla kuin Lapin maakunnassa* ovat vesilain mukaan säilytettäviä.

Vastuuluontotyypit: Sisältyy vastuuluontotyyppiin *meandroivat joet ja purot*.

V4.03.02

Meandroivat joet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	DD	A1–A3, C1, C2a, D1, D2a	–
Etelä-Suomi	DD	A1–A3, C1, C2a, D1, D2a	–
Pohjois-Suomi	DD	A1–A3, C1, C2a, D1, D2a	=

Luonnehdinta: Suuria ja keskikokoisia meandroivia jokia luonnehtivat uoman epästabiiliisuus sekä eroosion ja sedimentaation alati muokkaamat uoman osat (mm. Mansikkaniemi ja Mäki 1990; Koutaniemi 2000). Uoman kaartelu, serpentiinit ja meanderit sekä jokiuoman ajoittaiset muutokset ovat jokityypille luonteenomaisia, ja niiden seurauksena jokiuomasta kuroutuvat uoman osat voivat muodostaa eriasteisia makkarajärviä eli juoluota. Nämä voivat kuroutua kokonaan irti alkuperäisestä jokiuomasta ja kehittyä eri sukkessiovaiheiden kautta pienvedestä suoksi. Juoluat voivat myös olla enemmän tai vähemmän yhteydessä alkuperäiseen jokiuomaan ja uoman prosessien seurauksena myös palata uudelleen uoman osaksi. Osa uomasta irtaantuneista juoluoista voi saada ylivirtaamakasina vesitäydennystä itse pääuomasta. Tämä luo juoluoihin toistuvaa vuodenaikaisvaihtelua, joka muokkaa ja ylläpitää uomarakennetta ja voi myös estää juoluota muuttumasta kokonaan soiksi. Meandroivien jokien uomaan voi myös kasaantua erodoitunutta ainesta särkiksi. Meandroiva jokityyppi esiintyy yleensä osana jokea alueella, jossa uoma kulkee sopivan maaperän läpi.

Suuret ja keskikokoiset meandroivat joet tai meandroivat jokien osat sijoittuvat jääkauden luomille tasaisille lajittuneille hiekka-, hieta- ja hiesumaille. Savi- ja turvealueiden mutkittavia jokiuomia ei ole luettu tähän tyyppiin, koska niiltä puuttuvat tälle luontotyyppiille ominaiset luontaiset häiriötekijät ja uoman muutokset.

Topografiasta ja hiekkakerrosten paksuudesta johdetaan meandroivat joet voivat uomaerosion myötä luoda hyvinkin jyrkkärantaisia jokilaaksoja. Osaan tämän luontotyypin kohteista voi liittyä myös pohjavesivaikutusta joko suoraan tai esimerkiksi rantatörmien ja jyrkkien rinteiden tihkupintojen tai pohjavesipurkaumien kautta. Usein meandroivien jokien valuma-alueisiin liittyy myös muita jääkauden luomia geomorfologisia muodostumia, kuten harjuja, dyyni-alueita, drumliineja, erilaisia reunamuodostumia sekä pohjavesialueita ja niihin liittyviä pohjavesiriippuvaisia elinympäristöjä.

Meandroivien jokien ja niiden erityispiirteiden vaihtelua aiheuttavat ennen kaikkea lajittuneen aineksen luonne (hiekkä, hieta, hiesu), valuma-alueen erityispiirteet ja maankäyttö sekä hydrologia (erityisesti ylivirtaamakaudet). Nämä tekijät osin vaikuttavat jokien ranta- ja vesikasvillisuuteen, jossa myös ilmestyy alueen sijainti etelä-pohjoisakselilla.

Luonnon monimuotoisuuden kannalta meandroivat joet muodostavat geomorfologisten arvojen lisäksi arvokkaan ja monimuotoisen vesiluontokokonaisuuden, jossa muun muassa rantakasvillisuuden eri sukkessio-vaiheet vaihtelevat. Sedimentaation myötä syntyy jatkuvasti uusia ja avoimia elinympäristöjä heikoimmin kilpailussa menestyville kasvilajeille, ja vastaavasti myös eroosio vaikuttaa rantakasvillisuuteen. Eroosion jokitörmistä uomaan kaatamat puut vaikuttavat olennaisesti uusien uomien ja juoluoiden syntymiseen, ja eroosion myötä uomaan kaatuva puuainekas on myös tärkeä osa akvaattisten ekosysteemien toimintaa. Myös meandroivilla jokiosuuksilla esiintyvät vanhat uoman osat lisäävät ja monipuolistavat alueen vesielinympäristöjä. Eriasteisesti jokiuomasta irti kuroutuneet juoluat, niiden eri sukkessiovaiheet sekä niihin muodostuva kasvillisuus (kosteikot, luhdet, soistumat ja myöhemmässä vaiheessa muodostuvat suotyypit) kuuluvat oleellisena osana luontotyyppiin.

Meandroivien jokiuomien rantojen kasvillisuus käsittelee eri sukkessiovaiheissa olevia kasviyhteisöjä, jotka vaihtelevat sedimentaation alkuvaiheessa ja jyrkillä hiekkarannoilla/törmillä esiintyvistä lähes paljaista, vähäkasvisista rannoista eri tyyppisiin luhta-, niitty-, suo- ja metsärantoihin. Alavilla tulvarannoilla vallitsevat muun muassa sarayhdyskunnat, järviruoko-, järvikaisla- ja järvikorteyhdyskunnat, luhdet, pensaikot ja puustoiset rannat.

Suurten ja keskikokoisten meandroivien jokien varsinaisen uoman kasvillisuus on niukkaa ja vähälajista uoma-aineksen liikkeen ja kulkeutumisen, eroosion, vuoksi. Sedimentaatioalueille ja jokisärkille voi kuitenkin muodostua järviruoko-, järvikaisla- tai muita helofyyttikasvustoja. Kasvilajisto itse uoman ranta-alueilla on vaihtelevaa. Yleisiä luontotyypin uoman ja rantaviivan lajeja ovat muun muassa pullosara (*Carex rostrata*), jokapaikansara (*C. nigra*), luhtasara (*C. vesicaria*), järviruoko (*Phragmites australis*), järvikaisla (*Schoenoplectus lacustris*), ojasorsimo (*Glyceria fluitans*), rantavihvilä (*Juncus alpinoarticulatus*), rantaluikka (*Eleocharis palustris*), lamparevesikuusi (*Hippuris vulgaris*), ranta-alpi (*Lysimachia vulgaris*) ja suvantopaikoilla

esimerkiksi uistinviita (*Potamogeton natans*). Meandroivien jokiuomien rannoilla voi esiintyä erikoistuneita kasvillisuusyhteisöjä sekä harvinaisten ja uhanalaisien lajien populaatioita, kuten esimerkiksi Utsjoella Pulmankijoen alaosan pensaskanervavarvikot (*Myricaria germanica*, Tynys ja Stolt 2004), Kuusamossa Oulankajoen tataarikohokin (*Silene tatarica*, Jäkäläniemi 2005) ja Ivalojoella sukassaran (*Carex microglochin*) populaatiot. Meandroiville joille syntyvät hiekkaiset eroosiotörmät mahdollistavat myös törmäpääskyn (*Riparia riparia*) pesinnän.

Juoluolle tyypillisiä putkilokasveja ovat muun muassa isoulpukka (*Nuphar lutea*), lumpeet (*Nymphaea tetragona*, *N. alba*), konnanulpukka (*Nuphar pumila*), uistinviita, vesitatar (*Persicaria amphibia*), keiholehdet (*Sagittaria sagittifolia*, *S. natans*), rantapalpakko (*Sparganium emersum*), ratamosarpio (*Alisma plantago-aquatica*), kilpukka (*Hydrocharis morsus-ranae*), suovehka (*Calla palustris*) ja lamparevesikuusi. Tiheät luhtasammalten kasvustot ovat juoluolle tyypillisiä umpeenkasvun alkuvaiheessa (esim. happrarahkasammal *Sphagnum riparium* alkuvaiheen sammallajina ja myöhemmin sararahkasammal *S. fallax*). Umpeenkasvun edistyessä juoluat muuttuvat luhtaisiksi kosteikoiksi ja myöhemmin muun muassa luhtanevoiksi. Muita sammallajeja ovat esimerkiksi sirppisammalet, erityisesti tylppäsirppisammal (*Warnstorfia pseudostraminea*) ja *Drepanocladus*-lajit (mm. luhtasirppisammal, *D. aduncus*). Näkinpartaislevät (näkinparrat *Chara* spp., siloparrat *Nitella* spp.) viihtyvät muun muassa hiekkä-alueilla.

Selkärangattomien lajien yksilö- ja lajimäärät tämän luontotyypin varsinaisella uoma-alueella ovat alhaisia. Lajisto koostuu muun muassa harvasukasmadoista (Oligochaeta) sekä surviaissääskien (Chironomidae), vesiperhosten (Trichoptera) ja päivänkorentojen (Ephemeroptera) toukista sekä hernesimpukoista (*Pisidium* spp.). Puuainekas ja sen keräämä orgaaninen aine sekä kasvillisuus uomassa monipuolistavat lajistoa. Juuloissa selkärangattomien eläinten määrä voi olla pääuomaa suurempi, sillä elinympäristö on enemmän lampimainen, mutta sekä laji- että yksilömäärä vaihtelevat juoluoiden rehevyydystason, kasvillisuuden ja sukkessio-vaiheen mukaan. Edellisten ryhmien lisäksi juuloissa tavataan muun muassa sudenkorentoja (Odonata) ja verkkosiipisiä (Neuroptera), kovakuoriaisia (Coleoptera), vesisiirra (*Asellus aquaticus*), pikkumalluasia (Corixidae) ja kaksisiipisten toukkia (Diptera).

Kalastollisesti suurilla ja keskikokoisilla meandroivilla joilla on merkitystä erityisesti Pohjois-Suomessa virtakutuisille kaloille, muun muassa taimenelle (*Salmo trutta*) ja harjukselle (*Thymallus thymallus*). Myös pikkunahkiainen (*Lampetra planeri*) voi esiintyä tämän luontotyypin alueilla.

Kokonaisuutena suurten ja keskikokoisten meandroivien jokien uomien kasvi- ja eläimistö tunnetaan huonosti, eikä tarkempia tutkimuksia tai selvityksiä tämän luontotyypin lajistosta ja lajiston vaihtelusta ole tehty.

Maantieteellinen vaihtelu: Suurten ja keskikokoisten meandroivien jokien luontainen hydrologia ja veden laatu vaihtelevat luontotyypin maantieteellisen sijainnin,



Oulankajoki, Kuusamo. Kuva: Jari Ilmonen

valuma-alueen maankäytön ja ilmastollisten olosuhteiden mukaan. Pohjois-Pohjanmaan sekä Keski- ja eteläisen Suomen suovaltaisten alueiden meandroiville joille on tyypillistä humuksen suuri määrä, kun taas Tunturi-Lapin alueella näitä jokia luonnehtivat niukkaravinteisuus ja kirkasvetisyys. Maantieteellinen vaihtelu näkyy myös jokien ja purojen kasvillisuudessa.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Suuret ja keskikokoiset meandroivat joet/jokien osat ovat osa erityyppisiä jokivesien luontotyyppisiä, joihin ne liittyvät ja/tai sisältyvät, ollen samalla osa jokiekosysteemien jatkumoa. Jokien alaosilla sijaitsevat meandroivat joet ovat yhteydessä alapuolisiin järviin, jotka puolestaan voivat edustaa eri järviluontotyyppisiä.

Luontotyyppi liittyy moniin jokien rantaluontotyyppisiin, kuten jokien suursaraikkorantoihin, jokien hiekka ja -hietarantoihin, jokien eroosiotörmäin ja jokien rantapensaikoihin. Luontotyyppi liittyy myös useisiin suoluontotyyppisiin sekä joihinkin metsäluontotyyppisiin. Joissakin tapauksissa luontotyyppi voi liittyä myös perinneympäristöluontotyyppisiin.

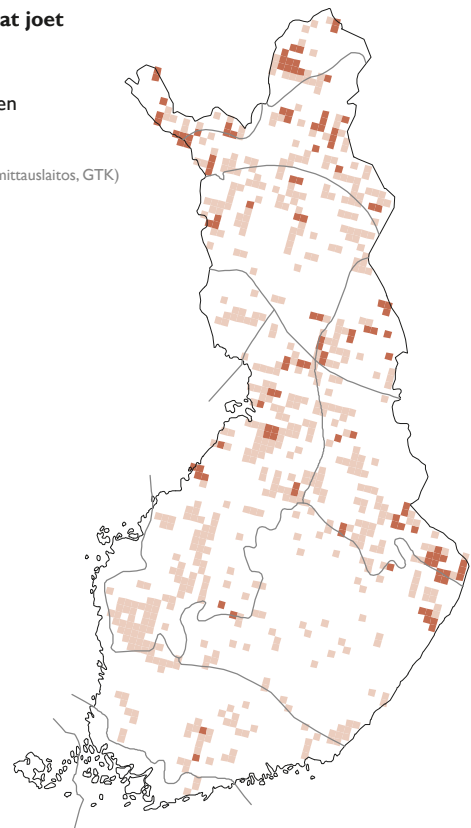
Jokuomista kuroutuvat makkarajärvet voivat pitkään jatkuneen umpeenkasvun seurauksena kehittyä luhdiksi ja soistua edelleen muiksi suoluontotyypeiksi.

Esiintyminen: Meandroivia jokia ja/tai joen osia esiintyy erityisesti Salpausselkien vyöhykkeellä olevilla valuma-alueilla, etenkin Pohjois-Karjalassa. Edustavia kohteita löytyy myös Uudeltamaalta, Kainuusta, Kuusamosta sekä Pohjois-Pohjanmaalta ja Lapista.

Meandroivat joet

- Varma
- Mahdollinen

© SYKE
(lähde osin: Maanmittauslaitos, GTK)



Luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnin yhteydessä tehdyssä, paikkatietoaineistoihin ja visuaaliseen karttatarkasteluun perustuvassa selvityksessä (yli 5 m virtavesiuomat, ks. tarkemmin osa 1, luku 5.3.2.4), tunnistettiin noin sata selvästi meandroivaa ja noin 700 mahdollista meandroivaa virtavesiuomaa. Uomien pituus vaihteli muutamasta sadasta metristä vajaaseen 35 kilometriin.

Edustavia suuria ja keskikokoisia meandroivia jokia on esimerkiksi Pohjois-Karjalassa, kuten Lieksassa Koitereen pohjoispuolisilla alueilla, osin Patvinsuon kansallispuistossa: Suomunjoki, Hiienjoki ja Nälmänjoki sekä Lieksan pohjoisosissa muun muassa Viekiäjoki. Edustavia kohteita ovat myös Muhoksen Muhosjoki, Pajojoen yläosan alueet Enontekiöllä sekä Pahajoen keski-osat Muoniossa ja Enontekiöllä.

Uhkatekijät: Maa- ja metsätalouden sekä turvetuotannon rehevöittävä ja liettävä kuormitus (Vre 2), kunnostus- ja muut ojitukset (Oj 1), metsien uudistamistoimet ja lisääntynyt puunkorjuu (M 1), ilmastonmuutos (Im 1), vesirakentaminen (Vra 1), vieraslajit (L 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi tulkitaan romahtaneeksi, mikäli valtaosalla sen esiintymistä luontotyyppin vesitalous on muuttunut niin paljon, että sille luonteenomaiset dynaamiset prosessit (epästabiilisuus, eroosio, sedimentaatio, sukkessio) ovat estyneet. Luontotyyppin katsotaan romahtaneen, kun valtaosassa sen esiintymiä tyyppille ominaiset lämpö-, happi- ja virtausolot, vedenlaatu ja/tai elinympäristöjen rakenne ovat oleellisesti heikentyneet. Korkeat ravinnetasot ja kesäkauden korkeat lämpötilat aiheuttavat leväkukintoja ja heikentävät happioloja. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos sille ominainen lajisto on määrällisesti voimakkaasti vähentynyt ja korvautunut rehevöitymistä ja vesien lämpenemistä sietävällä lajistolla.

Arvioinnin perusteet: Meandroivat joet arvioitiin koko maassa ja osa-alueilla puutteellisesti tunnetuksi (DD) luontotyyppiksi (A1–A3, C1 & C2a, D1 & D2a).

Paikkatietoanalyysillä saatujen esiintymistietojen perusteella (ks. osa 1, luku 5.3.2.4) meandroivia jokia on lähes koko maan alueella, ja luontotyyppi on levinneisyys- ja esiintymisalueen koon sekä esiintymispaikkojen määrän perusteella koko maassa ja osa-alueilla säilyvä (B1–B3: LC). Meandroivien jokien määrän muutoksia ei kuitenkaan tunneta (A1–A3: DD), mutta muun muassa vesirakentamisen yhteydessä meandroivia jokia on muutettu (esimerkiksi Lokan tekoaltaan alle jääneet joet).

Meandroivien jokien morfologiasta ja uomadynamiikasta on olemassa suhteellisen paljon tutkimustietoa (esim. Koutaniemi 2000), mutta luontotyyppin abioottisesta laadusta ei kuitenkaan tiedetä tarpeeksi millään tarkastelualueella mahdollisten muutosten arviointia varten (C1 & C2a: DD). Muilla jokiluontotyypeillä käytettyä hydromorfologista tilaa kuvaavaa muuttujaa testattiin myös meandroiville joille siten, että muuttujan arvot laskettiin kaikille niille jokivesimuodostumille, joille meandroivat joet sijoittuvat. Muuttuja edustaa kuitenkin koko vesimuodostumaa, eikä se sovellu pelkästään meandroivien jokiosuuksien tilan arviointiin. Luontotyyppin tilan arviointiin tulisikin kehittää uusia

menetelmiä. Itse uoma-alueen lajistosta ja sen vaihtelusta ei myöskään ole juuri tietoa, joten meandroivien jokien bioottisen laadun muutokset 50 vuoden aikajaksolla arvioitiin koko maassa ja osa-alueilla puutteellisesti tunnetuiksi (D1 & D2a: DD).

Meandroivien jokien tilaa ovat heikentäneet muun muassa maa- ja metsätalouden sekä turvetuotannon ravinne-, kiintoaine- ja orgaanisen aineksen kuormitus, voimatalousrakentaminen, vesien säännöstely ja muut hydrologiset muutokset, valuma-alueen maankäytön muutokset sekä kuivatus- ja uittoperkaukset. Tulevaisuudessa luontotyyppiä voivat uhata edellisten lisäksi etenkin kunnostusojitusten, metsien uudistamistoimien ja lisääntyneen puunkorjuun aiheuttama kuormitus.

Luokkamutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Koko maassa ja Etelä-Suomessa heikkenevä, Pohjois-Suomessa vakaa. Luontotyyppin laadun arvioidaan heikkenevän vähittäisen rehevöitymisen ja liettymisen sekä hydrologian muutosten seurauksena etenkin Etelä-Suomessa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit* (3210). Meandroivista joista kuroutuneet juoluat voivat olla lampia. Ne voivat sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *pienet lammet*. Enintään 1 ha suuruiset luonnontilaiset lammet muualla kuin Lapin maakunnassa ovat vesilain mukaan säilytettävissä.

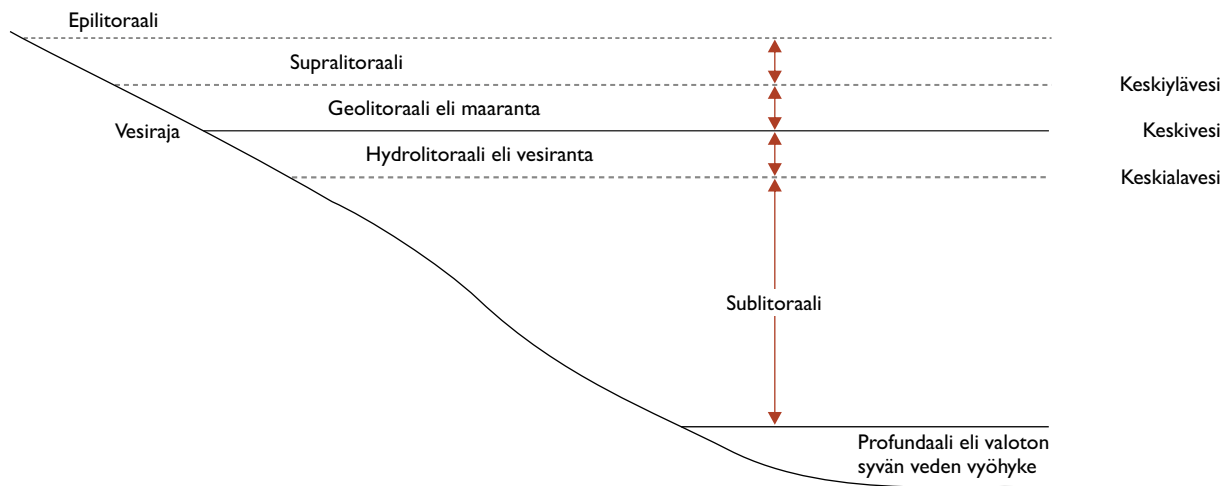
Vastuuluontotyytit: Sisältyy vastuuluontotyyppiin *meandroivat joet ja purot*.

V5

Rannat

Ranta on maan ja veden vaihettumisalue, jonka laajuus ja vyöhykkeisyys määräytyvät vedenkorkeuden ja sen vaihteluiden mukaan. Varsinainen ranta eli eulitoraali on keskiyläveden ja keskialaveden välinen rannan osa. Keskiylävesi on vuotuisten ylimpien ja keskialavesi vuotuisten alimpien vedenkorkeuksien keskiarvo. Keskiveden (keskimääräinen vedenkorkeus) alapuolella oleva eulitoraalin osa on hydrolitoraali eli vesiranta ja keskiveden yläpuolinen geolitoraali eli maaranta (kuva 4.3). Pysyvästi vedenalaista rannan osaa kutsutaan sublitoraaliksi. Supralitoraali eli yläranta altistuu satunnaisesti aallokolle, vesipärskeille, poikkeuksellisen korkealle tulvalle, jään vaikutuksille, tuulelle ja muille rantavoimien vaikutuksille. Sen yläpuolella on epilitoraali, joka edustaa ympäristön terrestrisiä luontotyyppisiä, mutta johon rantavoimat ja veden läheisyys vielä vaikuttavat esimerkiksi muuttuneina tuuli- ja kosteusoloina. Epilitoraali on parhaiten havaittavissa suurten vesien rannoilla.

Edellisessä uhanalaisuusarvioinnissa (Ilmonen ym. 2008; Leka ym. 2008a) järvien, lampien ja virtavesien luontotyytit käsiteltiin pääosin pelkästään yhdistelmätyyppienä, joihin litoraalivyöhyke kuuluu yhtenä osana. Omina tyyppienä käsiteltiin vain järvien hiekkarannat, järvien kivikkorannat ja järvien pensaikkorannat. Myös ranta ymmärrettiin suppeammin, vain



Kuva 4.3. Sisävesien rantavyöhykkeet. Lähde: Pääasiassa Elorannan (2005) mukaan.

Taulukko 4.1. Eri kokoluokan järvien ja lampien sekä virtavesien rantojen pituus (km) ja rantaviivan osuus vesistötyypin rantojen kokonaispituudesta. Rantojen pituus esitetään myös kasvillisuusvyöhykkeittäin (HB hemiboreaalin vyöhyke, EB eteläboreaalin vyöhyke, KB keskiboreaalin vyöhyke, PB pohjoisboreaalin vyöhyke). Lähteet: Kartano 2018; Ranta10 2016.

Vesistötyyppi	HB + EB		KB		Etelä-Suomi (HB + EB + KB)		Pohjois-Suomi (PB)		Koko maa	
	km	%	km	%	km	%	km	%	km	%
Järvet ja lammet										
Pinta-ala 0–10 ha	19 594	9	13 792	6	33 386	15	31 565	14	64 950	29
Pinta-ala 10–50 ha	14 499	7	7 450	3	21 949	10	10 634	5	32 583	15
Pinta-ala 50–4 000 ha	35 843	16	16 341	7	52 183	24	14 184	6	66 368	30
Pinta-ala ≥ 4 000 ha	43 851	20	6 358	3	50 209	23	6 798	3	57 006	26
Yhteensä	113 787	52	43 940	20	157 727	71	63 181	29	220 908	100
Virtavedet										
Leveys 2–5 m	93 958	27	90 458	26	184 416	54	79 094	23	263 510	77
Leveys > 5 m	19 822	6	31 178	9	50 999	15	28 444	8	79 443	23
Yhteensä	113 779	33	121 636	35	235 415	69	107 538	31	342 953	100

keskiveden yläpuolisena litoraalin osana. Nyt tehdyssä arvioinnissa rantavyöhykkeen luontotyyppisiä on haluttu käsitellä omina yksikköinä rantojen suuren ekologisen merkityksen ja luonnonsuojeluarvon takia. Rannat ovat kuitenkin päällekkäisiä muiden arvioitujen sisävesiluontotyyppien, kuten myös joidenkin terrestristen luontotyyppien kanssa.

Rantojen luontotyypit käsitellään sekä vertikaalisina että horisontaalisina kokonaisuuksina. Monet luontotyypit esiintyvät keskiveden molemmin puolin, esimerkiksi ruovikot ulottuvat sublitoraalin yläosista geolitoraaliin. Näitä rantojen luokituksen periaatteita sovelletaan myös useissa eurooppalaisissa luokituksissa (Pählsson 1994; Rodwell 1995; Dierssen 1996; Janssen ym. 2016; EUNIS 2018).

Rannat ovat terrestristen ja akvaattisten ekosysteemien välisiä vaihtumisvyöhykkeitä. Ne ovat tärkeitä biologisen monimuotoisuuden kannalta, sillä niillä muun muassa elää runsaasti rannoille erikoistunutta

lajistoa. Suomessa rantojen merkitys on erityisen suuri vesistöjen suuren määrän vuoksi. Järvien ja lampien rantaviivan pituus on koko maassa 221 000 km, josta pinta-alaltaan yli 50 ha suuruisten järvien rantaviivan osuus on 123 400 km (taulukko 4.1). Erityisen paljon järvien rantoja on Järvi-Suomessa. Yli 2 m levyisten virtavesien rantaviivan pituus on 343 000 km.

Rannoista koottiin yleistietoa tarkastelemalla eri kokoluokan virta- ja vakavesien rantavyöhykkeen maanpeitettä ja maankäyttöä Corine 2012 –aineiston avulla (Corine maanpeite 2012). Maanpeite- ja maankäyttötietoa (ks. taulukko 4.2) koottiin rantavyöhykkeeltä 20 x 20 m²:n kokoisilta kuva-alkioilta (pikseleiltä) 1–3 kuva-alkion leveydeltä. Pienen kokoluokan vesistöissä tarkasteltiin rantaviivalle osuvaa yhden kuva-alkion levyistä vyöhykettä, isommissa vesistöissä tämän lisäksi yhtä alkioita veden ja yhtä maan puolelta. Analysoitua järvien ja lampien rantaviivaan rajautunutta rantaluontotyyppien aluetta on 12 196 km², josta vesi-

aluetta 5 579 km². Vastaavat luvut virtavesien osalta ovat 6 894 km² ja 735 km². Näitä lukuja ei voi käyttää rantojen kokonaismäärinä, mutta luvut ovat kuitenkin suuntaa-antavia. Monissa tapauksissa rantaluontotyyppejen alue voi olla huomattavan suuri ja ulottua nyt käytetyn rajauksen ulkopuolelle. Toisaalta varsinkin suuremmissa vesistöissä käytettyyn kolmen kuva-alkion levyiseen rajaukseen sisältyy usein rantaluontotyyppeihin kuulumattomia alueita.

Corine-maanpeiteaineistoon perustuvan paikkatieteanalyysin perusteella 31 % järvien ja lampien ranta-alueista on puustoisia kivennäismaita (taulukko 4.2). Nämä ovat pääosin havumetsiä, mutta rannoilla on runsaasti myös lehti- ja sekametsiä. Puustoisia turvemaita on 6 % tarkastellun rantavyöhykkeen pinta-alasta. Avoimien, keskiveden ylä- ja alapuolisten rantakosteikkojen osuus on yhteensä 9 %. Nämä sisältävät muun muassa maatuivia vesialueita, tulva-alueita, ruovikkoja ja kais-

likkoja sekä avosoita ja soistumia. Avoimien kangasmaiden osuus taas on 2 %. Voimakkaasti muutettujen alueiden (rakennettu, maa-ainesten otto ja maatalousmaa) osuus tarkastellulla rantavyöhykkeellä on järvillä ja lammilla 6 %. Vastaavasti virtavesien ranta-alueista runsas kolmannes (39 %) on puustoisia kivennäismaita ja 20 % puustoisia turvemaita. Avoimien rantakosteikkojen osuus tarkastellusta rantavyöhykkeestä on 8 % ja avoimien kangasmaiden 4 %. Voimakkaasti muutettuja ranta-alueita on vajaa viidennes, 18 %.

Rantojen merkitys lajistolle on suuri ja monet rantojen lajit ovat uhanalaistuneet. Vuoden 2010 lajien uhanalaisuusarvioinnin (Rassi ym. 2010) mukaan sisävesien rannat ovat lähes 120 lajin ensisijainen elinympäristö ja yhtenä elinympäristönä noin 230 uhanalaiselle lajille. Vesiselkärangattomien elinympäristöksi on uhanalaisien lajien arvioinnissa kirjattu pääsääntöisesti vesielinympäristöt, mutta monet niistä elävät vesirannan

Taulukko 4.2. Järvien ja lampien (a) sekä virtavesien (b) rantojen eri maanpeite- ja maankäyttöluokkien pinta-alojen osuudet (%) Corine 2012 -aineiston mukaan (Corine maanpeite 2012) Etelä- ja Pohjois-Suomessa sekä koko maassa. Tarkastellut maanpeite- ja maankäyttöluokat on yhdistetty alkuperäisistä Corine-luokista. Järvien ja lampien kokoluokassa 0–10 ha ja virtavesien kokoluokassa 2–5 m tarkasteltiin rantaviivalle osuvan yhden kuva-alkion (20 x 20 m²) levyistä rantavyöhykettä, suurempien kokoluokkien vesillä kolmen kuva-alkion levyistä vyöhykettä.¹ Luettu tässä Corine-luokat ”harvapuustoiset alueet, cc < 10 %”, ”niukkakasvustoiset kangasmaat” (esiintyy Pohjois-Suomessa) sekä ”varvikot ja nummet” (pääasiassa Pohjois-Suomessa metsänrajan yläpuolella).² Luettu tässä Corine-luokat ”sisämaan kosteikat maalla” ja ”avosuot”.

(a) Järvet ja lammet

Maanpeiteluokka	Maanpeiteluokkien osuudet (%)												
	Pinta-ala 0–10 ha			Pinta-ala 10–50 ha			Pinta-ala 50–4 000 ha			Pinta-ala ≥ 4 000 ha			Keskimäärin koko ranta-alasta
	Etelä-Suomi	Pohjois-Suomi	Koko maa	Etelä-Suomi	Pohjois-Suomi	Koko maa	Etelä-Suomi	Pohjois-Suomi	Koko maa	Etelä-Suomi	Pohjois-Suomi	Koko maa	
Voimakkaasti muokatut alueet													
Rakennetut alueet	2	< 1	1	4	1	3	6	2	6	7	2	6	5
Maa-ainesten ottoalueet	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Maatalousmaa	1	< 1	1	2	< 1	1	2	1	2	1	< 1	1	1
Puustoiset alueet													
Harvapuustoiset alueet kivennäismaalla	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Harvapuustoiset alueet turvemaalla	2	2	2	1	2	1	0	1	1	< 1	< 1	< 1	1
Havumetsät kivennäismaalla	21	18	19	24	20	23	23	23	23	27	31	27	24
Havumetsät turvemaalla	17	4	11	7	5	6	3	4	3	1	1	1	4
Lehti- ja sekametsät kivennäismaalla	5	5	5	6	5	6	7	5	7	7	2	6	6
Lehti- ja sekametsät turvemaalla	3	1	2	2	1	1	1	1	1	< 1	< 1	< 1	1
Avoimet alueet													
Avoimet kalliomaat	< 1	2	1	< 1	1	< 1	< 1	1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Avoimet kangasmaat ¹	2	12	7	1	4	2	1	3	1	1	2	1	2
Avoimet rantahietikot ja dyynit	< 1	< 1	< 1	0	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Avoimet rantakosteikat (keskiveden alapuolella)	3	< 1	2	5	1	4	6	1	5	5	< 1	5	4
Avoimet rantakosteikat (keskiveden yläpuolella) ²	8	26	17	4	13	7	2	6	3	1	5	2	5
Vesistöt													
Joet	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Järvet	34	31	32	44	48	45	46	51	47	49	54	50	46
Yhteensä	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

(b) Virtavedet

Maanpeiteluokka	Maanpeiteluokkien osuudet (%)						
	Leveys 2–5 m			Leveys > 5 m			Keskimäärin koko ranta-alasta
	Etelä-Suomi	Pohjois-Suomi	Koko maa	Etelä-Suomi	Pohjois-Suomi	Koko maa	
Voimakkaasti muokatut alueet							
Rakennetut alueet	2	< 1	2	5	1	4	3
Maa-aineisten ottoalueet	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Maatalousmaa	26	1	18	19	1	13	15
Puustoiset alueet							
Harvapuustoiset alueet kivennäismaalla	5	2	4	4	2	3	3
Harvapuustoiset alueet turvemaalla	3	7	4	1	3	2	3
Havumetsät kivennäismaalla	16	16	16	20	25	22	19
Havumetsät turvemaalla	14	16	15	6	8	7	11
Lehti- ja sekametsät kivennäismaalla	20	11	17	16	15	16	16
Lehti- ja sekametsät turvemaalla	10	10	10	3	4	4	7
Avoimet alueet							
Avoimet kalliomaat	< 1	1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Avoimet kangasmaat ¹	2	6	4	4	5	4	4
Avoimet rantahietikot ja dyynit	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Avoimet rantakosteikot (keskiveden alapuolella)	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Avoimet rantakosteikot (keskiveden yläpuolella) ²	2	30	10	2	11	5	8
Vesistöt							
Joet	< 1	< 1	< 1	18	24	20	11
Järvet	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Yhteensä	100	100	100	100	100	100	100

alueella. Ensisijaisesti rannoilla esiintyvissä lajeissa on eniten kovakuoriaisia, sammalia ja jäkäliä, kaikista rannoilla esiintyvistä uhanalaisista lajeista suurimpia ryhmiä ovat kovakuoriaisten ohella perhoset, putkilokasvit, sammalet ja linnut. Vuoden 2010 arvioinnin perusteella rantalajien osuus uhanalaisista lajeista oli kasvanut verrattuna edelliseen arviointiin (Rassi ym. 2000). Myös vuoden 2015 lintujen uhanalaisuuden arvioinnissa todettiin monilla lintulajeilla selvää muutoksia huonompaan tilaan (Tiainen ym. 2016).

Sisävesien rantaluonnosta ei ole käytettävissä samanlaista yksityiskohtaista luokitusta kuin Itämeren rantojen luontotyypeistä (Itämeren rannikko, luku 3), joten sisävesien rantojen tarkastelu joudutaan tekemään suhteellisen yleispiirteisten tyyppien pohjalta. Myös rantojen perinnebiotooppien luokittelu (luku 8) on luonnonrantojen luokitteluun verrattuna tarkempi. Tulevaisuudessa rantojen luokittelua tulisi edelleen kehittää, varsinkin kasvillisuusrantojen osalta (ruovikot ja suurhelofyyttien kasvustot, suursaraikot ja rantapensaikot).

Rannat on luokiteltu tässä arvioinnissa toisaalta avoimiin tai vähäkasvistoisiin substraattirantoihin ja toisaalta kasvillisuusrantoihin. Avoimella rannalla kasviton substraattipinta (esimerkiksi kivikko, hiekka, savi) on vallitseva ja kasvillisuus esiintyy laikuttain. Järvien ja jokien rantatyyppit on luokiteltu erikseen kahta poikkeusta lukuun ottamatta (ruovikot ja suurhelofyyttikasvustot, suursaraikot). On huomattava, että rantojen luokittelussa järvenrantojen luontotyypit sisältävät

myös lampien rannat ja että jokien rannat kattavat myös soveltuvin osin purojen rannat.

Merkittävä osa rantojen luontotyypeistä sisältyy muihin luontotyyppiryhmiin. Rantakalliot on esitelty ja arvioitu kallioiden, luhdet ja rantasuot soiden, tulvametsät metsien sekä rantaniityt ja tulvaniityt perinnebiotooppien yhteydessä. Rantaniityt ja tulvaniityt ovat osin päällekkäisiä sisävesien ja rantojen luontotyyppiryhmässä arvioitujen ruovikoiden ja suurhelofyyttien kasvustojen sekä suursaraikoiden kanssa. Rantametsät sisältyvät metsien luontotyyppiin, erityisesti lehtipuuvaltaisiin lehtomaisiin ja tuoreisiin kankaisiin. Sisävesien rannoilla on muun muassa vesistöjen pinnanlaskujen seurauksena jonkin verran rannikon primäärisuknessiometsiin verrattavia leppä-, koivu- ja tuomivaltaisia metsiä, joiden maaperä poikkeaa kangasmetsistä ja kuivempien alueiden lehdoista. Näiden tarkempi kuvaaminen ei tutkimuksen puutteen takia ole kuitenkaan ollut tässä yhteydessä mahdollista.

Rantojen ominaispiirteitä

Vedenpinnan vaihtelu, rannan muodot ja rantavoimien vaikutus määräävät rantavyöhykkeen leveyden. Mikäli ranta on jyrkkä ja vedenkorkeuden vaihtelu pientä, rajoittuu vesialue jokseenkin suoraan tai kapean rantareunuksen välityksellä ympäröivään kasvillisuuteen, esimerkiksi kallioihin, kangasmetsään tai suohon.

Alavilla rannoilla ala- ja yläveden välinen alue voi olla satoja metrejä leveä ja rannan vyöhykkeisyys on hyvin kehittynyt.

Rannan luontotyytit muotoutuvat veden korkeuden ja sen vaihtelujen, maaperän, rannan avoimuuden ja kasvillisuuden perusteella. Niukasti kasvittuneiden rantojen luontotyytit vastaavat melko suoraan maaperän laadun perusteella määriteltyjä rantatyyppiejä. Niitä ovat erityisesti kallio- ja kivikkorannat sekä sora- ja hiekkarannat. Varsinkin avoimilla hiekka- ja sora-annoilla kasvillisuuden kehittymiseen vaikuttavat kasvualustan liikkuminen veden virtauksen, aaltojen, jään tai tuulen vaikutuksesta. Suojaisilla rannoilla kivikko-, sora- ja hiekkarannoillekin voi kehittyä melko sulkeutunutta ilmaversois- ja niittykasvillisuutta. Hienojakoisemmilla ja tavallisesti suojaisemmilla hieta-, savi-, lieju- ja mutarannoilla on yleensä sulkeutunutta ilmaversois-, suursaraikko- ja rantaniittykasvillisuutta. Tällaisilla rannoilla vyöhykkeisyys voi olla selvästi nähtävissä ja kasvillisuuden valta- ja tunnuslajien perusteella voidaan erottaa useita kasvivyöhykkeitä.

Hydro- ja geolitoraali ovat olosuhteiden mukaan kasvittomia tai kasvipeitteisiä. Sulkeutuneessa kasvillisuudessa vallitsee helofyytti- eli ilmaversoiskasvillisuus. Sen yläpuolella, geolitoraalin yläosassa ja supralitoraalissa on suursaraikkoja ja erilaisia rantaniittyjä. Geolitoraalin yläosiin ja supralitoraalin alaosiin alkaa vakiintua pajuja ja leppiä (*Salix* spp., *Alnus* spp.). Pensaikkojen yläpuolella on yleensä leppä- tai koivuvaltaisia rantametsiä, jotka vaihtuvat kangasmetsiksi tai lehdoiksi.

Jokien rannoilla vedenkorkeuden vuodenaikainen vaihtelu, erityisesti tulvien ajoittuminen, korkeus ja kesto, on keskeinen tekijä. Kun tähän yhdistyy veden virtausnopeus ja sen vaihtelu, joen pohjamaan laatu, joen morfologia sekä tulvan tuoma ravinnelisyys ja rantojen liettyminen, rannoille kehittyy hyvin erilaisia kasvupaikkoja. Jokiin voi eroosio- ja sedimentaatio-olojen vaihtelun seurauksena kehittyä laakeita tai jyrkkiä rantoja, toisinaan joki voi muodostaa silmukkamaisia mutkia eli meandereja.

Eräät kalalajit kutevat ranta-alueilla tai niiden poikaset käyttävät ranta-alueita, jotka korkean veden aikaan ovat kalojen saavutettavissa, mutta matalan veden aikaan voivat olla vedettömiä tai niukkavetisiä. Varsinkin keväällä tulvaveden aikoihin kutevat lajit käyttävät ranta-alueita, jotka lämpiävät aikaisin. Hauki (*Esox lucius*) on tyyppillinen laji, joka melko laajasti käyttää tulvaniittyjä ja muita ranta-alueita kutu- ja poikasalueena. Tulvavesien vähitellen laskiessa hauenpoikaset siirtyvät veden mukana kasvillisuusvyöhykkeen syvempiin osiin. Mateet (*Lota lota*) kutevat usein ranta-aluetta syvemmällä, mutta poikasten kuoriutuessa aikaisin keväällä ne levittäytyvät aivan mataliin rantavesiin kehittymään ja kasvamaan. Myös joidenkin syksyllä syvemmälle kutevien lajien, kuten siian (*Coregonus lavaretus*) ja muikun (*C. albula*) keväällä kuoriutuvat poikaset osittain hyödyntävät hyvinkin matalaa rantavyöhykettä varhaisvaiheen kehityksessä.

Useat rantaluontotyytit ovat tärkeitä elinympäristöjä linnuille pesimä-, ruokailu- ja muuton aikaisina le-

vähdyalueina. Rehevien ja runsasravinteisten järvien helofyyttikasvustot, ruovikot ja liejurannat ovat tärkeitä muun muassa rantakanoille (Rallidae), kuten luhtakanalle (*Rallus aquaticus*), luhtahuitille (*Porzana porzana*) ja nokikanalle (*Fulica atra*) sekä eteläisemmässä Suomessa liejukanalle (*Gallinula chloropus*), ja kahlaajista taivaanvuohelle (*Gallinago gallinago*). Ranta-alueita hyödyntävät myös esimerkiksi kaulushaikara (*Botaurus stellaris*) sekä useat puoli- ja kokosukeltajat, kuten tavi (*Anas crecca*), sinisorsa (*A. platyrhynchos*), lapasorsa (*Spatula clypeata*) ja harvakuisempina muun muassa heinätavi (*S. querquedula*) ja harmaasorsa (*Mareca strepera*). Petolinnusta ruskosuohaukka (*Circus aeruginosus*) on näille alueille luonteenomainen pesimälintu ja jalohaukoista nuolihaukka (*Falco subbuteo*) saalistaa näillä alueilla. Laajojen ruovikkorantojen lajeja ovat muun muassa ruoko- ja rytikerttunen (*Acrocephalus schoenobaenus*, *A. scirpaceus*). Myös pensaikkorannat ovat linnustolle tärkeitä. Avoimilla hietikko-, sora- ja sekalajitteisilla rannoilla sekä liejurannoilla on erityistä merkitystä muutonaikaisina levähdys- ja ruokailualueina kahlaajille, kuten lirolle (*Tringa glareola*) ja valkoviklolle (*T. nebularia*), mutta niille tyyppillisiä pesimälajeja ovat muun muassa rantasipi (*Actitis hypoleucos*) ja pikkutylli (*Charadrius dubius*). Eroosiotörmät voivat olla tärkeitä törmäpääskyn (*Riparia riparia*) pesimäalueita.

Rantatyyppien kehittyminen vaihtelee suuresti rannan muotojen ja muiden paikallisten olosuhteiden mukaan sekä ihmistoiminnan seurauksena. Usein rantatyytit esiintyvät mosaiikkimaisesti tai vaihtuvat vähittäin toisiinsa. Suojaisuus ja rannan topografia tai pidemmällä aikavälillä tapahtuva maankohoamisesta johtuva suurten vesistöjen rantojen kallistuminen voivat edistää rantasoistumien ja -soiden kehittymistä.

Ihminen on ottanut laidunkäyttöön ja niittänyt suurta osaa rantojen ilmaversoiskasvustoista ja luonnonniityistä, laajentanut niitä raivaamalla ja estänyt niiden pensoittumista. Ihmisen vaikutus niityrantojen syntymiseen ja avoimena pysymiseen on ollut niin merkittävä, että suursaravyöhykkeen yläpuoliset niityrannat käsitellään perinnebiotooppien kasvillisuuden yhteydessä. Toisaalta rantapensaikkoja ja -metsiä on raivattu pelloiksi tai ojitettu ja muokattu metsätalouden käyttöön. Ojitus ja muu eroosiota lisäävä toiminta on lisännyt laajalti rantojen liettymistä ja muuttanut niiden luontotyyppiejä.

Rannoilla esiintyy usein jääntyyntöön aikaansaamia rantapalteleita. Aaltojen ja tuulen kuljettama materiaali kasautuu usein törky- eli detritusvalleiksi. Rantavoimat voivat myös ylläpitää matalaa aukkoista kasvillisuutta (amfibionttivyöhyke). Näitä rantojen erityispiirteitä voi esiintyä useiden rantojen luontotyyppien yhteydessä. Näitä rantojen rakennepiirteitä kuvataan tarkemmin tietolaatikossa 4.1.

Rantojen kasvillisuuden ja kasvilajiston kuvauksessa on tässä raportissa hyödynnetty muun muassa tietolähteitä Dierssen (1996), Eurola (1965; 1967), Pahlsson (1994), Rodwell (1995), Hanhela (1983) ja Väre (2011). Kuvauksissa ja vertailussa Euroopan muiden alueiden rantakasvillisuuteen on hyödynnetty myös lähdeä European Environment Agency (2018).

Heikki Toivonen**Rantojen erityispiirteitä: rantapalteen, törkyvallit ja pienten amfibionttien vyöhyke**

Avointen rantojen yläosissa tavataan jään työntö- ja muiden rantavoimien aikaansaamia rantapalteen. Niitä tavataan erityisesti matalilla sora-, hiekka- ja hietarannoilla, varsinkin suurten ja keskikokoisten järvien rannoilla. Rantapalteen kasvaa rantakasvien lisäksi metsä- ja suolajeja, myös joskus niittylajeja. Palteen lajisto vaihtelee sekoittuneesta maasta, ylempää tihkuvasta kosteudesta, kapeilla rannoilla myös aalto- ja pärskevaikutuksesta johtuen. Usein tavataan muun muassa siniheinää (*Molinia coerulea*), kastikoita (*Calamagrostis* spp.), jousisaraa (*Carex lasiocarpa*), jokapaikansaraa (*Carex nigra*) ja muita saroja sekä kurjenjalkaa (*Comarum palustre*). Palteen kasvaa monia maksa- ja lehtisammalia, joiden joukossa on myös vaatehienojakoista lajistoa, varsinkin jos rantapalteen on tihku- tai pärskevaikutusta. Rantapalteen yläosassa on usein suo- ja metsävarpuja. Sekalajitteisille rannoille kehittyvät usein rantapalteen tyyppinen niukkakasvin reunus.

Törky- eli detritusvallit ovat syntyneet pääosin aaltojen ja jään kuljettamasta hajoavasta kasvimassasta, johon voi sekoittua myös maata. Eniten niitä tavataan keskisuurten ja suurten vesien rannoilla. Törkyvalleille kehittyvät pioneeriluonteista kasvillisuutta, jossa on rantakasveja, usein myös niittukasveja tai rikkakasveja. Niillä kasvavat muun muassa tummarusokki (*Bidens tripartita*), suoputki (*Peucedanum palustre*), ukontatar (*Persicaria lapathifolia*), katkeratatar (*Persicaria hydropiper*), hierakat (*Rumex* spp.), rantanenätti (*Rorippa palustris*), ranta-alpi (*Lysimachia vulgaris*), luhtakurjennokka (*Scutellaria galericulata*), rantamatara (*Galium palustre*), rantapuntarpää (*Alopecurus aequalis*), leskenlehti (*Tussilago farfara*) ja peltosaunio (*Tripleurospermum inodorum*). Ravinteissa järvissä ruovikon yläosiin ja sisäpuolelle (geolitoraalisiin)

ja supralitoraalisiin) voi kasaantua maatuivia törkyvalleja, joihin kehittyvät usein tiheää pioneerikasvillisuutta. Näillä valleilla voi kasvaa edellä mainittujen lajien lisäksi myös muun muassa säde- ja nuokkurusokkia (*Bidens radiata*, *B. cernua*), rantayrttiä (*Lycopus europaeus*), leveäosmankäämiä (*Typha latifolia*), myrkkyykeisoa (*Cicuta virosa*) ja punakoisoa (*Solanum dulcamara*).

Avoimilla laakeilla rannoilla ilmaversoiskasvillisuus pysyy usein harvana jään ja muiden rantavoimien vaikutuksesta, jolloin rannoille kehittyvät pienten amfibionttien vallitsemaa kasvillisuutta. Tällä tarkoitetaan pienten sekä vesi- että maarannassa esiintyvien vesi- ja rantakasvien (amfibiontit) yhdyskuntia. Niissä kasvaa esimerkiksi hapsiluikkaa (*Eleocharis acicularis*), rantaleinikkiä (*Ranunculus reptans*), äimäruohoa (*Subularia aquatica*), vaalealahnanruohoa (*Isoetes echinospora*), vesitähtiä (*Callitriche palustris*, *C. polymorpha*) ja vesirikkoja (*Elatine* spp.), ravinteisenpuoleisilla paikoilla myös paunikkoa (*Crassula aquatica*) ja mutayrttiä (*Limosella aquatica*). Maarannan alaosassa voi kasvaa taivonomaisten matalien rantakasvien (mm. vihvilät) lisäksi hieman vaatehienojakoista lajistoa, kuten sirohernesara (*Carex viridula* var. *pulchella*), konnanlieko (*Lycopodiella inundata*) ja siniyökönlehti (*Pinguicula vulgaris*). Myös harvinainen myrkerösara (*Carex bohemica*) kasvaa tällaisilla rannoilla. Niillä voi esiintyä harvakseltaan myös sammalia, joiden joukossa voi olla hieman vaatehienojakoista lajistoa (*Sphagnum compactum*, *S. auriculatum*, *S. subsecundum* ym.).

Tällaisia yhdyskuntia esiintyy varsinkin hiekka- ja sitä hienojakoisempien rantojen yhteydessä. Ravinteisilla alustalla tällaiset rannat vaativat avoimina säilyäkseen erilaisia häiriötekijöitä, esimerkiksi laidunnusta. Perinnebiotooppien uhanalaisuuden arvioinnissa tällainen kasvillisuus on nimetty sisävesien hapsiluikkarantaniityksi (luku 8), Keski-Euroopassa tällainen kasvillisuus on puolestaan luettu luokkaan Isoeto-Nanojuncetea, joka on ominaista erilaisille ajoittain kuivuville rannoille ja lammikoille (Dierssen 1996).

V5.01

Järvien kivikko- ja lohkarerannat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	LC		=
Etelä-Suomi	LC		=
Pohjois-Suomi	LC		=

Luonnehdinta: Järvien kivikko- ja lohkarerannat ovat avoimia tai vähäkasvijoista rantoja, joiden maa-aines muodostuu pääosin kivistä (Ø 6–60 cm) tai lohkarista (Ø yli 60 cm). Näiden lomassa voi olla hienompaa kiiviainesta ja orgaanista maata. Järvien kivikkorannat vaihtelevat kapeista pallekivikoista leveämpiin huuhtoutumislohkarikkoihin ja rikkakivikoihin. Rannan kaltevuus vaihtelee loivasta jyrkkään. Avoimet, tuulelle ja aallokelle alttiit kapeat kivikkorannat ovat tavallisesti kasvillisuudeltaan hyvin niukkoja. Suojaisilla ja loivilla paikoilla kasvillisuus voi olla melko

peittäväkin. Eliöstön lajikoostumukseen ja runsauteen vaikuttaa myös kivikon rakenne. Peittävässä ja pystysuunnassa syvässä kivikossa putkilokasvillisuus on hyvin niukkaa, mutta sammalia ja jäkäliä voi olla vesirajassa paikoitellen, ylempänä myös lohkarereita peittävinä kasvustoina.

Kivikko- ja lohkarerannoilla voivat kasvaa harvakseltaan muun muassa järvikorte (*Equisetum fluviatile*), rantaluikka (*Eleocharis palustris*), terttualpi (*Lysimachia thyrsiflora*), ranta-alpi (*L. vulgaris*), jousivihvilä (*Juncus filiformis*), ruokohelpi (*Phalaroides arundinacea*), järviruoko (*Phragmites australis*), röllit (*Agrostis* spp.), kastikat (*Calamagrostis* spp.), sarat (*Carex* spp.), rantamatara (*Galium palustre*) ja rantakukka (*Lythrum salicaria*). Loivien kivikkorantojen yläosassa voi olla aukkoista pajukkoa (*Salix* spp.) tai harvemmin tervaleppää (*Alnus glutinosa*).

Kivikkorantojen vesirajan sammallajistoon kuuluvat muun muassa saukonsammal (*Leptodictyum riparium*),

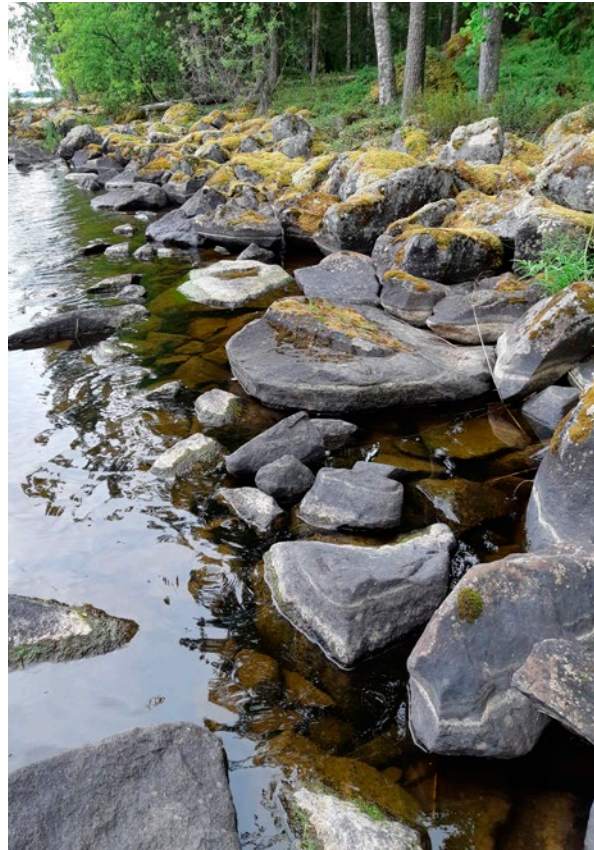
isonäkingsammal (*Fontinalis antipyretica*) ja koskikoukusammal (*Dichelyma falcatum*). Myös esimerkiksi purotierasammal (*Racomitrium aciculare*), puropaasisammal (*Schistidium rivulare*) ja koskipaasisammal (*S. agassizii*) voivat kasvaa vesirajassa. Mainitut paasisammalet ja koskikoukkusammal ovat tyypillisiä myös koskien ja purojen rantalohkareilla ja kallioilla. Rantakiville tyypillisiä pärskevyöhykkeen sammalia ovat paasisammalet (*Schistidium* spp.) ja rantasuikerosammal (*Sciurohypnum plumosum*).

Jäkälälajisto voi olla monipuolinen rantakivillä ja kallioilla. Pärskelohkareilla kasvaa usein karstanapajäkälää (*Umbilicaria deusta*) ja sisävesien pärskerannoilla on myös useita rantakallioille ja kiville luonteenomaisia rupijäkälälajeja. Laajempien louhikkoisten lohkarerantojen epilitoraalien kivikoissa louhikkotorvijäkälä (*Cladonia amaurocraea*) ja kalliotierasammal (*Racomitrium lanuginosum*) voivat kasvaa runsaina. Rantapörrösammal (*Hymenoloma crispulum*) on yleinen Lapin järvien kivikko- ja lohkarerannoilla pärskevyöhykkeessä ja ajoittain kevättulvan alle jäävänä. Etenkin emäksisillä kivilajeilla voi jäkäläistä rantakivikoilla esiintyä muun muassa kilpijäkälää (*Dermatocarpon* spp.) ja hyytelöjäkälää (*Collema* spp.) sekä haavankeltajakälää (*Xanthoria parietina*).

Ylempänä lajisto on tyypillisesti karujen järvenrantakallioiden lajistoa (ks. kalliot ja kivikot, luku 7). Selvästi valtaosa kivikko- ja lohkarerannoista on karuja. Keskiravinteiset, kalkki- ja serpentiinikivikot ja -lohkareikot ovat selvästi harvinaisempia. Niillä esiintyy omaa luonteenomaista lajistoaan, joka lienee vastaavaa kuin keskiravinteisten järvenrantakallioiden, järvenrantakalkkikallioiden sekä serpentiinirantakallioiden lajisto (ks. kalliot ja kivikot, luku 7).

Paikallaan pysyvissä järvenrantakivikoissa viihtyviä tyypillisiä selkärangattomia eläimiä ovat kivien ja erilaisten mikrohabitaattien suojissa elävät lajit, jotka hyödyntävät kivien pinnalla kasvavia yksisoluisia leviä tai suodattavat veden mukanaan tuomaa orgaanista ainesta. Järvenrantakivikoiden lajistossa on jonkin verran samankaltaisuutta virtaavien vesien kivikkolajiston kanssa, sillä molemmissa elinympäristöissä vesi on liikkeessä ja happea on riittämiin.

Hyönteisten toukkavaiheista rantakivikoissa esiintyy muun muassa päivänkorentoja, kuten laakasurviaisia (pohjanlaakasurviainen *Heptagenia dalecarlica* ja järvilaa- kasurviainen *Kageronia fuscogrisea*), *Caenis*-suvun lajeja (pikkusurviainen *Caenis horaria*, lovipikkusurviainen *C. luctuosa* ja kääpiösurviainen *C. rivulorum*), Leptophlebiidae-heimon lajeja (kevät-surviainen *Leptophlebia marginata* ja lampisurviainen *L. vespertina*) ja Baetidae-heimon kuuluvia hentosurviaisia (*Centroptilum luteolum*). Vesiperhosten toukkavaiheista rantakivikoissa esiintyy siiviläsirvikkäitä (mm. tyrskyseulakas *Hydropsyche contubernalis*), rysäsirvikkäitä (mm. haavirysäkäs *Polycentropus flavomaculatus*, kojijurysäkäs *Cyrnus trimaculatus*), hentosirvikkäitä (mm. kivenkaapija *Tinodes waeneri*), sarvisirvikkäitä (mm. sorasarvikas *Athripsodes cinereus*, sinisarvekas *Mystacides azurea* ja petosarvekkaista harvalukuisempaa *Oecetis*-suvun lajeja) sekä pikkusirvikkäitä (mm. *Hydroptila* spp.).



Pyhäjärvi, Pyhäjärvi. Kuva: Aira Kokko

Nilviäisistä tyypillisiä lajeja ovat kiekkokotilot (mm. valkokehäkotilo *Gyraulus albus*, hentokehäkotilo *G. laevis*, kierrekotilo *Bathyomphalus contortus* ja *Planorbis*-suvun lajit) ja limakotilot (mm. muunnoslimakotilo *Radix balthica/labiata*, ja harvalukuisempaa helmakotilo *Myxas glutinosa*). Kivien lomassa, hienojakoisemmassa aineksessa, kuten hiekassa, voi tavata jokisimpukoita (*Unio* spp.) tai pikkusimpukoita, kuten hernesimpukoita (*Pisidium* spp.) ja pallosimpukoita (pallosimpukka *Sphaerium corneum*). Juotikkaista muun muassa lampijuotikas (*Glossiphonia complanata*) ja *Erbobdella octoculata* ovat tyypillisiä rantakivikoiden lajeja, kuten myös kivien suojissa viihtyvät värysmadot (mm. maitolattana *Dendrocoelum lacteum*). Äyriäisistä yleinen ja rehevöityneillä alueilla runsaslukuinen laji on vesisiira (*Asellus aquaticus*), mutta myös okakatkaa (*Pallaseopsis quadrispinosa*) tavataan kivikkorannoilla. Jokirapu (*Astacus astacus*) elää avointen rantojen kivikoissa. Harvasukasmadoista muun muassa *Spirosperma ferox* ja kovakuoriaisista pikkukuoksanan (*Oulimnius tuberculatus*) voivat olla näille rannoille tyypillisiä lajeja. Yksilömäärällä mitattuna surviaissääskien (*Chironomidae*) toukat voivat olla suuri ryhmä kivikkorannoilla.

Kivikko- ja lohkarerantojen lintulajeja ovat tukka-koskelo (*Mergus serrator*), isokoskelo (*M. merganser*), rantasipi (*Actitis hypoleucos*) ja västäräkki (*Motacilla alba*). Kalalokit (*Larus canus*) pesivät kaikenlaisilla kivikkorannoilla, kun taas selkälokot (*L. fuscus*), harmaalokit (*L. argentatus*) ja kalatiirat (*Sterna hirundo*) keskittyvät lähinnä saarien kivikko- ja lohkarerannoille.

Maantieteellinen vaihtelu: Ylä-Lapissa kivikko- ja lohkarerannat ovat muuta maata yleisempiä. Toisinaan kyseessä ovat järeät rakkakivikot, joita on esimerkiksi Inarinjärvellä, Sevetin seudun Jänisjärvellä sekä Enontekiön Kivijärvellä ja Peerajärvellä.

Harvinaisia kalkkipitoisia kivikko- ja lohkarerantoja esiintyy paikoin kalkkikallioalueilla ja serpentiinipitoisia serpentiinialueilla (ks. kalliot ja kivikot, luku 7)

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Järvien kivikko- ja lohkarerantoja esiintyy lähes kaikkialla, missä geologiset lähtökohdat luontotyyppin esiintymiselle ovat olemassa. Erityisen luonteenomaisia ne ovat suurilla ja keskikokoisilla vähähumuksisilla järvillä ja humusjärville, jonkin verran myös pienempien järvien rannoilla. Tunturijärvien rannat ovat usein kivikko- ja lohkare-rantoja. Kivikkorannat rajoittuvat maarannan puolella tavallisesti kangasmetsiin ja Tunturi-Lapissa tunturikankaisiin ja tunturikangaspensaikoihin.

Esiintyminen: Järvien kivikko- ja lohkarerantoja esiintyy koko Suomessa. Selviä painopistealueita esiintymisessä on Järvi-Suomessa, Pohjois-Karjalassa, Peräpohjossa sekä Ylä-Lapissa. Kivikko- ja lohkarerannat ovat edustavimpia suurten järvien rannoilla.

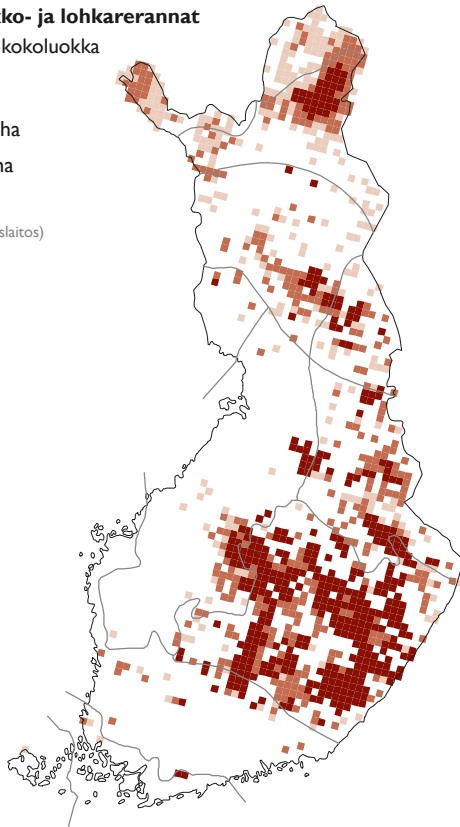
Oheinen esiintymiskartta perustuu maastotietokannan (2017) järvien ja lampien rannoilla oleviin kivikkoesiintymiin (kivikkoesiintymä on rajattu enintään 20 m:n etäisyydelle rantaviivasta, otettu huomioon yli 1 km merenrannasta olevat rantakivikot; Kartano 2018). Esiintymisruudun väri määräytyy ruudun isoimman järven mukaisesti. Pieniä esiintymiä voi puuttua paikattietoaaineiston karkeuden vuoksi.

Järvien kivikko- ja lohkarerannat

Järvien suurin kokoluokka

- Alle 50 ha
- 50–4 000 ha
- Yli 4 000 ha

© SYKE
(lähde: Maanmittauslaitos)



Uhkatekijät: Rantarakentaminen (R 1), vesien ja rantojen rehevöityminen ja liettyminen (Vre 1), vesien säännöstely (Vs 1), vesirakentaminen (Vra 1), vieraslajit (L 1).

Romahtamisen kuvaus: Järven kivikko- ja lohkarerannat voivat hävitä huomattavan vedenpinnan noston tai laskun seurauksena. Matalammilla kivikkorannoilla, joissa kivien välissä on riittävästi hienompaa maa-ainesta, merkittävä ravinnelisäys voi johtaa luontotyyppin romahtamiseen umpeenkasvun ja pensoittumisen seurauksena.

Arvioinnin perusteet: Kivikko- ja lohkarerannat arviointiin koko maassa ja osa-alueilla säilyväksi (LC) luontotyyppiä (A1–A3, B1–B3, CD1 & CD3).

Kivikko- ja lohkarerantojen määrän ei katsota muuttuneen tai muuttuvan merkittävästi 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä (A1–A3: LC), eivätkä ne ole harvinaisia (B1–B3: LC).

Asiantuntija-arviona tulkittiin, ettei järvien kivikko- ja lohkarerantojen abioottinen ja bioottinen laatu ole merkittävästi taantunut koko maassa tai osa-alueilla menneen 50 vuoden tai pidemmän aikavälin tarkastelussa (CD1 & CD3: LC). Muun muassa vesien säännöstely, yleinen avoimien rantojen rehevöitymis- ja umpeenkasvukehitys ja rantarakentaminen todennäköisesti koskevat jossain määrin myös kivikkorantoja. Muutokset ovat olleet kuitenkin säännöstelyä lukuunottamatta vähäisempiä kuin useimmilla muilla rantatyypeillä, koska karu kasvualusta ei ole otollinen umpeenkasvulle (mm. Kolari ym. 2017; Jantunen ym. 2018). Laadunmuutoksista ei katsottu olevan riittävästi tietoa tulevan 50 vuoden aikana edes asiantuntija-arvion tekemiseksi (CD2a: DD).

Luokkamutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Ei ole.

V5.02

Järvien sora- ja somerikkorannat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	DD	A1–A3, CD1–CD3	–
Etelä-Suomi	DD	A1–A3, CD1–CD3	–
Pohjois-Suomi	DD	A1–A3, CD2a	=

Luonnehdinta: Järvien sora- ja somerikkorannat ovat avoimia tai vähäkasvuisia rantoja, joiden maa-aines on pääosin soraa (raekoko 2–60 mm). Niitä esiintyy yleensä olosuhteissa, joissa maaperä on lajittunutta glasifluviaalista ainesta ja ranta on aaltojen kulutukselle alttiissa paikassa avoimen järvenselän yhteydessä. Maaperässä oleva sora on aaltovoimien paljastamana rantatyyppin valitseva raekoko, mutta seassa on usein kiviä, lohkareita ja hiekkaa. Sora- ja somerikkovaltainen rantavyöhyke on järvillä yleensä epilitoraalien puolella kapea ja voi rajautua jyrkästi kangasmetsään, mahdollisesti jääntönteiden aikaansaaman reunavallin rajaamana. Ympäristö on aaltovoimien ja karun maapohjan vaikutuksesta kasvillisuudeltaan niukkalajista sekä maan että veden puolella.



Saimaa, Taipalsaari. Kuva: Anssi Teppo

Veden alla sora- ja somerikkovyöhyke voi loivilla pohjilla ulottua melko pitkällekin ja usean metrin syvyyteen. Kuivan maan puolella vyöhyke on yleensä kapea, nauhamainen, mutta voi olla pitkä. Vyöhykkeen leveys riippuu rannan jyrkkyydestä, aaltovoimien vaikutuksesta sekä vedenkorkeuden vuotuisesta vaihtelusta.

Järvien sora- ja somerikkorantojen kasvillisuus on niukkaa. Niillä voi esiintyä suhteellisen monia rantalajeja, mutta kasvien peittävyys on pieni. Tyypillisiä lajeja ovat muun muassa ruokohelvi (*Phalaroides arundinacea*), rantaluikka (*Eleocharis palustris*), järvikorte (*Equisetum fluviatile*), järviruoko (*Phragmites australis*), viiltosara (*Carex acuta*), idänpiukkasara (*C. elata* subsp. *omskiana*), jouhisara (*C. lasiocarpa*), jokapaikansara (*C. nigra*), rantakukka (*Lythrum salicaria*), rantaputki (*Peucedanum palustre*), viihvilät (*Juncus* spp.) ja matarat (*Galium* spp.). Rannan yläosassa esiintyy yleisesti myös muiden elinympäristöjen lajeja (Eurola 1965). Siellä kasvaa usein yksittäin raitaa (*Salix caprea*) ja muita pajuja (*Salix* spp.), terva- ja harmaaleppää (*Alnus glutinosa*, *A. incana*) ja koivuja (*Betula* spp.). Kuollutta, kaatunutta puuainesta on luonnontilaisilla rannoilla paikoin runsaasti.

Elinympäristönä järvien sora- ja somerikkorannat ovat hyvin samankaltaisia kuin järvien kivikko- ja lohkarerannat. Tyypillisiä selkärangattomia eläimiä ovat soran ja kivien muodostamien erilaisten mikrohabitaattien suojuissa elävät lajit, jotka hyödyntävät soran ja kivien pinnalla kasvavia yksisoluisia leviä tai suodattavat veden mukanaan tuomaa orgaanista ainesta.

Kuten järvenrantakivikoiden lajistossa, myös sora- ja somerikkorantojen lajistossa on jonkin verran samankaltaisuutta virtaavien vesien kivikkolajiston kanssa, koska molemmissa elinympäristöissä vesi on liikkeessä ja happea on riittämiin.

Hyönteisten toukkavaiheista sora- ja somerikkorannoilla esiintyy muun muassa päivänkorentoja, kuten laakasurviaisia (pohjanlaakasurviainen *Heptagenia dalecarlica* ja järvilaakasurviainen *Kageronia fuscogrisea*), *Caenis*-suvun lajeja (pikkusurviainen *Caenis horaria*, lovipikkusurviainen *C. luctuosa* ja kääpiösurviainen *C. rivulorum*), Leptophlebiidae-heimon lajeja (keväturviainen *Leptophlebia marginata* ja lampisurviainen *L. vespertina*) ja Baetidae-heimoon kuuluvia hentosurviaisia (*Centroptilum luteolum*). Vesiperhosten toukkavaiheista rantasoras- ja -kivikoissa esiintyy siiviläsirvikkäitä (mm. tyrskyseulakas *Hydropsyche contubernalis*), rysäsirvikkäitä (mm. haaviryssä *Polycentropus flavomaculatus*, koijuryssä *Cyrrnus trimaculatus*), hentosirvikkäitä (mm. kivenkaapija *Tinodes waeneri*), sarvisirvikkäitä (mm. sorasarvikas *Athripsodes cinereus*, sinisarvekas *Mystacides azurea* ja harvalukuisempina *Oecetis*-suvun peltosarvekkaita) sekä pikkusirvikkäitä (mm. *Hydroptila* spp.).

Nilviäisistä tyypillisiä lajeja ovat kiekkokotilot (mm. valkokehäkotilo *Gyraulus albus*, hentokehäkotilo *G. laevis*, kierrekotilo *Bathyomphalus contortus* ja *Planorbis*-suvun lajit) ja limakotilot (mm. muunnoslimakotilo *Radix balthica/labiata*, ja harvalukuisempina helmakotilo *Myxas glutinosa*). Soran ja kivien lomassa, hienojakoi-

semmassa aineksessa, kuten hiekassa, voi tavata pikkusimpukoita, kuten hernesimpukoita (*Pisidium* spp.) ja pallosimpukoita (pallosimpukka *Sphaerium corneum*). Juotikkaista muun muassa lampijuotikas (*Glossiphonia complanata*) ja *Erpobdella octoculata* ovat tyypillisiä sora- ja somerikkorantojen lajeja, kuten myös värjysmadot (mm. maitolattana *Dendrocoelum lacteum*). Äyriäisistä yleinen ja rehevöityneillä alueilla runsaslukuinen laji on vesi-siira (*Asellus aquaticus*), mutta myös okakatkaa (*Pallaseopsis quadrispinosa*) tavataan sora- ja somerikkorannoilla. Harvasukasmadoista muun muassa *Spirosperma ferox* ja kovakuoriaisista pikkukuoksanen (*Oulimnius tuberculatus*) voivat olla näille rannoille tyypillisiä lajeja. Yksilömäärällä mitattuna surviaissäaskien (Chironomidae) toukat voivat olla suuri ryhmä sora- ja somerikkorannoilla.

Järvien pienialaisten saarien sora- ja somerikkorannat ovat lokkien (*Larus* spp.) ja tiirujen (*Sterna* spp.) tyypillisiä pesäpaikkoja.

Maantieteellinen vaihtelu: Sora- ja somerikkorannat ovat Pohjois-Suomessa yleensä niukkakasvistoisempia, mutta niissä on suhteellisesti enemmän ympäröivien elinympäristöjen lajeja, esimerkiksi pohjoisimmassa Suomessa tunturilajeja.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Sora- ja somerikkorannat vaihtuvat vallitsevan maaperän vaihtelujen mukaan esimerkiksi hiekka-, kivikko- ja kalliorantoihin. Supra- ja epilitoraalin puolella sora- ja somerikkorannat rajoittuvat tavallisesti kangasmetsiin, Tunturi-Lapissa tunturikankaisiin ja tunturikangaspensaikkoihin. Suojaisilla paikoilla nämä rannat voivat myös soistua.



Esiintyminen: Sora- ja somerikkorantoja esiintyy harjualueilla ja päätmoreenien alueilla. Ne ovat edustavimpia suurten ja keskikokoisten järvien rannoilla, joissa rantavoimat ovat riittävän voimakkaita pitämään rannan avoimena.

Uhkatekijät: Vesien ja rantojen rehevöityminen ja liettyminen (Vre 2), rantarakentaminen (R 2), säännöstely (Vs 1), vesirakentaminen (Vra 1), avoimien alueiden umpeenkasvu laidunnuksen ja niiton päätyttyä (Nu 1), vieraslajit (L 1), ilmastonmuutos (Im 1).

Romahtamisen kuvaus: Järvien sora- ja somerikkorannat voivat hävitä maankäytön muutoksen (ml. rakentaminen, harvoin maa-ainesten otto) tai merkittävän vedenpinnan noston tai laskun seurauksena. Sora- ja somerikkorannat voivat myös kasvaa umpeen ja pensoitua kasvupaikan rehevöitymisen seurauksena. Elinympäristön palauttaminen vaatii huomattavia kunnostus- ja hoitotoimia sekä ravinnekuorman vähentämistä.

Arvioinnin perusteet: Järvien sora- ja somerikkorannat arvioitiin puutteellisesti tunnetuiksi (DD) koko maassa ja Etelä-Suomessa luontotyyppin määrän ja laadun muutoksiin liittyvien tiedon puutteiden vuoksi (A1–A3, CD1–CD3). Myös Pohjois-Suomessa luontotyyppi on puutteellisesti tunnettu (A1–A3, CD2a).

Järvien sora- ja somerikkorantojen määrän arvioidaan vähentyneen. Muutoksen suuruusluokasta ei ole kuitenkaan riittävästi tietoa, joten luontotyyppin mää-

rän muutos arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi kaikilla tarkastelualueilla sekä viimeisen 50 vuoden aikana, historiallisesti että tulevaisuudessa (A1–A3: DD). Luontotyyppin pinta-alaa ovat pienentäneet useista eri syistä johtuva avoimien rantojen umpeenkasvu kasvuoletusten muutoksen seurauksena sekä ranta- ja vesirakentaminen. Rantojen rehevöitymisen ja vedenkorkeuden muutosten takia rantakasvillisuuden luontainen sukessio on muuttunut ja nopeutunut. Vedenpinnan lasku paljastaa maata ja rantavoimien merkitys vähenee, mikä edistää umpeenkasvua. Umppeenkasvun myötä kookkaat ruokokasvit, helofyytit ja rantakasvit runsastuvat, avoimet ja vähäkasvuiset rannat umpeutuvat ja matalampi kasvillisuus syrjäytyy. Myös rantapensaikat kasvavat tiheämmiksi ja korkeammiksi. Ilmastonmuutos voimistaa tätä kehityssuuntaa. Rantakasvillisuuden muutos on nopeinta sellaisilla alueilla, joilla laidunnus ja niitto ovat aikaisemmin pitäneet kasvupaikkaa avoimena. Umppeenkasvua on havaittu viime vuosikymmenien aikana muun muassa eteläisellä Saimaalla (Kolari ym. 2017; Jantunen ym. 2018) ja se muuttaa rantoja ilmeisesti laajemminkin, mutta ilmiötä ei ole riittävästi tutkittu.

Luontotyyppin levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot (B1–B3: LC).

Asiantuntija-arviona katsottiin, ettei järvien sora- ja somerikkorantojen yhdistetty abioottinen ja bioottinen laatu ole merkittävästi taantunut Pohjois-Suomessa menneen 50 vuoden aikana tai pidemmällä aikavälillä (CD1 & CD3: LC). Laadun kehitystä tulevan 50 vuoden aikana ei Pohjois-Suomessa kuitenkaan kyetty arvioidaan (CD2a: DD). Laatumuutoksen vakavuudesta Etelä-Suomessa ja keskimäärin koko maassa ei myöskään katsottu olevan riittävästi tietoa arvion tekemiseksi (CD1–CD3: DD).

Luokkamutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Koko maassa ja Etelä-Suomessa heikenevä, Pohjois-Suomessa vakaa. Rehevöitymiskehityksessä ei ole nähtävissä hidastumista, ja vesistöjen säännöstely jatkuu nykyisen kaltaisena jatkossakin.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Ei ole.

Vastuuluontotyypit: Sisältyy vastuuluontotyyppiin järvien ja jokien sora- ja somerikkorannat.

V5.03

Järvien hiekka- ja hietarannat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU	AI	–
Etelä-Suomi	EN	AI	–
Pohjois-Suomi	NT (LC–NT)	AI	=

Luonnehdinta: Luontotyyppillä tarkoitetaan järvien avoimia tai niukkakasvistoisia rantoja, joiden maa-aines on pääosin hiekkaa (raekoko 0,2–2 mm) tai hietaa (raekoko 0,02–0,2 mm). Suurimmalla osalla hiekkarannoista on myös soraa ja kiviä hiekan seassa. Kohteet ovat yleensä loivarantaisia, ja niille ovat tyypillisiä eloperäisen aineksen kasaumat sekä siellä täällä esiintyvät yksittäiset kivet. Hiekkarannat ovat useimmiten kapeita ja pienä-

laisia. Hiekkarannan leveyttä lisäävät rannan loivuus, sijainnin avoimuus ja vedenkorkeuden vaihtelu, jolloin jään ja aallokon umpeenkasvua estävä vaikutus yltää rannalla korkeammalle. Hiekan liikkuminen, alhainen ravinnepitoisuus, vedenkorkeuden vaihtelu, tuulisuus ja valoisuus tekevät luontotyyppistä omaleimaisen elinympäristön (Pääkkönen ja Alanen 2000). Hiekkarannan kasvillisuus on yleensä herkästi kuluva.

Hiekkarannoilla esiintyvä kasvilajisto on lähinnä yleistä rantalajistoa, sillä sisävesien hiekkarantoihin erikoistuneita lajeja ei juuri ole (Pääkkönen ja Alanen 2000; Mäkinen ym. 2011). Kasvillisuuden vyöhykkeisyys on sisävesien rannoilla harvoin yhtä selvää kuin rannikolla. Järvien laajoilla hiekkarannoilla voidaan kuitenkin havaita vyöhykkeisyyttä kasvillisuudessa: lähellä vesirajaa kasvillisuus on harvaa ja rantakasvit vallitsevat, ylempänä kasvillisuus on peittävämpää ja lajistossa on mukana myös metsä- ja harjulajeja (Pääkkönen ja Alanen 2000). Lajistoa saattavat monipuolistaa rantaa leikkaavien laskupurojen ja mahdollisten tihkupintojen lajit (Mäkinen ym. 2011).

Hiekkarannan kasvillisuuteen vaikuttavat etenkin rannan topografia ja sijainti, ympäristön maaperä sekä järvityyppi (Pääkkönen ja Alanen 2000). Hiekkarantojen kasvilajisto voi muuttua suuresti siirryttäessä rannalta toiselle ja vesistöstä toiseen. Lajistossa voi olla myös suuria vuosien välisiä vaihteluita ja normaaleja vuodenaikavaihteluita (Mäkinen ym. 2011). Kasvilajiston kuvaus perustuu tässä lähteisiin Toivonen ja Lappalainen (1980), Leivo ym. (1984), Pääkkönen ja Alanen (2000) sekä Mäkinen ym. (2011).

Hiekkarantojen vesiranta voi olla kasviton tai siinä voi kasvaa harvakseltaan järvikortetta (*Equisetum fluviatile*), järviruokoa (*Phragmites australis*), järvikaislaa (*Schoenoplectus lacustris*) tai rantaluikkaa (*Eleocharis palustris*). Kirkasvetisillä järvillä rantavedessä voi kasvaa harvakseltaan tai laikuittain pohjalehtisiä, kuten lahnaruohoja (*Isoetes* spp.) ja nuottaruohoa (*Lobelia dortmanna*). Uposlehtisistä tavataan säännöllisesti ruskoärviää (*Myriophyllum alterniflorum*), usein myös rentovihvilää (*Juncus bulbosus*).

Hiekkarantojen maarannan alaosat, loiskeyvyöhykkeet, ovat yleensä lähes kasvittomia hiekan runsaan liikkumisen takia. Maarannan alaosassa voi kuitenkin kasvaa harvakseltaan muun muassa saroja (esim. viiltosara *Carex acuta*, vesisara *C. aquatilis*, pullosara *C. rostrata*, jokapaikansara *C. nigra*), heiniä (mm. ruokohelppi *Phalaroides arundinacea* ja rantapuntarpää *Alopecurus aequalis*), luikkia (mm. rantaluikka *Eleocharis palustris*), vihvilöitä (mm. rantavihvilä *Juncus alpinoarticulatus* ja jouhivihvilä *J. filiformis*) ja ruohoja (kuten rantakukka *Lythrum salicaria* sekä ranta- ja luhtamatara *Galium palustre*, *G. uliginosa*). Suojaisemmilla paikoilla saattaa esiintyä myös hapsiluikkaa (*Eleocharis acicularis*), ranta-leinikkiä (*Ranunculus reptans*), vesirikkoja (*Elatine* spp.) ja muita pieniä amfibiontteja.

Kasvillisuutta on enemmän hieman ylempänä olevilla rantapalteilta. Hiekkarannalla voi esiintyä myös aaltojen ja jään kuljettamista kasvien jäänteistä muodostuneita eloperäisiä törky- eli detritusvalleja, joille kehittyä pioneeriluontoista kasvillisuutta. Rantapalteleita ja törkyvalleja kuvataan tarkemmin tietolaatikossa 4.1.

Hiekkarantojen yläosassa lähellä metsänrajaa kasvillisuus on usein tiheämpää ja lajistossa on kuivuutta sietäviä heiniä ja ruohoja, esimerkiksi hietakastikkaa (*Calamagrostis epigejos*), lampaannataa (*Festuca ovina*), ahosuolaheinää (*Rumex acetosella*), kangasmaitikkaa (*Melampyrum pratense*), kultapiiskua (*Solidago virgaurea*) ja sarjakeltanoa (*Hieracium umbellatum*). Ylärannalla voi olla myös lähinnä sianpuolukan (*Arctostaphylos uva-ursi*) muodostamia varvikkoja. Näille paikoille tulee myös sammalia, kuten karhunsammalia (*Polytrichum* spp.) ja hietikkotierasammalta (*Racomitrium canescens*). Jäkälisiä samoilla paikoilla viihtyvät muun muassa poron- ja torvijäkälät (*Cladonia* spp.) ja tinajäkälät (*Stereocaulon* spp.). Siellä täällä voi kasvaa pajuja (*Salix* spp.) ja yksittäisiä tervalepän (*Alnus glutinosa*), männyn (*Pinus sylvestris*) ja koivun (*Betula* spp.) taimia.

Sisävesien hiekkarannoille tyypillisiä kaivautuja-hyönteisryhmiä ovat myyriäiset (*Bledius* spp.), myyräkiitäjäiset (*Dyschirius* spp.) ja nupiaiset (*Stenus* spp.), jotka muodostavat yli 95 % sisävesien hiekkarannoille tyypillisistä lajeista (Ojala ym. 2004). Muita tyypillisiä lajeja löytyy muun muassa hyrräkiitäjäisten (*Bembidion* spp.) ja antikaisten (*Anthicus* spp.) suvuista.

Hiekka- ja hietarantojen vedenalaisilla osuuksilla elää sora- ja kivikkorantoihin verrattuna harvalukuisempi joukko vesiselkärangattomia. Hyvin matala, aallokelle avoin vyöhyke on epävaka elinympäristö, jossa ei juurikaan tavata selkärangattomia. Vakaammillakin alueilla selkärangattomien laji- ja yksilömäärä on alhainen. Lajimäärä kasvaa jonkin verran rannalla olevien kivien ja siellä kasvavan harvan ilmaversoiskasvillisuuden ansiosta tai rannan syvyyden kasvaessa. Tällöin pohjilla elää muun muassa surviaissääskiä (*Chironomidae*), suurikokoisia harvasukasmatoja (*Oligochaeta*) ja vesiperhosten (*Trichoptera*) ja päivänkorentojen (*Ephemeroptera*) toukkavaiheita ja hernesimpukoita (*Pisidium* spp.), pallosimpukoita (*Sphaerium* spp.) sekä harvalukuisesti kotiloita. Ärviät (*Myriophyllum* spp.), pohjaruusuksikasvit (nuottaruoho, lahnaruohot) ja muu karujen hiekkarantojen vesikasvillisuus tarjoavat rantojen selkärangattomille niille tärkeitä suojapaikkoja ja toimivat samalla myös ravinnonlähteenä (mm. epifyytiset levät).

Muuttoaikoina kahlaaja- ja lokkilinnut käyttävät hiekkarantoja levähdys- ja ruokailupaikkoinaan. Linnustoa luonnehtivat västäräkki (*Motacilla alba*), tylli (*Charadrius hiaticula*), pikkutylli (*C. dubius*) ja lapinsirri (*Calidris temminckii*).

Harvinaisena, lähinnä Oulujärvellä, hiekkarantojen yhteydessä esiintyy rantadyynejä. Ne koostuvat useimmiten pienistä dyynikummuista tai -kummukoista. Alkiodyynejä voivat sitoa heinien, sarojen ja varpujen ohella yksittäiset sammalet ja putkilokasvit. Isommat dyynikumpareet ovat yleensä sianpuolukan, variksenmarjan (*Empetrum nigrum*) ja toisinaan pajujen sitomia. (Mäkinen ym. 2011)

Maantieteellinen vaihtelu: Hiekkarantojen kasvilajisto voi muuttua suuresti siirryttäessä rannalta toiselle ja vesistöstä toiseen (Mäkinen ym. 2011). Pohjoisessa rannoilla esiintyy Etelä-Suomea useammin tihkupintoja, joilla kasvaa tihkupinta- ja suolajistoa, muun muassa yökönlehtiä (*Pinguicula* spp.), villapääluikkaa (*Tricho-*



Saimaa, Taipalsaari. Kuva: Anssi Teppo

phorum alpinum), pyöreälehti- ja pitkälehtikihokkia (*Drosera rotundifolia* ja *D. anglica*), keltasaraa (*Carex flava*) ja vaateliaampia rahkasammalia (*Sphagnum* spp.). Myös siniheinä (*Molinia caerulea*) ja suovarvut ovat pohjoisen hiekkarannoilla yleisempiä.

Sisämaan luonnostaan avoimia järvenrantojen tuulikerrostumia (rantadyynejä) esiintyy harvinaisena ai-noastaan Kainuussa, edustavimmat Oulujärven saarissa.

Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Hiekkarantoja esiintyy etenkin vähähumuksisten ja humusjärvien rannoilla harjumuodostumien yhteydessä. Ne ovat parhaiten kehittyneitä suurissa järvissä. Hiekkarannat rajautuvat usein mäntyvaltaisiin kangasmetsiin, toisinaan myös sekametsiin (Mäkinen ym. 2011). Näillä rannoilla voi olla hyvin kehittyneitä rantapalteleita. Joskus rannoilla voi olla tihkupintoja ja pohjavesivaikutusta. Monissa voimakkaasti pohjavesivaikutteisissa järvissä on hiekkarantoja.

Esiintyminen: Järvien hiekka- ja hietarantoja esiintyy koko Suomessa. Painopistealueita on muun muassa Järvi-Suomessa, Pohjois-Karjalassa, Kainuussa ja Koillismaalla sekä Pohjois-Suomessa suurten järvien rannoilla.

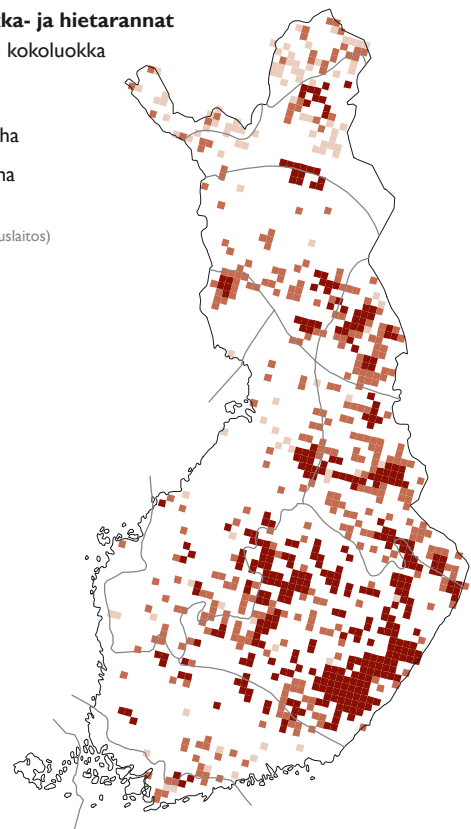
Oheinen esiintymiskartta perustuu maastotietokannan (2017) hietikkoesiintymiin järvien ja lampien rannoilla (otettu huomioon yli 1 km merenrannasta olevat rantahietikot; Kartano 2018). Esiintymisruudun väri määräytyy ruudun isoimman järven mukaisesti. Pieniä esiintymiä voi puuttua paikkatietoaineiston karkeuden vuoksi.

Järvien hiekka- ja hietarannat

Järvien suurin kokoluokka

- Alle 50 ha
- 50–4 000 ha
- Yli 4 000 ha

© SYKE
(lähde: Maanmittauslaitos)



Uhanalaistumisen syyt: Rantarakentaminen (R 3), vesien ja rantojen rehevöityminen ja liettyminen (Vre 2), vesirakentaminen (Vra 2), vesien säännöstely (Vs 2), kuluminen (Ku 1), avoimien alueiden umpeenkasvu niiton ja laidunnuksen loputtua (Nu 1), vieraslajit (L 1), rehevöittävä laskeuma (RI 1).

Uhkatekijät: Rantarakentaminen (R 2), vesien ja rantojen rehevöityminen ja liettyminen (Vre 2), säännöstely (Vs 2), ilmastonmuutos (Im 2), vesirakentaminen (Vra 1), kuluminen (Ku 1), avoimien alueiden umpeenkasvu laidunnuksen ja niiton päätyttyä (Nu 1), rehevöittävä laskeuma (RI 1), vieraslajit (L 1).

Romahtamisen kuvaus: Järvien hiekka- ja hietarannat voivat hävitä maankäytön muutoksen (ml. rakentaminen, maa-ainesten otto) tai huomattavan vedenpinnan noston tai laskun seurauksena. Hiekka- ja hietarannat voivat myös kasvaa umpeen ja pensoittua kasvupaikan rehevöitymisen seurauksena, jolloin luontotyyppille ominainen liikkuva kasvualusta stabiloituu, kasvipeite sulkeutuu ja lajisto korvautuu kookkaammilla lajeilla (ml. vieraslajit). Elinympäristön palauttaminen vaatii huomattavia kunnostus- ja hoitotoimia sekä ravinnekuorman vähentämistä.

Arvioinnin perusteet: Järvien hiekka- ja hietarannat arvioitiin koko maassa vaarantuneiksi (VU), Etelä-Suomessa erittäin uhanalaisiksi (EN) ja Pohjois-Suomessa silmälläpidettäviksi (NT) menneen 50 vuoden aikana tapahtuneen määrän vähenemisen vuoksi (A1).

Järvien hiekkarantojen määrällisen muutoksen arvioinnissa tukeuduttiin kartta- ja ilmakuvatarkasteluun, kirjallisuustietoihin (Kolari ym. 2017; Jantunen ym. 2018) ja asiantuntija-arvioon. Kartta- ja ilmakuvatarkastelussa verrattiin hiekkarantojen pinta-aloja otoksella vanhoja peruskarttalehtiä (vuosilta 1950–1988) hiekkarantakuvioiden kokoon uusimmilla ilmakuvilla (ks. osa 1, luku 5.3.2.6). Järvien hiekkarantojen pinta-alan vähenemän viimeisen 50 vuoden aikana arvioitiin asettuvan välille 50–80 % Etelä-Suomessa (A1: EN), 20–30 % Pohjois-Suomessa (A1: NT, vaihteluväli LC–NT) ja 30–50 % koko maassa (A1: VU). Tiedot vähenemän suuruudesta verrattuna esiteolliseen aikaan katsottiin riittämättömäksi arvion tekemiseksi (A3: DD) ja myös tulevan 50 vuoden määrällinen kehitys arvioitiin koko maassa ja osa-alueilla puutteellisesti tunnetuksi (A2a: DD). Hiekkarantojen määrän arvioidaan kuitenkin vähenevän edelleen.

Määrän vähenemistä ovat aiheuttaneet ranta- ja vesirakentaminen sekä useista eri syistä johtuva avoimien rantojen umpeenkasvu kasvulosuhteiden muutoksen seurauksena. Rantojen rehevöitymisen ja vedenkorkeuden muutosten takia rantakasvillisuuden luontainen sukkessio on muuttunut ja nopeutunut. Umpeenkasvun myötä kookkaat ruokokasvit, helofyytit ja rantakasvit runsastuvat, avoimet ja vähäkasvuiset rannat umpeutuvat ja matalampi kasvillisuus syrjäytyy. Myös rantapensaikot kasvavat tiheämmiksi ja korkeammiksi. Ilmastonmuutos voimistaa tätä kehityssuuntaa. Nopeinta kehitys on alueilla, joilla laidunus ja niitto ovat aikaisemmin pitäneet kasvupaikkaa avoimena. Umpeenkasvua on havaittu viime vuosikymmenien aikana muun muassa eteläisellä Saimaalla

(Kolari ym. 2017; Jantunen ym. 2018). Tätä ilmeisesti laajemminkin rantoja muuttavaa kehitystä ei ole riittävästi tutkittu.

Hiekkarantoja esiintyy koko maassa, ja pinta-alan huomattavasta vähenemisestä huolimatta ne ovat vielä niin yleisiä, että niiden levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1–B3: LC).

Edellä kuvattu umpeenkasvukehitys on heikentänyt myös jäljellä olevien esiintymien yhdistettyä abioottista ja bioottista laatua etenkin Etelä-Suomessa, ja laadun heikkenemisen tulkitaan jatkuvan edelleen. Laatumuutoksen vakavuudesta ei kuitenkaan ole riittävästi tietoa Etelä-Suomen ja koko maan arvion tekemiseen (CD1–CD3: DD). Pohjois-Suomessa luontotyyppi tulkittiin kuitenkin asiantuntija-arviona menneen 50 vuoden ja pidemmän ajanjakson laatumuutosten osalta säilyväksi (CD1 & CD3: LC). Tulevan 50 vuoden aikana tapahtuvien laatumuutosten suuruutta ei Pohjois-Suomessa-kaan kyetty arvioimaan (CD2a: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Koko maassa ja Etelä-Suomessa heikenevä, Pohjois-Suomessa vakaa. Erityisesti rehevöitymisen seurauksena tapahtuva umpeenkasvu on laaja-alainen ilmiö, joka vaikuttaa hiekka- ja hietarantoihin suurimmassa osassa kohteita.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luonnonsuojelulain luontotyyppiin *hiekkarannat*.

Vastuuluontotyypit: Sisältyy vastuuluontotyyppiin *järvien ja jokien hiekka- ja hietarannat sekä eroosiotörmät*.

V5.04

Järvien eroosiotörmät

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	DD	A1–A3, CDI–CD3	–
Etelä-Suomi	DD	A1–A3, CDI–CD3	–
Pohjois-Suomi	DD	A1–A3, CDI–CD3	=

Luonnehdinta: Avoimet ja vähäkasvuiset järvien eroosiotörmät ovat hiekan tai muun lajittuneen maa-aineksen muodostamia törmäitä, jotka ovat syntyneet rantavoimien kuluttaessa harjujen ja deltojen rinteitä. Toisinaan rantavoimat, kuten aallokko ja jäät, ovat voineet kovertaa alarinteeseen kosteita koloja ja pystyjä hiekkaseinämiä, joiden päällä rinteet pysyvät paikoillaan kasvillisuuden sitomina. Järvien rantatörmäitä esiintyy myös moreenimailla, mutta tässä yhteydessä tarkastelu on rajattu törmistä yleisimpiin, hiekkatörmäisiin, joista tietoa on käytettävissä enemmän kuin muista törmistä. Eroosiotörmäitä on inventoitu ja kuvattu TUURA-hankkeessa (rantatörmät; Mäkinen ym. 2011). Tässä esitetty kuvaus perustuu Mäkisen ym. (2011) kuvaukseen.

Törmien tuoreet hiekkapinnat ovat kasvittomia ja ensimmäiseksi niitä laikuttavat lähinnä pioneerisammaleet, kuten törmähiekkasammal (*Pogonatum urnigerum*), metsäkulosammal (*Ceratodon purpureus*), karvakarhun-



Oulujärvi. Kuva: Jari Teeriaho

sammal (*Polytrichum piliferum*), kangaskarhunsammal (*P. juniperinum*) ja nuokkuvarstasammal (*Pohlia nutans*). Kosteilla hiekkapinnoilla on enemmän maksasammalia (Marchantiophyta). Törmille leviää suhteellisen helposti heiniä, joista yleisimpiä on lampaannata (*Festuca ovina*). Paikoin voi olla runsaasti lehtonurmikkaa (*Poa nemoralis*). Heinistä voi esiintyä myös hietakastikkaa (*Calamagrostis epigejos*), niittymaarianheinää (*Hierochloë hirta*), punanataa (*Festuca rubra*), rantapuntarpäätä (*Alopecurus aequalis*) ja rantanurmikkaa (*Poa palustris*). Luonnotilaisilla törmillä kaatuneet, kuolleet maapuut ovat tavallisia.

Törmillä on usein myös kortteita, kuten kangas-, pelto- tai suokortetta (*Equisetum hyemale*, *E. arvense*, *E. palustre*). Yksittäin voi kasvaa myös muun muassa ahomansikkaa (*Fragaria vesca*), ahosuolaheinää (*Rumex acetosella*), maitohorsmaa (*Chamaenerion angustifolium*), sarjakeltanoa (*Hieracium umbellatum*) ja vadelmaa (*Rubus idaeus*).

Etelänpuoleiset paahteiset rantatörmät voivat olla merkittäviä elinympäristöjä harvinaisille selkärangattomille hyönteislajeille. Hyvä esimerkki tällaisesta on Oulujärven Ärjänsaaren korkeat eroosiotörmät.

Eroosiotörmät voivat olla tärkeitä törmäpääskyn (*Riparia riparia*) yhdyskuntien pesimäalueita.

Jotkut törmät pysyvät jatkuvasti avoimena osin tuuli- ja rantavoimien vaikutuksesta (Mäkinen ym. 2011). Yleensä romahtaneet törmät kuitenkin ajan kanssa pensoittuvat ja puustottuvat ja aluskasvillisuus muuttuu

varpuiseksi, ellei törmä ehdi sitä ennen romahtaa uudelleen. Järvien säännöstely edistää tätä umpeenkasvua pysäyttäessään törmän eroosion (Mäkinen ym. 2011).

Maantieteellinen vaihtelu: Lapissa eroosiotörmillä esiintyy tunturilajeja.

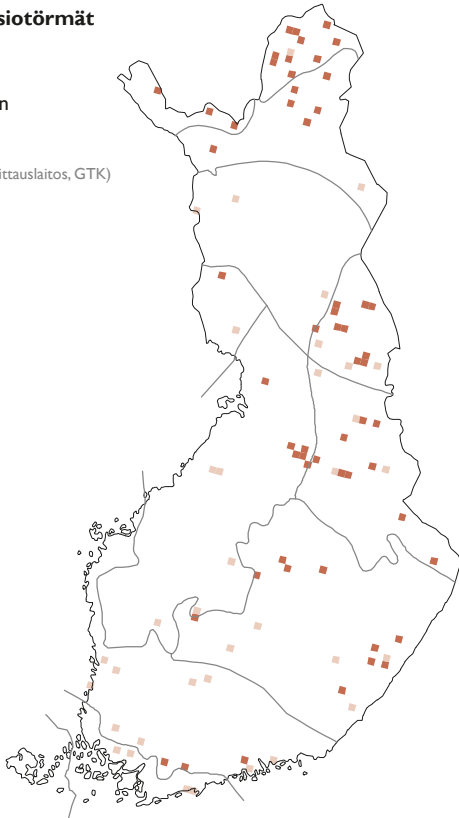
Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Eroosiotörmien kehittyminen ja säilyminen edellyttää huomattavaa rantavoimien vaikutusta, joten ne esiintyvät lähinnä suurten vähähumuksisten ja humusjärvien rannoilla suurten harjumuodostumien yhteydessä. Törmän alla on usein kapea, lähes kasviton hiekkaranta (Mäkinen ym. 2011). Jollei törmä romahda uudelleen, muuttuu eroosiotörmä ajan myötä umpeenkasvun seurauksena rantapensaikoiksi ja lopulta rantametsiksi. Rantatörmän yläpuolella kasvaa yleensä kuivaa kangasmetsää.

Esiintyminen: Järvien eroosiotörmä esiintyy eri puolilla Suomea lajittuneen maaperän alueilla. Maastotietokannan luiska- ja törmä-aineistojen (Maastotietokanta 2016) paikkatietoanalyysin ja visuaalisen karttatarkastelun (ks. osa 1, luku 5.3.2.6) sekä inventointitietojen (Mäkinen ym. 2011; TUURA-tietokanta 2011) perusteella tunnistettiin 115 varmaa ja 60 epävarmaa järvenrantaeesiintymää. Oheinen esiintymiskartta perustuu tähän selvitykseen. Kartta ei ole täysin kattava, ja esiintymiä tulisi selvittää vielä tarkemmin. Oulujärven rannoilla ja saarissa esiintyvät Suomen edustavimmat nykyjärvien rantatörmät (Mäkinen ym. 2011).

Järvien eroosiotörmät

- Varma
- Mahdollinen

© SYKE
(lähde osin: Maanmittauslaitos, GTK)



Uhkatekijät: Vesien säännöstely (Vs 2), vesirakentaminen (Vra 1).

Romahtamisen kuvaus: Järvien eroosiotörmät voivat hävitä huomattavan vedenpinnan muutoksen tai maankäytön muutoksen (ml. rakentaminen, maa-ainesten otto) seurauksena. Eroosiotörmät voivat myös kasvaa umpeen ja pensoittua kasvupaikan merkittävän ravinnelisäyksen tai törmän kaltevuuden muutoksen seurauksena, jolloin luontotyyppi ominainen liikkuva kasvualusta sekä harva kasvipeite ja kasvilajisto korvautuvat sulkeutuneella niitty-, pensaikko- ja metsäkasvillisuudella.

Arvioinnin perusteet: Järvien eroosiotörmät arvioitiin koko maassa ja osa-alueilla puutteellisesti tunnetuiksi (DD) niiden määrän ja laadun muutoksiin liittyvän tiedon puutteiden vuoksi (A1–A3, CD1–CD3).

Järvien eroosiotörmien määrällistä vähenemistä ja laadun heikkenemistä on aiheuttanut vesien säännöstely, joka on estänyt luontaisen eroosion. Tähän liittyen vesien ja rantojen rehevöityminen kiihdyttää törmien umpeenkasvua törmien alaosissa ja ylempät osat pensoittuvat eroosion vähetessä (Mäkisen ym. 2011). Esimerkiksi Suomen edustavimmat nykyjärvien rantatörmät Oulujärven rannoilla ja saaristossa ovat Mäkisen ym. (2011) mukaan paikoin laajasti pensoittuneet ja puustottuneet 1951 alkaneen vesien säännöstelyn myötä. Lomarakentaminen ja maa-aineksen otto ovat myös saattaneet hävittää esiintymiä. Mäkisen ym. (2011) mukaan törmien kulumista on paikallisesti yritetty hidastaa erilaisilla hiekkarannoille rakennetuilla kivivalleilla, hirsirakennelmilla tai muilla aallonmurtajilla. Määrällisen vähenemisen suuruusluokkaa ei pystytä arvioimaan, joten luontotyyppi katsotaan menneen ja

tulevan määrän vähenemisen perusteella puutteellisesti tunnetuksi koko maassa ja osa-alueilla (A1–A3: DD).

Luontotyyppien levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät kootun tiedon ja asiantuntija-arvion mukaan koko maassa ja osa-alueilla B-kriteerin raja-arvot (B1–B3: LC).

Myöskään laadullisen muutoksen suhteellista vakavuutta ei katsottu voitavan arvioida, ja luontotyyppien yhdistetty abioottinen ja bioottinen laatu arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi kaikilla tarkastelualueilla (CD1–CD3: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Koko maassa ja Etelä-Suomessa heikenevä, Pohjois-Suomessa vakaa. Säännöstely estää uusien eroosiotörmien syntymistä, lähinnä tapahtuu törmien hidasta häviämistä ja ennen kaikkea laadun heikkenemistä umpeenkasvun seurauksena.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Luontotyyppien rinnastusta luonnonsuojelulain luontotyyppiin *hiekkarannat* tulee vielä selvittää.

Vastuuluontotyypit: Sisältyy vastuuluontotyyppiin *järvien ja jokien hiekk- ja hietarannat sekä eroosiotörmät*.

V5.05

Järvien savi- ja hiesurannat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	DD	A1–A3, CD1–CD3	–
Etelä-Suomi	DD	A1–A3, CD1–CD3	–
Pohjois-Suomi	DD	A1–A3, B1, B2, CD1–CD3	=

Luonnehdinta: Luontotyyppillä tarkoitetaan järvien avoimia tai niukkakasvistoisia rantoja, joissa maa-aineksessa on runsaasti hiesua (raekoko 0,02–0,002 mm) tai savea (raekoko alle 0,002 mm). Savi on kosteana muovailtavaa ja sitkeää, mutta kuivana kovaa ja halkeilevaa. Vesi nousee savimaissa hitaasti ja vettä pidättyy runsaasti. Huomattavan halkeilun ja kestävien murujen muodostumisen vuoksi savimaa läpäisee vettä helpommin kuin hiesumaa.

Savi- ja hiesurannat säilyvät avoimina, jos rantavoimat ovat riittävän voimakkaita estämään sulkeutuneen kasvillisuuden kehittymisen. Kasvillisuus on usein niukkaa vesirajan tienoilla ja matalan veden alueella, jossa jäätymisen ja jääntöön vaikuttavat kasvillisuuteen. Tällaisilla paikoilla kasvaa harvakseltaana järviruokoa (*Phragmites australis*), järvikortetta (*Equisetum fluviatile*), järvikaislaa (*Schoenoplectus lacustris*) tai rantaluikkaa (*Eleocharis palustris*). Toisinaan matalan veden alueella kasvaa hapsiluikkaa (*E. acicularis*), rantaleinikkiä (*Ranunculus reptans*) ja muita pieniä amfibiontteja (vesirikkoja *Elatine* spp., vesitähtiä *Callitriche* spp.), Saimaan alueella myös harvinaista mykerösaraa (*Carex bohémica*). Vedenkorkeuden muutos tai rehevöityminen voi johtaa amfibionttien kasvustojen nopeaan umpeenkasvuun, kun rannalle ilmestyy ravinteisudesta hyötyviä kookkaita kasveja. Kuollut puuaines on yleistä metsään rajautuvilla luonnontilaisilla rannoilla.

Ylempänä maarannalla kasvaa saroja (*Carex* spp.), röllejä (nurmirölli *Agrostis capillaris*, isorölli *A. gigantea*), kastikoita (*Calamagrostis* spp.), vihvilöitä (*Juncus* spp.), rantakukkaa (*Lythrum salicaria*), ruokohelpeä (*Phalaris arundinacea*), mataroita (*Galium* spp.), raitaa (*Salix caprea*) ja muita pajuja. Ylimpänä kasvaa yksittäin terva- ja harmaaleppää (*Alnus glutinosa*, *A. incana*).

Maantieteellinen vaihtelu: Savi- ja hiesurantojen lajistollista vaihtelua ei ole selvitetty riittävästi.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Savi- ja hiesurantoja esiintyy usein harjujen ja reunamuodostumien yhteydessä. Savi- ja hiesurantoja on etenkin runsasravinteisten järvien ja lampien rannoilla. Niitä esiintyy myös muissa järvityyppissä, enimmäkseen suojaisilla paikoilla. Savi- ja hiesurannat ovat usein mosaikkimaisia ja esiintyvät usein tyyppillisesti sekalajitteisten rantojen yhteydessä. Ne rajoittuvat maarannan puolella tyyppillisesti tuoreisiin ja lehtomaisiin rantametsiin tai peltoihin, harvoin soihin.



Esiintyminen: Järvien savi- ja hiesurantoja esiintyy lähes koko Suomessa, mutta esiintymisen painopiste on Lounais- ja Etelä-Suomen savikkoalueilla. Laajojen savikkokerrostuma-alueiden lisäksi niitä esiintyy etenkin harju- ja reunamuodostumien liepeillä.

Uhkatekijät: Vesien ja rantojen rehevöityminen ja liettyminen (Vre 2), avoimien alueiden umpeenkasvu laidunnuksen ja niiton päätyttyä (Nu 2), ilmastonmuutos (Im 2), rantarakentaminen (R 1), säännöstely (Vs 1), vesirakentaminen (Vra 1), vieraslajit (L 1), kemialliset haittavaikutukset (Kh 1).

Romahtamisen kuvaus: Järvien savi- ja hiesurannat voivat hävitä maankäytön muutoksen (viljelyyn otto, rakentaminen) tai huomattavan vedenpinnan noston tai laskun seurauksena. Savi- ja hiesurannat voivat myös helposti kasvaa umpeen ja pensoittua esimerkiksi kasvupaikan rehevöitymisen tai laidunnuksen loppumisen seurauksena, jolloin luontotyyppille ominainen kasvillisuus ja lajisto korvautuvat kookkaammilla lajeilla (ml. vieraslajit).

Arvioinnin perusteet: Järvien savi- ja hiesurannat arvioitiin puutteellisesti tunnetuiksi (DD) koko maassa ja osa-alueilla luontotyyppin määrän ja laadun muutoksiin liittyvän tiedon puutteiden vuoksi (A1–A3, CD1–CD3), Pohjois-Suomessa lisäksi esiintymiseen liittyvän tiedon puutteiden vuoksi (B1 & B2).

Järvien savi- ja hiesurantojen määrän vähenemistä on aiheuttanut useista eri syistä johtuva avoimien rantojen umpeenkasvu kasvulosuhteiden muutoksen seurauksena. Rantojen rehevöitymisen ja vedenkorkeuden muutosten takia rantakasvillisuuden luontainen sukkessio on muuttunut ja nopeutunut. Tämä ilmenee yleensä rannan umpeenkasvuna, jossa kookkaat ruokokasvit, helofyytit ja rantakasvit runsastuvat ja syrjäyttävät matalamman kasvillisuuden. Ilmastonmuutos voimistaa tätä kehityssuuntaa. Savi- ja hiesurannoilla rantapensaikat kasvavat tiheämmiksi ja korkeammiksi varsin nopeasti, erityisesti jos laidunnus ja niitto ovat aikaisemmin pitäneet kasvupaikkaa avoimena. Umppeenkasvua on havaittu viime vuosikymmenien aikana muun muas-

sa eteläisellä Saimaalla (Kolari ym. 2017; Jantunen ym. 2018). Tätä ilmeisesti laajemminkin rantoja muuttavaa kehitystä ei kuitenkaan ole riittävästi tutkittu.

Määrällisen vähenemisen suuruusluokkaa ei pystytty arvioimaan, joten luontotyyppi tulkittiin koko maassa ja osa-alueilla sekä menneen että tulevan määrän vähenemisen perusteella puutteellisesti tunnetuksi (A1–A3: DD).

Luontotyyppin levinneisyys- ja esiintymisalueen koon sekä esiintymispaikkojen määrän arvioitiin asiantuntija-arviona ylittävän B-kriteerin raja-arvot Etelä-Suomessa ja koko maassa (B1–B3: LC). Levinneisyys- ja esiintymisalueen kokotietoja Pohjois-Suomessa pidettiin liian puutteellisena arvion tekemiseen (B1 & B2: DD), mutta myös siellä luontotyyppi arvioitiin säilyväksi esiintymispaikkojen määrän perusteella (B3: LC).

Myöskään laadullisen taantumisen voimakkuutta ei katsottu voitavan arvioida, ja luontotyyppin yhdistetty abiottinen ja biottinen laatu arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi kaikilla tarkastelualueilla (CD1–CD3: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Koko maassa ja Etelä-Suomessa heikenevä, Pohjois-Suomessa vakaa. Erityisesti rehevöitymisen seurauksena tapahtuva umpeenkasvu on laaja-alainen ilmiö, joka vaikuttaa savi- ja hiesurantoihin suuressa osassa kohteita.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Ei ole.

V5.06

Järvien sekalajitteiset rannat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		=
Etelä-Suomi	LC		=
Pohjois-Suomi	LC		=

Luonnehdinta: Järvien avoimia tai vähäkasvistoisia sekalajitteisia rantoja esiintyy yleensä olosuhteissa, joissa maaperä on lajittumatonta tai sekalajitteista moreenia ja ranta riittävässä määrin avoimen järvenselän yhteydessä pysyäkseen soistumattomana. Rantaviivan ja vedenalaisen rannan maalaji on monipuolista, sisältäen usein kiviä, lohkareita, soraa ja hiekkaa sekaisin. Rantavyöhyke on järvillä yleensä epilitoraalinen puolella kapea ja voi rajautua jyrkästi kangasmetsään, mahdollisesti jääntyönteeseen aikaansaaman reunavallin (ks. tietolaatikko 4.1) rajaamana. Ympäristön on aaltovoimien ja karun maapohjan vaikutuksesta kasvillisuudeltaan niukkalajista sekä maan että veden puolella. Sekalajitteiset rannat vaihtuvat vallitsevan maaperän vaihtelujen mukaan esimerkiksi kivikko- tai kalliorantoihin. Luontotyyppi on myös altis soistumiselle rannan muuttuessa suojaisemmaksi esimerkiksi lahdessa.

Sekalajitteisten rantojen kasvilajisto edustaa yleisiä vesi- ja rantakasveja. Niillä kasvaa järviruokoa (*Phragmites australis*), järvikortetta (*Equisetum fluviatile*), järvikaislaa (*Schoenoplectus lacustris*) ja suursaroja (pulloosara *Carex rostrata*, jouhisara *C. lasiocarpa*, piukkasara *C. elata*, viiltosara *C. acuta*). Ruovikot ja saraikat ovat harvoja. Upos- ja kelluslehtisiä esiintyy yleisesti. Rannoilla kasvaa

tavanomaisia rantakasveja, usein myös suokasveja. Jos rannoilla on tihkuvesien vaikutusta, siellä esiintyy myös vaateliaampaa lajistoa. Luonnontilaisilla metsään rajautuvilla rannoilla kuollut puuaines on yleistä.

Maantieteellinen vaihtelu: Maantieteellistä vaihtelua ei tunneta riittävästi. Pohjois-Suomessa rannoilla esiintyy kuitenkin useammin kuin etelässä suo- ja tihkupintalajistoa ja pohjoisimmassa Suomessa tunturikasveja.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Sekalajitteiset rannat ovat hyvin yleisiä, ja ne vaihettuvat vallitsevan maaperän vaihtelujen mukaan esimerkiksi kivikko- ja kalliorantoihin. Niitä esiintyy erikokoisissa järvissä ja lammissa. Maarannan puolella sekalajitteiset rannat rajoittuvat kangasmetsiin, usein reunapalteen rajaamina. Suojaisissa paikoissa sekalajitteiset rannat ovat herkkiä soistumaan.



Esiintyminen: Järvien sekalajitteiset rannat ovat yleisiä koko maassa. Esiintymisen painopiste on Etelä-Suomessa Järvi-Suomessa, Pohjois-Karjalassa–Kainuussa ja Pohjanmaalla, Pohjois-Suomessa taas Peräpohjolassa ja Metsä-Lapissa. Niitä esiintyy tyypillisesti lampien ja pienten järvien rannoilla, mutta myös etenkin isompien järvien suojaisilla rannoilla.

Uhkatekijät: Rantarakentaminen (R 1), vesien ja rantojen rehevöityminen ja liettyminen (Vre 1), vesirakentaminen (Vra 1), vesien säännöstely (Vs 1), vieraslajit (L 1).

Romahtamisen kuvaus: Sekalajitteiset rannat voivat hävitä maankäytön muutoksen (ml. rakentaminen) tai huomattavan vedenpinnan noston tai laskun seurauksena. Sekalajitteiset rannat voivat myös kasvaa umpeen ja pensoittua kasvupaikan rehevöitymisen seurauksena, jolloin luontotyyppille ominainen niukka kasvipeite ja lajisto korvautuvat kookkaammalla kasvillisuudella. Elinympäristön palauttaminen vaatii kunnostus- ja hoitotoimia sekä ravinnekuorman vähentämistä.

Arvioinnin perusteet: Järvien sekalajitteiset rannat arvioitiin koko maassa ja osa-alueilla säilyväksi (LC) luontotyyppiksi (A1–A3, B1–B3, CD1 & CD3).



Kytäjärvi, Hyvinkää. Kuva: Seppo Tuominen

Järvien sekalajitteisten rantojen määrän ei katsota muuttuneen tai muuttuvan merkittävästi 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä (A1–A3: LC), eivätkä ne ole harvinaisia (B1–B3: LC). Myös yhdistetyn abioottisen ja bioottisen laadun osalta päädyttiin koko maassa ja osa-alueilla asiantuntija-arvioon säilyvä sekä lyhyemmällä että pidemmällä aikavälillä (CD1 & CD3: LC). Tulevan 50 vuoden aikana tapahtuvia laatu-muutoksia ei kuitenkaan pystytty arvioimaan millään tarkastelualueella (CD2a: DD).

Sekalajitteisienkin rantojen määrään ja laatuun vaikuttaa todennäköisesti ainakin jossain määrin muun muassa rehevöitymisestä ja vesien säännöstelystä aiheutuva avoimien rantojen yleinen umpeenkasvukehitys (mm. Kolari ym. 2017; Jantunen ym. 2018).

Luokkamutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Vakaa. Luontotyyppi ei ole yhtä herkkä umpeenkasvun vaikutuksille kuin hienompien maaperälajikkeiden vallitsevat rantatyyppit.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Ei ole.

V5.07

Järvien muta- ja liejurannat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	DD	A1–A3, CD1–CD3	=
Etelä-Suomi	DD	A1–A3, CD1–CD3	=
Pohjois-Suomi	DD	A1–A3, CD1–CD3	=

Luonnehdinta: Järvien muta- ja liejurannat ovat avoimia tai vähäkasvuisia rantoja, jossa maa-aines on pääosin mutaa tai liejua. Muta ja lieju ovat orgaanista maa-ainesta, jossa hiilen osuus kuiva-aineesta on usein yli 20 % (vrt. esimerkiksi savipohjilla saattaa olla alle 5 %). Rantasedimentin alkuperää voidaan päätellä esimerkiksi sedimentin C/N -suhteen perusteella: mutapohjissa (humusperäinen) suhde on 20–30 ja planktonperäisissä liejupohjissa alle 10. Orgaanisen rantasedimentin pintakerrokset ovat sekoittuneita ja usein löysiä. Pohjan pehmeyttä kuvastaa muun muassa kuiva-ainepitoisuus, joka orgaanisilla rantasedimenteillä on alle 5 %, eli ne sisältävät runsaasti vettä.

Lieju on veteen kerrostunut kasvi- ja eläinjäänteiden (humuspitoisuus 6–40 painoprosenttia) sekä hienojen kivennäisainesten seos. Siihen kuuluvat myös paikallisen kerrostuneet (autoktoniset) kasvi- ja eläinjäänteet. Liejua esiintyy harvoin puhtaana. Useimmiten sitä esiintyy sekoittuneena mudan ja epäorgaanisen aineksen kanssa. Lieju on tuoreena hieman vihertävää ja juustomaista. Se ei ole muovailtavaa, vaan murtuu ja repeilee helposti. Kuivuessaan lieju kutistuu huomattavasti, mutta ei turpoa uudelleen kostuessaan. Kuiva lieju on kovaa, savimaista ja kevyttä.

Mutarannat ovat pääasiassa veden mukana kulkeutunutta (alloktonista), tummien vesien pohjalle kerrostunutta ja saostunutta humusta (pääasiassa saostuneita humuskolloideja). Seassa on melko paljon karikelietettä. Kivennäisaineksen määrä on järvimudassa yleensä pie-

nempi kuin liejussa. Järvimuta säilyttää tumman väriänsä kuivanakin. Kartoituksissa järvimuta yhdistetään usein liejuun, kuten muutkin makean veden järvi-kerrostumat (kalkkiliesu, kuoriliesu, karikelieteliesu (föna), piileväliesu, kitiiniliesu, leväliesu ja hienodetritusliesu). Usein eloperäiset rantasedimentit esiintyvät sekoittuneena (dygyttja) tai kerroksittain (mutaliesu, liejumuta).

Paljaita mutarantoja kehittyi usein ojitusten, vedenpinnanlaskun tai muiden häiriöiden seurauksena. Olosuhteiden muuttuessa tällaiset rannat tiivistyivät ja kasvittuvat.

Muta- ja liejurannoilla esiintyy lajeja, jotka pystyvät kasvamaan pehmeällä pohjalla. Tällaisia ovat muun muassa pullosara (*Carex rostrata*), järvikorte (*Equisetum fluviatile*), palpakot (*Sparganium* spp.) ja vidat (*Potamogeton*) sekä pienistä amfibionteista muun muassa hap-siluikka (*Eleocharis acicularis*) ja vesirikot (*Elatine* spp.). Myös vesisammalia esiintyy yleisesti. Kasviyhdyksunat ovat usein lyhytikäisiä.

Muta- ja liejurannoilla elävien selkärangattomien lajisto on hyvin monipuolinen, ja siihen kuuluvat muun muassa vesisiira (*Asellus aquaticus*), limakotilot (*Radix* spp.), liejukotilot (*Valvata* spp.), kiekkokotilot (*Planorbidae* spp.), touhukotilo (*Physa fontinalis*), hoikkasarvikotilo (*Bithynia tentaculata*) sekä pallo- ja hernesimpukat (*Sphaerium* spp. ja *Pisidium* spp.). Hyönteisistä rannoilla esiintyy esimerkiksi kaislakorentojen (*Stalis* spp.), surviaissääskien (Chironomidae), vesiperhosten (Trichoptera) ja päivänkorentojen (Ephemeroptera) toukkia. Happamien humusvesien mutapohjilla ei ole juurikaan kotiloita eikä päivänkorentoja, mutta sen sijaan siellä esiintyy muun muassa sudenkorentojen (Odonata) toukkia, luteita (Heteroptera), kuten malluasia (Notonectidae), pikumalluasia (Corixidae) ja vesimittareita (Gerridae), sekä kovakuoriaisia (Coleoptera). Sedimentin sisällä elää runsaasti harvasukasmatoja (Oligochaeta). Muutamat päivänkorentolajit, kuten lampisurvaiainen (*Leptophlebia vespertina*) ja keväturvaiainen (*L. marginata*), viihtyvät myös melko happamissa humusvesissä.

Maantieteellinen vaihtelu: Muta- ja liejurannat ovat melko samankaltaisia koko maassa. Kalkkiliesulampia, joilla esiintyy erikoistunutta lajistoa, esiintyy kuitenkin kalkkialueilla etenkin Pohjois-Suomessa, kuten Koillismaalla.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Mutarannat ovat ominaisia matalien, suojaisten ja yleensä pienuoleisten runsasumuksisten järvien ja lampien rannoille. Näissä vesissä on tyypillisesti myös vaihtelevan paksuinen pehmeä mutapohja. Mutarannat kasvittuvat helposti ja ne vaihtuvat ilman selvää rajaa turvepohjaisiin rantaluhtiin ja -nevoihin.

Liejurantoja esiintyy runsasravinteisissa järvissä ja lammissa sekä suojaisissa paikoissa suuremmissakin järvissä. Liejurannat vaihtuvat helofyyttikasvustoihin ja saraikkoihin tai erilaisiin rantapensaikkoihin.



Esiintyminen: Järvien muta- ja liejurantoja esiintyy pienialaisesti koko Suomessa. Eniten esiintymiä on Keski-, Itä- ja Pohjois-Suomen suovaltaisilla alueilla, joilla ne ovat myös laajimpia. Liejurantoja tavataan pääasiassa Etelä-, Lounais- ja Länsi-Suomessa etenkin runsasravinteisissa järvissä



Liesjärvi, Tammela. Kuva: Seppo Tuominen

ja lammissa sekä suojaisissa paikoissa suuremmissakin järvissä.

Uhkatekijät: Rantarakentaminen (R 1), säännöstely (Vs 1), vesirakentaminen (Vra 1), avoimien alueiden umpeenkasvu laidunnuksen ja niiton päätyttyä (Nu 1), vieraslajit (L 1), vesien ja rantojen rehevöityminen ja liettyminen (Vre 1), ilmastonmuutos (Im 1).

Romahtamisen kuvaus: Järvien ja lampien muta- ja liejurannat voivat hävitä huomattavan vedenpinnan noston, laskun tai virtausolojen muutoksen seurauksena. Muta- ja liejurannat voivat myös kasvaa umpeen ja pensoittua kasvupaikan kuivumisen tai merkittävän ravinnelisäyksen seurauksena.

Arvioinnin perusteet: Järvien muta- ja liejurannat arvioitiin koko maassa ja osa-alueilla puutteellisesti tunnetuiksi (DD) luontotyyppin määrän ja laadun muutoksiin liittyvien tiedon puutteiden vuoksi (A1–A3, CD1–CD3).

Luontotyyppiesiintymiä on todennäköisesti hävinnyt ranta- ja vesirakentamisen sekä rantojen yleisen rehevöitymisen, säännöstelyn ja rantalaidunnuksen loppumisen aiheuttaman umpeenkasvun seurauksena. Toisaalta uusia esiintymiä on syntynyt järvien rehevöitymiskehityksen aiheuttaman liettymisen myötä sekä valuma-alueelta ihmistoiminnan vaikutuksesta kulkeutuvan orgaanisen ja epäorgaanisen aineksen huuhtoutumisen lisääntyessä. Tiedot luontotyyppin määrästä ja sen muutoksesta ovat hyvin puutteelliset, minkä vuoksi sekä mennyt että tuleva luontotyyppin määrän kehitys arvioitiin koko maassa ja osa-alueilla puutteellisesti tunnetuksi (A1–A3: DD). Luontotyyppin laadullisen taantumisen voimakkuutta ei myöskään katsottu voitavan arvioida, ja luontotyyppin yhdistetty abiottinen ja bioottinen laatu arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi kaikilla tarkastelualueilla (CD1–CD3: DD).

Myös tiedot järvien muta- ja liejurantojen esiintymistä ovat puutteelliset. Asiantuntija-arviona kuitenkin tulkittiin, että luontotyyppin levinneisyys- ja esiintymisalueen koko ylittävät koko maassa ja osa-alueilla B-kriteerin raja-arvot (B1 & B2: LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös B3-kriteerin perusteella.

Luokkamutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Vakaa. Uusien, ihmistoiminnan seurauksena syntyvien mutarantojen määrä kompensoi umpeenkasvun seurauksena katoavia kohteita.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Ei ole.

V5.08

Järvien rantapensaikat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		=
Etelä-Suomi	LC		-
Pohjois-Suomi	LC		=



Lutanjärvi, Eurajoki. Kuva: Heikki Toivonen

Luonnehdinta: Pensaikkorannat ovat lähinnä vedenpinnan tasoa esiintyviä, pajujen ja muiden pensaiden luonnehtimia kasvillisuusrantoja. Pajujen esiintymisen mahdollistaa niiden hyvä tulvan tai pysyvästi korkean vedenpinnan sietokyky. Pajupensaikkoja esiintyy geolitoraalien yläosasta alkaen vaihtelevan levyisinä kaislaaleina avoimen rantaniityn, helofyyttikasvustojen tai saraikoiden ja rantametsän välissä. Usein ne jäävät kapeaksi pensaikkovyöksi. Leveimmät pensaikkorannat syntyvät loiville ja suojaistille rannoille, joissa ne voivat olla useiden hehtaarien kokoisia. Yläosastaan pajukko vaihtuu harmaaleppää (*Alnus incana*), tervaleppää (*A. glutinosa*) tai hieskoivua (*Betula pubescens*) kasvavaksi sekapensaikkoksi ja edelleen rantametsäksi. Monet umpeenkasvatavat ranta- ja tulvaniityt kehittyvät pensaikoiksi, kun niiden laidun- ja niittokäyttö loppuu. Lampien ja pikkujärvien rannoilla pajut voivat kasvaa suoraan rantatörmässä ja ulottua veden yläpuolelle. Kuollutta puuainesta voi olla metsään rajautuvilla luonontilaisilla pensaikkorannoilla paikoin runsaasti.

Pensaikkorantojen tyyppilaji on kiiltopaju (*Salix phylicifolia*), joka esiintyy yleisenä koko maassa. Etelä-Suomesta Pohjanmaan–Kainuun vyöhykkeelle saakka kasvaa halavaa (*S. pentandra*), tuhkapajua (*S. cinerea*) ja mustuvapajua (*S. myrsinifolia*). Pohjoisessa kiiltopajan ohella esiintyy pohjanpaju (*S. lapponum*), villapaju

(*S. lanata*) ja tunturipaju (*S. glauca*). Pensaikkorantoihin kuuluvat myös geolitoraalien yläosassa ja supralitoraalien alaosassa kasvavat matalakasvuisten hanhensiropajun (*Salix repens* subsp. *repens*) ja kaitasiropajun (*S. repens* subsp. *rosmarinifolia*) muodostamat pensaikat sekä harvinaisenpuoleiset suomyrttipensastot (*Myrica gale*). Paikoin paju- ja suomyrttipensaikat sekä rantalepikot sulautuvat toisiinsa mosaiikkimaisesti.

Pajupensaikkojen aluskasvillisuuden lajikoostumus vaihtelee suuresti ja koostuu yleensä alapuolisen rantaniityn lajistosta. Varsinkin kosteilla niityillä kasvaa kookkaita heiniä, korpi- ja viitakastikkaa (*Calamagrostis phragmitoides*, *C. canescens*), mesiangervoa (*Filipendula ulmaria*), korpikaislaa (*Scirpus sylvaticus*), järvikortetta (*Equisetum fluviatile*), ranta- ja terttualpia (*Lysimachia vulgaris*, *L. thyrsiflora*) sekä kookkaita saroja: pullosaraa (*Carex rostrata*), viiltosaraa (*C. acuta*) ja pohjoisessa vesisaraa (*C. aquatilis*). Matalampikasvuissa pajupensaikoissa kasvaa pienikokoisempia heiniä ja saroja, kuten luhtakastikkaa (*Calamagrostis stricta*), nurmilauhaa (*Deschampsia cespitosa*), punanataa (*Festruca rubra*), harmaasaraa (*Carex canescens*) ja jokapaikansaraa (*C. nigra*).

Pensaikkorannoilla esiintyy jonkin verran ranta-sammalia, muun muassa luhtasirppisammalta (*Drepanocladus aduncus*) ja luhtakuirisammalta (*Calliergon cordifolium*). Rahkasammalia (*Sphagnum* spp.) niillä on suhteellisen vähän. Pensaikkorannoilla turvetta on hyvin vähän, mikä erottaa ne järvien ja lampien ympärillä olevista pajuvaltaisista pensasluhdista.

Pensaikkorantojen tyyppilintu koko maassa on paju-sirkku (*Schoeniclus schoeniclus*). Etelä- ja Keski-Suomessa pensassirkkalinnun (*Locustella naevia*) ja viitasirkkalinnun (*L. fluviatilis*) esiintyminen keskittyy pensaikkorannoille.

Keskieuropalaisessa kasvillisuustutkimuksessa pajupensastot luetaan pajuvaltaisten rantapensastojen ja -metsien luokkaan (*Salicetea purpureae*), jonka tunnuslajeja ovat muun muassa salava (*Salix fragilis*) ja jokipaju (*S. triandra*). Meillä esiintyvät pajuvaltaiset rantapensaikat kuuluvat pääasiassa boreaaliseen ja arktiseen *Salicion phylicifoliae* -yhtymään (Dierssen 1996).

Järvien pensaikkorannat on rakenteeltaan ja lajistoltaan varsin laaja-alainen luontotyyppi. Sen jakaminen tarkempiin yksiköihin voisi tapahtua valtalajien pohjalta, mutta tämä vaatii lisäselvityksiä.

Maantieteellinen vaihtelu: Pensaikkorantojen lajistollinen vaihtelu heijastaa puu- ja pensaslajien ja rantaniityn ruoho- ja heinälajien levinneisyyttä. Halava, tuhkapaju, mustuvapaju, hanhenpaju ja kaitalehtipaju sekä tervaleppä ovat Etelä-Suomessa yleisiä. Pohjoiseen mennessä tervaleppä vähenee ja harmaaleppä yleistyy. Pohjois-Suomessa järvien rannoilla tavataan pohjoisia pajulajeja, kuten pohjanpajua (*Salix lapponum*) ja tunturipajua (*S. glauca*). Suomyrttipensastoja tavataan ainakin Etelä-Karjalassa, Etelä-Savossa ja Keski-Suomessa.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Pensaikkorantoja on monentyyppisten järvien rannoilla. Maarannan puolella pensaikkorannat vaihettuvat rantametsiin ja vesirannan puolella ranta- ja tulvaniityihin, ruovikoihin ja suurhelofyyttien kasvustoihin tai saraikoihin. Soistuvilla alueilla ne vaihettuvat ilman selvää rajaa

pensaikkoluhtiin ja kehittyvät sukkession myötä luhtaisiksi ja korpisiksi suoluontotyypeiksi. Suojaisilla, alavilla ja hieman soistuneilla rannoilla pajukoiden yhteydessä voi esiintyä lepikoita ja koivikoita.



Esiintyminen: Järvien pensaikkorantoja esiintyy koko Suomessa.

Uhkatekijät: Rantarakentaminen (R 1), vieraslajit (L 1), ojitus (Oj 1), vesien rehevöityminen ja likaantuminen (Vre 1), vesirakentaminen (Vra 1), ilmastonmuutos (Im 1).

Romahtamisen kuvaus: Järvien rantapensaikot voivat hävitä maankäytön muutoksen (viljelyyn otto, metsitys, rakentaminen ym.) tai huomattavan vedenpinnan noston tai laskun seurauksena. Rantapensaikot voivat korvautua rantametsällä myös muun muassa kasvupaikan rehevöitymisen seurauksena.

Arvioinnin perusteet: Järvien rantapensaikot arvioidaan koko maassa ja osa-alueilla säilyväksi (LC) luontotyypiksi (A1–A3, B1–B3, CD1 & CD3).

Järvien rantapensaikoiden määrän on arvioitu pysyneen ennallaan tai lievästi lisääntyneen koko maassa ja osa-alueilla 50 vuoden ajanjaksolla ja pidemmällä aikavälillä (A1 & A3: LC), ja tämän kehityksen arvioidaan jatkuvan myös tulevaisuudessa (A2a: LC). Rantapensaikot eivät ole harvinaisia (B1–B3: LC).

Ihmistoiminnan haitalliset vaikutukset pensaikkorantoihin arvioidaan vähäisiksi, vaikka paikallisesti muutokset ovat voineet olla suuria. Järvien rantapensaikoiden määrä on vaihdellut suuresti ihmistoiminnan seurauksena eri aikoina. Rantojen laidunnus ja niitto sekä raivaus niityiksi ja pelloiksi vähensivät pensaikkorantojen pinta-alaa jo muutama vuosisata sitten. Samoin järvien pinnan laskut muuttivat monin paikoin rannan vyöhykkeisyyttä. Rantalaidunnuksen ollessa yleistä pensaikkovyöhyke ei päässyt kehittymään luontaisesti, koska eläimet söivät ja talloivat taimia. 1950-luvun jälkeen rantapensaikot ovat elpyneet laidunnuksen ja niiton loputtua. Lisäksi yleinen vesien ja rantojen rehevöityminen sekä paikoin myös vesirakentaminen ja vesien säännöstely ovat edesauttaneet avointen ja matalakasvuisten rantojen sukkessiota ja umpeenkasvua, minkä seurauksena rantapensaikot ovat runsastuneet. Toisaalta rantapensaikkojen yläosat ovat paikoin korvautuneet rantametsillä. Selvintä tämä kehitys on ravinteisilla kasvupaikoilla ja paikoilla, joissa vedenkorkeuden vaihtelu on pienentynyt. Paikallisesti pajukoita raivataan jonkin verran maisemanhoitotarkoituksissa ja rantalaidunnuksen yhteydessä. Myös rantarakentaminen on lisännyt pensaikkorantojen raivausta.

Asiantuntija-arviona arvioitiin, ettei rantapensaikkojen yhdistetty abioottinen ja bioottinen laatu ole taantunut merkittävästi 50 vuoden aikana tai pitemmällä aikavälillä millään tarkastelualueella (CD1 & CD3: LC). Laadun kehitys tulevan 50 vuoden aikana arvioitiin koko maassa ja osa-alueilla puutteelliseksi (CD2a: DD).

Vieraslajit, muun muassa jättipalsami (*Impatiens glandulifera*), isosorsimo (*Glyceria maxima*) ja karhunköynnös

(*Calystegia sepium*), näyttävät leviävän helposti rantakasvillisuuden sekaan. Ilmastonmuutos lisää niiden runsastumisen riskiä, esimerkiksi Keski-Euroopassa vieraslajien invaasiot ovat yleisiä.

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Koko maassa ja Pohjois-Suomessa vakaa, Etelä-Suomessa heikkenevä. Etelä-Suomessa rakentaminen ja maankäytön muutokset hävittävät paikoin luontotyyppiä ja aiheuttavat laadullisia muutoksia.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Ei ole.

V5.09

Järvien ja jokien ruovikot ja suurhelofyyttien kasvustot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		=
Etelä-Suomi	LC		=
Pohjois-Suomi	LC		=



Ruovesi, Ruovesi. Kuva: Heikki Toivonen

Luonnehdinta: Ruovikoiden ja suurhelofyyttien luontotyyppi käsittää järviruo'on (*Phragmites australis*) ja muiden kookkaiden, yleensä ruokomaisten ilmaversoikasvien sulkeutuneet kasvustot. Niitä tavataan järvien rannoilla, toisinaan myös jokien rannoilla ja jokisuistoissa. Ruovikoiden vyöhyke ulottuu sublitoraalin yläosista tulvavaikutteisen maarannan yläosiin, poikkeuksellisesti ylempäskin. Reittivesillä järviruo'on alaraja on usein noin 1–1,5 m:n syvyydessä. Joskus suurten helofyyttien kasvustoja kasvaa myös ojissa, kaivannoissa sekä pysyvästi kostealla maalla. Tiheimmillään kasvustot ovat hienoaineksisilla, suojaisilla savi-, siltti- ja hiesupohjaisilla rannoilla sekä liejupohjilla. Suotuisilla kasvupaikoilla järviruoko voi sisävesillä kasvaa selvästi yli kolmemetriseksi, mutta yleensä sen pituus on 1,5–2,5 m. Hyvillä kasvupaikoilla ruokokasvustot ovat tiheitä, muita lajeja niissä on vain vähän. Eksponoiduilla rannoilla järviruoko ja muut kookkaat ilmaversoiset kasvavat avoimina kasvustoina.

Ruovikoiden ja suurhelofyyttien luontotyyppi ymmärretään tässä laajasti. Siihen sisältyvät järviruokokasvustojen lisäksi muidenkin kookkaiden helofyyttien muodostamat kasvustot. Tällaisia kasvustoja muodostavat järvikaisla (*Schoenoplectus lacustris*), järvikorte (*Equisetum fluviatile*), kapea- ja leveäosmankäämi (*Typha angustifolia*, *T. latifolia*), isosorsimo (*Glyceria maxima*), joskus myös piuru (*Scolochloa festucacea*). Nämä lajit kasvavat usein sekakasvustoina järviruokon kanssa. Kasvisosiologisesti luontotyyppi vastaa Keski-Euroopassa käytettyä *Phragmition*-yhtymää (Alliance, Verband), johon kuuluu useita valtalajien mukaan erotettuja assosiaatioita. Suursarat muodostavat usein sekakasvustoja ruovikkolajien kanssa.

Ruovikot ja suurten ilmaversoisten kasvustot vaihtelevat suuresti ilmaston, suojaisuuden ja ravinteisuuden mukaan. Karuissa vesissä ilmaversoiskasvustot ovat matalia ja niukkatuottoisia. Niitä luonnehtivat järviluikka-järviruokoyhdyskunnat. Hieman ravinteisemmissä vesissä on jo sulkeutuneita järvikorte-, järvikaisla- ja järviruokoyhdyskuntia. Ne voivat kasvaa myös runsasravinteissa vesissä, mutta lisäksi niissä vallitsevat isosorsimo- tai osmankäämiyhdyskunnat.

Järviruokoa ja muita kookkaita ilmaversoisia kasvaa yksittäin tai harvoina kasvustoina monenlaisten vesien rantavyöhykkeessä. Usein ilmaversoiskasvustoissa kasvaa myös kelluslehtisiä sekä uposkasveja ja pohjaversoisia. Tällaiset kasvustot on perusteltua lukea asianomaiseen järvi- ja lampityyppiin kuuluviksi. Omaksi luontotyyppiksi ruovikko tai suurten helofyyttien kasvustot voidaan katsoa, kun ne ovat ainakin lähes sulkeutuneita ja niissä on ruovikoille luonteenomaista kasvi- ja eläinlajistoa. Niihin kertyy myös hajoavaa kasvimassaa, joka maaduttaa kasvualustaa.

Ruovikoissa tavataan yleisesti myös muita ilmaversoisia. Karujen ja keskirasvanteisten vesien ruovikoissa kasvavat jouhi- ja pullosara (*Carex lasiocarpa*, *C. rostrata*), harvemmin idänpiukkasara (*C. elata* subsp. *omskiana*), rantaluikka (*Eleocharis palustris*), myrkkyykeiso (*Cicuta virosa*), rantapalpakko (*Sparganium emersum*) ja ratamosarpio (*Alisma plantago-aquatica*). Ravinteisuuden lisääntyessä näiden lisäksi tavataan muun muassa sarjarimpeä (*Butomus umbellatus*), pystykeiholehteä (*Sagittaria sagittifolia*), rantayrttiä (*Lycopus europaeus*), viiltosaraa (*Carex acuta*), toisinaan myös varstasaraa (*C. pseudocyperus*), ruokohelpeä (*Phalaroides arundinacea*), keltakurjenmiekkää (*Iris pseudacorus*), rohtokalmojuurta (*Acorus calamus*), punakoisoa (*Solanum dulcamara*), haarapalpakkoa (*Sparganium erectum*-ryhmä), rusokkeja (*Bidens* spp.), neivaimarretta (*Thelypteris palustris*), isohierakkaa (*Rumex hydrolapathum*). Sammalia on yleensä vähän, mutta kasvinjätteillä kasvaa usein kuirisammalia ja luhtasirpisammalta (*Calliargon* spp., *Drepanocladus aduncus*), joskus jonkin verran rahkasammalia (*Sphagnum* spp.).

Luontotyypin valtalajit muodostavat vakaisissa oloissa suuria klooneja, joissa on suhteellisen vähän muita lajeja. Sekalajitilanteet syntyvät suksession tai erilaisen häiriötilanteiden seurauksena. Häiriötä aiheuttavat jäiden aiheuttama eroosio, laidunnus tai vesikasvien niitto. Aikaisempaan nähden vesistöt ovat rehevöityneet ja rantalaidunnus on vähentynyt. Tämä on suosinut

ruovikkojen kasvua, ja ne ovatkin selvästi lisääntyneet viime vuosikymmeninä.

Ruovikoiden yhteydessä voi esiintyä erilaisten häiriöiden seurauksena pienikokoisempien ilmaversoisten muodostamia yhdyskuntia. Tällaisia ovat rantapalpakon, ratamosarpion, rusokkien, rantakukan (*Lythrum salicaria*), haarapalpakon, toisinaan myös isohierakan muodostamat kasvustot, samoin liejurannoilla harvinaisina esiintyvät juurtokaislakasvustot (*Scirpus radicans*). Osa näistä kasvustoista on väliaikaisia suksessiovaiheita, osa voi esiintyä paikalla pitempään. Näiden yhdyskuntien ekologiaa ei tunneta riittävästi, jotta niiden uhanalaisuutta voitaisiin tarkemmin arvioida. Juurtokaislakasvustot pitäisi ottaa huomioon myös uhanalaisen lajin esiintymänä.

Ruovikoissa kasvaa suhteellisen vähän uhanalaisia kasvilajeja; sen sijaan ne ovat merkittävä elinympäristö monille eläinlajeille. Ruovikoiden pinta-alan kasvu on laajentanut ruovikossa viihtyvien lintujen, kuten ruoko- ja rytikerttusen (*Acrocephalus schoenobaenus*, *A. scirpaceus*), esiintymisaluutta. Ruovikoiden ja avovesialueen mosaikki on hyvä elinympäristö useille lintulajeille, esimerkiksi kaulushaikaralle (*Botaurus stellaris*), ruskosuohaukalle (*Circus aeruginosus*), rantakanoille (Rallidae) ja monille puoli- ja kokosukeltajille. Monet muuttolinnut, kuten pääskyt ja kottaraiset (*Sturnus vulgaris*), kerääntyvät yöpymään ruovikoissa. Suurten ilmaversoisten kasvustot ovat tärkeitä kalojen kutupaikkoja ja kalanpoikasten elinympäristöjä. Ne ovat merkittäviä myös selkärangattomille eläimille.

Ruovikoiden ja muiden suurten ilmaversoisten luontotyyppi käsittää useita ekologiaaltaan ja lajistoltaan erilaisia kasviyhdyskuntia. Näistä osa on runsastuvia, osa taantuvia. Näitä kasviyhdyskuntia on käsitelty kirjallisuudessa eri tavoin (mm. Dierssen 1996; Pählsson 1994; Rodwell 1995). Ruovikoiden ja muiden suurten ilmaversoisten luontotyyppi voidaan jakaa seuraavasti: oligotrofisille vesille tyypilliset harvat rantaluikka-järviruokoyhdyskunnat, ekologisesti laaja-alaiset järvikorte-, järvikaisla- ja järvikaisla-järviruokoyhdyskunnat ja ravinteisille rannoille ominaiset tiheet järviruoko-, isosorsimo- ja osmankäämiyhdyskunnat. Ruohomaiset helofyytit muodostavat yleensä yhdyskuntia epävakaisiin ympäristöihin tai ne ovat pysyvämpien ruovikoiden suksessiovaiheita. Niitä ovat muun muassa keiholehti-ratamosarpioyhdyskunnat ja rantapalpakko-haarapalpakoyhdyskunnat. Myös kalmojuuri (*Acorus calamus*) voi muodostaa omia yhdyskuntia. Tällä hetkellä ei kuitenkaan ole käytettävissä riittäviä aineistoja, jotta näiden yksiköiden uhanalaisuutta voitaisiin tarkastella.

Maantieteellinen vaihtelu: Etelä-Suomen ruovikot ja suurhelofyyttien kasvustot ovat tiheämpiä, monilajisempia ja runsaammin biomassaa tuottavia kuin pohjoisempina. Tällaiset kasvustot ovat runsaita aina Järvi-Suomen pohjoisosiin saakka. Keski-Suomessa vyöhykkeessä kasvustot ovat selvästi niukkatuottoisempia ja harvempia. Pohjois-Suomessa järvikortekasvustot ovat yleisiä, muiden ruovikoita muodostavien ilmaversoisten kasvustot ovat harvinaisempia. Pohjoisessa niiden esiintymistä rajoittaa lyhyt kasvukausi ja rantojen routaantuminen.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Ruovikkoja muodostavat lajit ovat ekologiaaltaan laaja-alaisia, joten luontotyyppi vaihtuu moniin vesi- ja rantahabitaateihin. Esimerkiksi erilaiset rantaniityt ruovikoituvat helposti. Ruovikkokasvit kasvavat usein myös turvealustalla ja luontotyyppi vaihettuukin ilman selvää rajaa avoluhtiin. Järviruoko voi kasvaa aiemman vesi- ja rantakasvillisuuden jäänteinä esimerkiksi soiden laidoilla ja pelto-ojissa.



Esiintyminen: Ruovikkoja ja suurhelofyyttien kasvustoja esiintyy koko maassa. Esiintyminen painottuu Etelä-Suomeen (ks. myös maantieteellinen vaihtelu).

Uhkatekijät: Rantarakentaminen (R 1), vesien ja rantojen rehevöityminen ja liettymisen (Vre 1), vesien säännöstely (Vs 1), vesirakentaminen (Vra 1), vieraslajit (L 1), ilmastonmuutos (Im 1).

Romahtamisen kuvaus: Ruovikot ja suurten ilmaversoisten kasvustot voivat hävitä maankäytön muutoksen (alueen viljelyyn otto, rakentaminen, kuivatus) tai huomattavan vedenpinnan laskun tai noston seurauksena. Ruovikot voivat myös pensoittua ja muuttua rantametsiksi esimerkiksi kasvupaikan hydrologian muutosten, rehevöitymisen tai laidunnuksen loppumisen seurauksena. Elinympäristön palauttaminen vaatii huomattavia kunnostus- ja hoitotoimia.

Arvioinnin perusteet: Ruovikot ja suurhelofyyttien kasvustot arvioitiin koko maassa ja osa-alueilla säilyväksi (LC) luontotyyppiä (A1–A3, B1–B3, CD1 & CD3).

Ruovikoiden ja suurhelofyyttikasvustojen määrä on rantojen yleisen rehevöitymisen ja liettymisen, vedenkorkeuksien säännöstelyn ja rantalaidunnuksen loppumisen seurauksena lisääntynyt koko maassa ja osa-alueilla sekä 50 vuoden ajanjaksolla että esiteolliseen aikaan verrattuna (A1 & A3: LC), ja tämä kehitys jatkuu myös tulevaisuudessa (A2a: LC). Luontotyyppi ei ole harvinainen millään tarkastelualueella (B1–B3: LC).

Rantalaidunnuksen loppuminen ja vesien rehevöityminen ovat yleisesti edesauttaneet ruovikoiden laajenemista 1950-luvulta lähtien. Eri valtalajien mukaan määriteltyjen yhdyskuntien tilanne luontotyypin sisällä kuitenkin vaihtelee. Järviruoko- ja osmankäämivaltaiset kasvustot ovat runsastuneet, sen sijaan järvikaisla- ja järvikortekastekasvustot ovat monin paikoin vähentyneet. Vieraslaji isosorsimo on Kokemäenjoen alueella vähentänyt merkittävästi piurun esiintymistä. Tulevaisuudessa luontotyyppiin kuuluvien kasviyhdyskuntien määrän vaihtelua tulisi selvittää tarkemmin.

Asiantuntija-arviona arvioitiin, ettei ruovikoiden ja suurhelofyyttien kasvustojen yhdistetty abioottinen ja bioottinen laatu ole kokonaisuutena arvioiden taantunut merkittävästi 50 vuoden aikana tai pidemmällä aikavälillä millään tarkastelualueella (CD1 & CD3: LC). Luontotyyppi on kuitenkin jossain määrin heterogeeninen eli sisältää useita ekologiaaltaan jossain määrin poikkeavia valtalajeja, mikä haittaa luontotyypin laatumuutosten arviointia. Laadun kehitys tulevan 50 vuoden aikana arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi kaikilla tarkastelualueilla (CD2a: DD).

Vieraslajit, muun muassa isosorsimo, valkokarhunköynnös (*Calystegia sepium*) ja jättipalsami (*Impatiens glandulifera*) näyttävät leviävän helposti ilmaversoiskasvillisuuden sekaan. Ilmastonmuutos lisää niiden runsastumisen riskiä, esimerkiksi Keski-Euroopassa vieraslajien invaasiot ovat yleisiä. Meillä niiden voi odottaa runsastuvan paikallisesti, lähinnä Etelä-Suomessa.

Luokkamuutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteiset hallinnollisiin luokitteluihin: Ei ole.

V5.10

Järvien ja jokien suursaraikot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	DD	A1–A3, CD1–CD3	–
Etelä-Suomi	DD	A1–A3, CD1–CD3	–
Pohjois-Suomi	DD	A1–A3, CD2a	=

Luonnehdinta: Suursaraikkojen luontotyyppi käsittää kookkaiden sarojen (*Carex* spp.) sulkeutuneet tai lähes sulkeutuneet kasvustot. Suursaraikkoja tavataan järvien ja jokien rannoilla sekä jokisuistoissa. Suursaravyöhyke kasvaa eulitoraalissa, hieman järviruohon tai muiden suurhelofyyttien kasvustoja ylempänä. Pullosaran (*Carex rostrata*) ja jouhisaran (*C. lasiocarpa*) vallitsevat suursaraikot voivat kasvaa jo sublitoraalin yläosissa, 30–50 cm syvyydellä. Nämä kasvustot ovat yleensä harvoja ja yleistyvät pohjoiseen päin. Joskus laajahkoja suursarajien kasvustoja kasvaa kosteissa painanteissa, ojissa, kaivannoissa sekä pysyvästi kostealla maalla. Eräät suursarat ovat useiden suotyyppien, varsinkin nevojen ja luhtien, valtalajeja, mutta näitä luontotyyppiä ei käsitellä suursaraikkoina. Suursaraikot ymmärretään tässä laajasti niin, että niihin kuuluvat paitsi luonnontilaiset suursaravyöhykset myös eriasteisesti laidunnetut ja perinnebiotooppeina arvioidut suursaraniityt (esim. P06.03 Sisävesien suursararantaniityt, luku 8).

Tiheimmillään suursarajien kasvustot ovat hienoisia, suojailla savi-, siltti- ja hiesurannoilla sekä liejupohjilla. Suotuisilla kasvupaikoilla suursarat voivat kasvaa 1–1,3 m korkeiksi, niukkaravinteisilla paikoilla niiden pituus on 50–80 cm. Toisinaan suursaraikkoihin kertyy hajoavaa kasvimassaa, joka maaduttaa alustansa. Tuulille ja alloille avoimilla rannoilla suursarat kasvavat avoimina kasvustoina.

Suursaroja kasvaa niukkoina kasvustoina tai yksittäin monenlaisien vesien rannoilla. Tällaiset esiintymät luetaan asianomaiseen järvi- ja lampityyppiin kuuluviksi. Omaksi luontotyyppiä suursaraikot katsotaan, kun ne ovat ainakin lähes sulkeutuneita ja riittävän laajoja (esitetään suurimittakaavaisessa kasvillisuuskartoituksessa omina kuvioinaan), ja niissä on saraikoille ominaista kasvi- ja eläinlajistoa.

Suursaraikkoja muodostavat yleisesti pullosara, jouhisara, viiltosara (*C. acuta*), pohjoisessa myös vesisara (*C. aquatilis*), toisinaan luhtasara (*C. vesicaria*), idänpiukkasaara (*C. elata* subsp. *omskiana*), mätässara (*C. cespitosa*) ja



Karjasaari, Kotka. Kuva: Seppo Tuominen

tupassara (*C. nigra* subsp. *juncella*). Vaateliaat ja harvinaiset lähdesara (*C. paniculata*) ja vankkasara (*C. riparia*) muodostavat laajempia kasvustoja vain harvoin. Niiden kasvustot tulisi ottaa huomioon uhanalaisten lajien esiintyminä. Suursaraikot ovat yleensä niukkalajisia. Vallitsevien suursarojen kasvustoissa tavataan vaihtelevassa määrin myös muita saroja (*C. nigra*, *C. diandra*, *C. pseudocyperus*). Usein suursarat kasvavat sekakasvustoina kookkaiden ilmaversoisten kanssa. Tällaisia lajeja ovat muun muassa järviruoko (*Phragmites australis*), järvikaisla (*Schoenoplectus lacustris*), järvikorte (*Equisetum fluviatile*) sekä kapea- ja leveäosmankäämi (*Typha angustifolia*, *T. latifolia*).

Saraikoissa tavataan yleisesti myös muita ilmaversoisia ja rantakasveja. Esimerkiksi karujen ja keskiravinteisten vesien saraikoissa vallitsevien jouhi- ja pullosaran, harvemmin idänpiukkasaran seuralaislajeina esiintyy terttualpia (*Lysimachia thyrsiflora*), järvikortetta (*Equisetum fluviatile*), turvealustalla usein kurjenjalkaa (*Comarum palustre*) ja raatetta (*Menyanthes trifoliata*). Keski- ja runsasravinteisten vesien valtasaran, viiltosaran, seuralaislajeina kasvaa järvikortetta, rantamataraa (*Galium palustre*), keltakurjenmiekkää (*Iris pseudacorus*), terttualpia, usein myrkykeisoa (*Cicuta virosa*), rantapakkoa (*Sparganium emersum*), ratamosarpiota (*Alisma plantago-aquatica*) ja rantakukkaa (*Lythrum salicaria*). Ravinteisuuden lisääntyessä näiden lisäksi esiintyy myös muun muassa rantayrttiä (*Lycopus europaeus*), toisinaan varstasaraa (*C. pseudocyperus*), ruokohelpiä (*Phalaroides arundinacea*), punakoisoa (*Solanum dulcamara*) ja rusokeja (*Bidens* spp.). Sammalia on yleensä vähän, mutta kasvinjätteillä kasvaa usein kuirisammalia ja luhtasirpisammalta (*Calliigon* spp., *Drepanocladus aduncus*), joskus jonkin verran rahkasammaliakin (*Sphagnum* spp.). Korkeiden saramättäiden väleissä voi kasvaa muun muassa vesisherneitä (*Utricularia* spp.) ja pikkulimaskaa (*Lemna minor*).

Suursaraikkolajit muodostavat vakaissa oloissa suuria klooneja, joissa on suhteellisen vähän muita lajeja. Sekalajitilanteet syntyvät usein suksession tai erilaisen häiriötilanteiden seurauksena. Häiriötä aiheuttavat jääeroosio, laidunnus tai vesikasvien niitto. Aikai-

sempaan nähden vesistöt ovat viime vuosikymmeninä rehevöityneet ja rantalaidunnus on vähentynyt. Tämä on suosinut paikoin saraikkojen palautumista, mutta useammin järviruoko tai muut kookkaat helofyytit (isosorsimo *Glyceria maxima*, osmankäämit) ovat syrjäyttäneet suursaraikkoja. Paikoin suursaraikot ovat myös herkkiä pensoittumaan.

Suursaraikoissa kasvaa suhteellisen vähän uhanalaisia kasvilajeja, sen sijaan ne ovat merkittävä elinympäristö monille eläinlajeille. Erityisesti korkeita mättäitä muodostavat saralajit luovat monipuolisen elinympäristön, jossa mättäät vuorottelevat niiden välissä olevien kosteampien pintojen (toisinaan vähäkasvisien vesipintojen) kanssa. Esimerkiksi useat kahlaajat ja rantakanat (Rallidae) esiintyvät saraikkokasvillisuudessa. Saravaltaiten rantaniittyjen laidunnus ja niitto hyödyttää useita lintulajeja. Saraikot ovat merkittäviä myös selkärangattomille eläimille, esimerkiksi takolimakotiloille (*Stagnicola palustris* ja *S. corvus*).

Suursaraikkojen luontotyyppi vastaa Keski-Euroopassa kuvattua *Magnocaricion*-yhtymää (Alliance, Verband), johon kuuluu useita valtalajien mukaan erotettuja assosiaatioita. Ne eroavat toisistaan ekologiaaltaan ja lajistoltaan, ja niitä on kirjallisuudessa rajattu eri tavoin (mm. Mäkirinta 1977; Pählsson 1994; Rodwell 1995; Dierssen 1996). Meillä suursaraikot voitaisiin jakaa esimerkiksi seuraavasti: jouhisara-, pullosara-, piukkasara-, viiltosara- ja vesisarayhdyskunnat. Myös luhtasara, tupassara ja harvoin myös mätässara voivat muodostaa laajoja kasvustoja. Lisäksi suursarojen sekakasvustot ovat yleisiä. Sarayhdyskuntien uhanalaisuutta ei kuitenkaan voida tiedon puutteen takia arvioida.

Maantieteellinen vaihtelu: Etelä-Suomessa suursaraikkojen valtalajeja ovat viilto-, luhta- ja pullosara, idänpiukkasaraa kasvaa erityisesti Järvi-Suomessa. Etelä-Suomen saraikot ovat tiheämpiä, monilajisempia ja runsaammin biomassaa tuottavia kuin pohjoisempina. Keski- ja pohjoisborealisessa vyöhykkeissä saraikot ovat jouhisara- ja pullosaravaltaisia. Vesisara yleistyy Pohjois-Suomessa ja on yleinen monissa Lapin järvissä. Suursarat korvaavat Pohjois-Suomessa ruovikoita matalassa vedessä.

Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Suursarat ovat ekologiaaltaan laaja-alaisia, joten ne vaihettuvat moniin vesi- ja rantahabitatteihin. Suursaraikkojen ulkopuolella esiintyy usein ruovikoita, kaislikoita ja kortteikkoja. Turvepohjaisilla rannoilla esiintyy saranevoja ja -luhtia, ja luontotyyppi vaihettuu ilman selvää rajaa avoluhtiin. Viimeksi mainittuja luonnehtivat turpeen muodostuminen ja suosammalien (ml. rahkasammalet) esiintyminen. Laidunnuksen tai niiton seurauksena suursaraikkojen alueella esiintyy tai niihin rajautuu useita perinnebiotooppeja (sisävesien järvikorte- ja kaislarantaniityt, sisävesien suursararantaniityt, sisävesien matalakasvuiset vihvilä-, heinä- ja sararantaniityt, korttelvaniityt, suursaratulvaniityt). Laiduntamattomilla rannoilla suursaraikat rajautuvat yleisesti rantapensaikoihin tai rantametsiin.



Esiintyminen: Suursaraikoita esiintyy yleisesti koko maassa pohjoisboreaalisen vyöhykkeen eteläosiin saakka. Sitä pohjoisempana esiintyminen on niukempaa.

Uhkatekijät: Avoimien alueiden umpeenkasvu laidunnuksen ja niiton päätyttyä (Nu 3), vesien ja rantojen rehevöityminen ja liettyminen (Vre 2), vieraslajit (L 2), vesirakentaminen (Vra 1), rantarakentaminen (R 1), ojitus (Oj 1), säännöstely (Vs 1), ilmastomuutos (Im 1).

Romahtamisen kuvaus: Suursaraikat voivat hävitä maankäytön muutoksen (alueen viljelyyn otto, rakentaminen, kuivatus) tai huomattavan vedenpinnan laskun tai noston seurauksena. Saraikat voivat myös kasvaa umpeen ja pensoittua esimerkiksi kasvupaikan rehevöitymisen tai laidunnuksen loppumisen seurauksena. Luontotyyppi korvautuu kookkaiden lajien luonnehtimilla ruovikoilla, pensaikoilla ja rantametsillä. Elinympäristön palauttaminen vaatii huomattavia kunnostus- ja hoitotoimia sekä ravinnekuorman vähentämistä.

Arvioinnin perusteet: Järvien ja jokien suursaraikat arvioitiin puutteellisesti tunnetuiksi (DD) koko maassa ja Etelä-Suomessa luontotyyppin määrän ja laadun muutoksiin liittyvän tiedon puutteiden vuoksi (A1–A3, CD1–CD3). Myös Pohjois-Suomessa luontotyyppi on puutteellisesti tunnettu (A1–A3, CD2a).

Järvien ja jokien suursaraikkojen määrän muutos arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi kaikilla tarkastelualueilla sekä viimeisen 50 vuoden aikana, historiallisesti että tulevaisuudessa (A1–A3: DD). Luontotyyppin levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät koko maassa ja osa-alueilla B-kriteerin raja-arvot (B1–B3: LC).

Suursaraikkojen määrä on vaihdellut huomattavasti eri aikoina. Rantojen laidunnus ja niitto sekä raivaus niityiksi ja pelloiksi vähensivät saraikkojen pinta-alaa, ja järvien laskut ovat monin paikoin vaikuttaneet kasvilisyyden vyöhykkeisyyteen. 1950-luvun jälkeen yleinen vesien ja rantojen rehevöityminen, rantalaidunnuksen ja niiton loppuminen, paikoin myös vesirakentaminen ja vesien säännöstely ovat edesauttaneet avointen ja matalakasvuisten rantojen suksessiota ja umpeenkasvua. Järviruoko ja muut kookkaat helofyytit ovat tun-

keutuneet saravyöhykkeen alaosaan ja rantapensaikat ja rantametsät niiden yläosaan. Saravyöhyke on tullut kapeammaksi tai hävinnytkin. Tämä on ollut selvintä paikoilla, joissa vedenkorkeuden vaihtelu on pienentynyt. Pohjois-Suomessa suursaraikkojen määrä ja laatu ovat pysyneet pääosin ennallaan.

Asiantuntija-arviona arvioitiin, ettei järvien ja jokien suursaraikoiden yhdistetty abioottinen ja bioottinen laatu ole merkittävästi taantunut Pohjois-Suomessa menneen 50 vuoden tai pidemmän aikavälin tarkastelussa (CD1 & CD3: LC). Laadun muutoksen vakavuudesta Etelä-Suomessa ja keskimäärin koko maassa ei katsottu olevan riittävästi tietoa arvion tekemiseksi (CD1 & CD3: DD). Tulevan 50 vuoden laadullinen kehitys todettiin puutteellisesti tunnetuksi kaikilla tarkastelualueilla (CD2a: DD). Laadun muutokseen on vaikuttanut edellä kuvattu umpeenkasvu.

Vieraslajit, muun muassa isosorsimo, karhunköynnös (*Calystegia sepium*), toisinaan myös jättipalsami (*Impatiens glandulifera*) näyttävät leviävän helposti suursaravyöhykkeeseen. Ilmastomuutos lisää niiden runsastumisen riskiä. Meillä vieraslajien voi odottaa runsastuvan ainakin paikallisesti, lähinnä Etelä-Suomessa.

Keski- ja Länsi-Euroopassa suursaraikkojen epäsuotuisa kehitys on ollut paljon selvempää, ja suursaraikat ovat siellä selvästi taantuneet. Niitä pidetään monissa maissa vaarantuneena tai ainakin silmälläpidettävänä luontotyyppinä. Suurinta suursaraikkojen uhanalaisuus on Etelä-Euroopassa Välimeren alueella. EU:n tasolla suursaraikat on arvioitu vaarantuneiksi käyttäen kriteeriä A1 (Tall-sedge bed; Janssen ym. 2016; European Environment Agency 2018).

Luokkamuutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Koko maassa ja Etelä-Suomessa heikkenvä, Pohjois-Suomessa vakaa. Rantojen rehevöityminen ja umpeenkasvu aiheuttavat sekä määrällistä että laadullista taantumista.

Yhteiset hallinnollisiin luokitteluihin: Ei ole.

V5.11

Jokien kivikko- ja lohkarerannat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	DD	CD1–CD3	=
Etelä-Suomi	DD	CD1–CD3	=
Pohjois-Suomi	DD	CD1–CD3	=

Luonnehdinta: Luontotyyppillä tarkoitetaan kivien (raekoko 6–60 cm) tai lohkaroiden (raekoko yli 60 cm) vallitsevia avoimia tai vähäkasvuisia rantoja. Seassa saattaa toisinaan olla myös soraa, hiekkaa ja orgaanista ainesta. Kivi- ja lohkarerantoja tavataan tyypillisemmin jokien voimakkaasti virtaavilla osuuksilla. Usein nämä ovat koskia tai esiintyvät koskien yhteydessä, mutta voivat olla muitakin voimakkaasti virtaavia paikkoja, joissa maalaji on rantatyyppin muodostumiselle sopiva eikä hienojakoisemman aineksen kertymistä tapahdu merkittävästi. Rantatyyppiä voi kuitenkin esiintyä myös suvantomaisilla osuuksilla maalajin ja rannan profiilin ollessa sopiva.

Jokien kivikko- ja lohkarerannat ovat tyypillisesti varsin kapeita rannan kaltevuuden vaihdellessa loivasta jyrkkään. Lohkarerannat ovat tyypillisemmin jyrkkiä, kun taas pienempikokoisesta kivistä koostuvat rannat ovat loivempia. Virtaavan veden, vedenpinnan vaihtelun ja jään kuluttava vaikutus rannoilla on suuri. Kivikko- ja lohkarerannoilla kivet muodostavat usein paksun kerroksen, minkä vuoksi nämä rannat ovat tavallisesti kasvillisuudeltaan hyvin niukkoja tai kasvittomia. Pienemmästä kivistä koostuvilla rannoilla voi esiintyä niukkaa kasvillisuutta.

Kivikko- ja lohkarerannoilla voi kasvaa harvakseltaan muun muassa rentukkaa (*Caltha palustris*), järvikortetta (*Equisetum fluviatile*) ja saroja (*Carex* spp.). Loivien kivikko- ja lohkarerantojen yläosassa voi olla aukkoista pajukkoa (*Salix* spp.) tai harvemmin lepikkoa (*Alnus* spp.).

Sammalia ja jäkäliä on niukasti lähellä vesirajaa rantavoimille alttiilla kohdilla. Lajisto on pitkälti samaa kuin karuilla joenrantakallioilla (ks. kalliot ja kivikot, luku 7). Rantavyöhykkeen sammaliin kuuluvat tiersammalet (*Racomitrium* spp.), paasisammalet, muun muassa koski- ja puropaasisammal (*Schistidium agassizii*, *S. rivulare*), rantasuikerosammal (*Sciuro-hypnum plumosum*) ja purokinnassammal (*Scapania undulata*) sekä rantapörrösammal (*Hymenoloma crispulum*). Virtaavan veden rantaviivassa (ja upoksissakin) viihtyvät

muun muassa isonäkingsammal (*Fontinalis antipyretica*), koskikoukkusammal (*Dichelyma falcatum*), saukonsammal (*Leptodictyum riparium*), koskisammakonsammal (*Hygroamblystegium fluviatile*), korvasammalet (*Jungermannia* spp.) sekä purossammalet (*Hygrohypnum* spp.). Tyypillisiä jäkäliä ovat muun muassa mustuaiset (*Verrucaria* spp.), purokilpijäkäliä (*Dermatocarpon luridum*) ja tulvalehtojäkäliä (*Bacidina inundata*). Ylempänä rannalla lajisto on tyypillisesti karujen kallioiden ja kivikoiden lajistoa (ks. kalliot ja kivikot, luku 7).

Kirkas- ja/tai neutraalivetisten purojen ja koskien kivillä voi kasvaa harvinaista ahdinsammalta (*Rhynchostegium riparioides*), upoksissa taas koskisiipisammalta (*Fissidens pusillus*), vellamonsammalta (*F. fontanus*) sekä harvinaista rupimaista levää, puronakalvoa (*Hildenbrandia rivularis*). Etenkin pohjoisen Suomen kalkkialueiden puroissa kasvaa kivillä vesirajassa ja upoksissa jokseenkin harvinaista rantaväkäsammalta (*Campyliadelphus elodes*) ja kalkkivaikutteisten lähdepurojen kivillä huurresammalia (*Palustriella* spp.).

Pohjois-Suomen jokien ja purojen varsilla esiintyy usein myös kilpailuvapaata kasvupaikkaa vaativia tunturikasveja. Jokivarret ovat tärkeitä tunturikasvien esiintymäpaikkoja havumetsävyöhykkeessä (Rintanen 1968). Niillä kasvavat muun muassa sukassara (*Carex microglochis*), tunturikurjenherne (*Astragalus alpinus*),

Juutuanjoki, Inari. Kuva: Seppo Tuominen



punasänkiö (*Bartsia alpina*), tunturihärkki (*Cerastium alpinum*), kirjokorte (*Equisetum variegatum*), norjanjakkärä (*Gnaphalium norvegicum*), lapinesikko (*Primula stricta*), lapinlauha (*Vahlodea atropurpurea*) ja pikkutervakko (*Lychnis alpina*). Näiden lajien esiintyminen edellyttää riittävän voimakkaita kevättulvia, jotta kasvupaikka pysyy lajistolle riittävän avoimena. Tenojoen varrella on paikoin laajoja joenrantakivikoita, joilla Räisäsen ym. (2018) mukaan esiintyy muun muassa tenonajuruohoa (*Thymus serpyllum* subsp. *tanaënsis*), tunturihaproa (*Oxyria digyna*) ja tenonsuolaheinää (*Rumex graminifolius*).

Jokien kivikko- ja lohkarerantojen pohjaeläinlajisto muistuttaa kullekin virtavesiluontotyyppille ominaista ja usein monimuotoista ja lajirikasta koskipohjaeläimistöä. Tälle luontotyyppille tyypillistä lajistoa käsittäviä ryhmiä (aikuisina tai toukkavaiheina) ovat muun muassa vesiperhoset (Trichoptera), päivänkorennot (Ephemeroptera), koskikorennot (Plecoptera), verkkosiipiset (Neuroptera), luteet (Heteroptera), herne- ja pallosimpukat (*Pisidium* spp., *Sphaerium* spp.), kotilot (Gastropoda), juotikkaat (Hirudinea) sekä surviaissääsket (Chironomidae) ja harvasukasmadot (Oligochaeta).

Kivikko- ja lohkarerantoja hyödyntävät pesintä- ja ravinnonhankintaympäristönään muun muassa västaräkki (*Motacilla alba*), rantasipi (*Actitis hypoleucos*) ja koskikara (*Cinclus cinclus*), suuremmissa joissa myös esimerkiksi telkkä (*Bucephala clangula*) ja koskelot (*Mergus* spp.).

Valtaosa kivikko- ja lohkarerannoista on karuja. Keskiravinteisia, mahdollisesti myös kalkkivaikutteisia joenrantakivikkoja ja -lohkareikkoja esiintyy harvinaisena. Niillä esiintyy omaa luonteenomaista lajistoaan (ks. kalliot ja kivikot, luku 7). Luonnontilaisiin tai luonnontilaisen kaltaisiin metsiin rajautuvia kivikko- ja lohkarerantoja elävöittää paikoin runsaskin kuolleen maapuun määrä.

Maantieteellinen vaihtelu: Luontotyyppi esiintyy pääpiirteissään samankaltaisena koko maassa, mutta pohjois-eteläsuuntainen vaihtelu näkyy lajiston koostumuksessa. Vaihtelua ei kuitenkaan tunneta tarkemmin. Harvinaisena voi esiintyä keskiravinteisia ja kalkkivaikutteisia kivikoita ja lohkarerantoja, joilla tavataan vaatiampaa lajistoa.

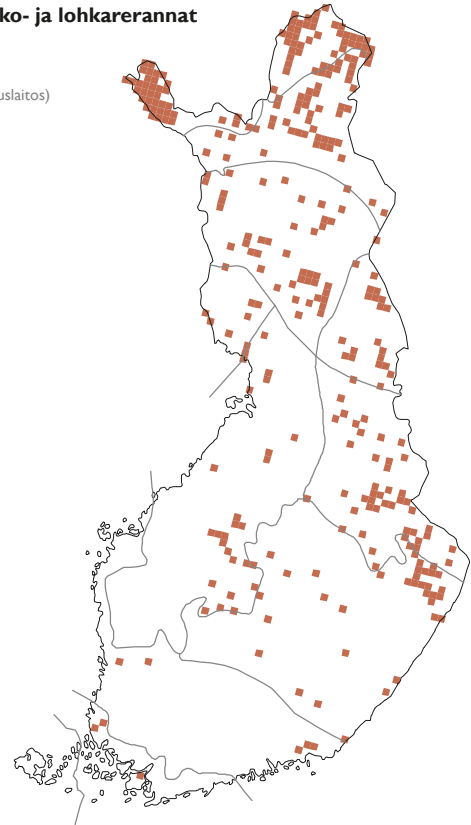
Liittyminen muihin luontotyypeihin: Jokien kivikko- ja lohkarerantoja esiintyy Tunturi-Lapissa yleisesti kaikkien virtavesityyppien rannoilla, etelämpänä etenkin kangasmaiden jokien voimakkaasti virtaavilla osuuksilla, joissa kallioperä on lähellä maan pintaa. Jokien kivikko- ja lohkarerannat rajoittuvat maarannan puolella tavallisesti kangasmetsiin ja kallioihin, harvemmin soihin. Tunturi-Lapissa ne rajoittuvat tunturikankaisiin ja -pensaikkoihin.

Esiintyminen: Jokien kivikko- ja lohkarerantoja esiintyy koko Suomessa. Ne ovat yleisiä etenkin Pohjois-Suomessa.

Oheinen esiintymiskartta perustuu maastotietokannan (2017) kivikkoesiintymiin virtavesien rannoilla (kivikkoesiintymä on rajattu enintään 20 m:n etäisyydelle rantaviivasta, otettu huomioon yli 1 km merenrannasta olevat rantakivikot; Kartano 2018). Kartta ei ole täysin kattava paikkatietoaineiston karkeuden vuoksi.

Jokien kivikko- ja lohkarerannat

© SYKE
(lähde: Maanmittauslaitos)



Uhkatekijät: Vesien säännöstely (Vs 2), vesien ja rantojen rehevöityminen ja liettyminen (Vre 1), vesirakentaminen (Vra 1), vieraslajit (L 1).

Romahtamisen kuvaus: Jokien kivikko- ja lohkarerannat voivat hävitä huomattavan vedenpinnan korkeuden muutoksen seurauksena. Kivikko- ja lohkarerannat voivat myös kasvaa umpeen ja pensoittua kasvupaikan kuivumisen tai merkittävän ravinnelisäyksen seurauksena.

Arvioinnin perusteet: Jokien kivikko- ja lohkarerannat arvioitiin koko maassa ja osa-alueilla puutteellisesti tunnetuiksi (DD) luontotyyppin laadun muutoksiin liittyvän tiedon puutteiden vuoksi (CD1–CD3).

Jokien kivikko- ja lohkarerantojen määrän arvioidaan vähentyneen alle 20 % verrattuna 1960-lukuun ja alle 40 % verrattuna esiteolliseen aikaan, eikä niiden määrän arvioida muuttuvan merkittävästi tulevan 50 vuoden aikana (A1–A3: LC). Luontotyyppi on yleinen, varsinkin Pohjois-Suomessa (B1–B3: LC).

Laadullisen taantumisen voimakkuutta ei katsottu voitavan arvioida, ja luontotyyppin abioottinen ja bioottinen laatu arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi kaikilla tarkastelualueilla (CD1–CD3: DD).

Jokien kivikko- ja lohkarerantojen määrä vähentynyt tai laatu on heikentynyt paikoitellen. Uittoperkaukset ja muu vesirakentaminen ovat vaikuttaneet rantatyyppin esiintymiseen, määrään ja laatuun. Voimalaitospatoihin liittyvä säännöstely voi peittää alleen kivikko- ja lohkarerantoja tai jättää ne kuivilleen pitkäksi aikaa. Tämä luonnollisesta poikkeava vedenkorkeuden vaihtelu vaikuttaa ilmeisesti myös rantakivikoiden eliöyhteisöihin. Vesivoiman rakentaminen on heikentänyt tämän luontotyyppin tilaa Pohjois-Suomen suurten jokien (mm.

Kitinen) varsilla, jolloin muun muassa osa jokivarsien tunturikasviesiintymistä on tuhoutunut. Voimalaitosrakentaminen on vaikuttanut merkittävästi myös Etelä-Suomen jokien kivikko- ja lohkarerantoihin. Säänöstelyn arvioitiin olevan merkittävin tulevaisuuden uhkatekijä.

Luokkam muutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Ei ole.

V5.12

Jokien sora- ja somerikkorannat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	DD	A1–A3, CDI–CD3	–
Etelä-Suomi	DD	A1–A3, CDI–CD3	–
Pohjois-Suomi	DD	A1–A3, CDI–CD3	=

Luonnehdinta: Luontotyyppillä tarkoitetaan avoimia ja vähäkasvистоisia rantoja, jotka sijaitsevat lajittuneella maaperällä jokien virtapaikoissa, missä vallitseva maalaji on sora (raekoko 2–60 mm). Sora- ja somerikkorannat sijaitsevat tyypillisesti samoilla jokijaksoilla kuin hieka- ja hietarannat, mutta näistä ylävirtaan jyrkemmin viettävissä joen osissa. Virta pitää soran puhtaana hienommasta aineksestä, joka kasautuu alavirran puolelle.

Sora- ja somerikkorantoja voi kuitenkin esiintyä myös samoissa virtapaikoissa kuin hieka- ja hietarantoja jokien meandereissa, missä nopeamman virtauksen vaikuttamalla rannoilla sora ja hitaamman virran alueilla hieka ja hienommat ainekset vallitsevat.

Jokien sora- ja somerikkorantojen kasvillisuus on niukkaa. Tyypillisiä lajeja ovat muun muassa ruokohelpi (*Phalaroides arundinacea*), järvikorte (*Equisetum fluviatile*), viiltosara (*Carex acuta*), idänpiukkasara (*C. elata* subsp. *omskiana*), jokapaikansara (*C. nigra*), rantakukka (*Lythrum salicaria*), vihvilät (*Juncus* spp.) ja matarat (*Galium* spp.). Rannan yläosassa kasvaa usein yksittäin raitaa (*Salix caprea*) ja muita pajuja (*Salix* spp.), harmaaleppää (*Alnus incana*) ja koivuja (*Betula* spp.). Pohjois-Suomessa sorarantojen yläosissa saattaa esiintyä kilpailuvapaasta ympäristöstä hyötyviä tunturikasveja, lajistoa on mainittu jokien kivikko- ja lohkarerantojen (V5.11) yhteydessä. Luontotyyppin lajiston erikoisuutena voidaan mainita lapinkaurake (*Trisetum subalpestre*). Se on luontodirektiivin suojaama laji, jonka esiintyminen keskittyy Enontekiön Lapin tunturialueen jokien ja koskien rantasoraikoille. Lajia ei tunneta Suomen ja Ruotsin lisäksi muualta Euroopasta. Luonnontilaisiin tai luonnontilaisen kaltaisiin metsiin rajautuvilla sora- ja somerikkorannoilla kuollutta puuainesta esiintyy yleisesti.

Jokien sora- ja somerikkorantojen selkärangattomien lajisto on hyvin monipuolinen. Runsaita ryhmiä ovat mäkärrien toukat (Simuliidae), päivänkorenoista erityisesti sukeltajasurviaisten toukat (*Baetis* spp.), vaakasur-

Oulankajoki, Kuusamo. Kuva: Seppo Tuominen



viaset (*Heptagenia* spp.), okasurviaset (*Ephemerella* spp.) sekä koskikorennot (Plecoptera), joiden lajimäärä kasvaa pohjoista kohti mentäessä. Myös surviaissääskilajit (Chironomidae) saattavat olla runsaita, samoin harvasukasmadot (Oligochaeta). Kotiloista etenkin muunnosliimakotilo *Radix balthica/labiata* voi olla runsas, samoin hernesimpukat (*Pisidium* spp.) ja pallosimpukat (*Sphaerium* spp.) etenkin, jos soran lomassa tai vesisammalten seassa on myös hienojakoisempaa ainesta. Monet kovakuoriaiset ja niiden toukkavaiheet saattavat olla myös runsaita.

Maantieteellinen vaihtelu: Jokien sora- ja somerikkorantojen maantieteellinen vaihtelu näkyy lajistoeroina etelä-pohjoissuunnassa. Pohjois-Suomessa virtavesien vedenkorkeuden vaihtelu on suurempaa kuin etelässä, mikä heijastuu rannan vyöhykkeisyyteen ja lajistoon. Kasvilajisto on Pohjois-Suomessa monipuolisempi sisältäen muun muassa tunturilajeja.

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Parhaiten kehittyneet sora- ja somerikkorannat esiintyvät glasifluviaalisten muodostumien yhteydessä. Sora- ja somerikkorannat vaihettuvat usein kivikko- ja lohkarerantoihin, hiekka- ja hietarantoihin ja sekalajitteisiin rantoihin. Maarannan puolella ne rajoittuvat rantaniittyihin, joenvarsipensaikkoihin ja kangasmetsiin, Tunturi-Lapissa tunturikankaisiin ja -pensaikkoihin.



Esiintyminen: Jokien sora- ja somerikkorantoja esiintyy koko Suomessa. Niiden esiintyminen painottuu runsasjokiseen Pohjois-Suomeen.

Uhkatekijät: Säännöstely (Vs 2), avoimien alueiden umpeenkasvu laidunnuksen päätyttyä (Nu 1), rantarakentaminen (R 1), vesien ja rantojen rehevöityminen ja liettyminen (Vre 1), vesirakentaminen (Vra 1), vieraslajit (L 1), ilmastonmuutos (Im 1).

Romahtamisen kuvaus: Jokien sora- ja somerikkorannat voivat hävitä huomattavan vedenpinnan korkeuden muutoksen tai maankäytön muutoksen (rakentaminen, maa-ainesten otto) seurauksena. Sora- ja somerikkorannat voivat myös kasvaa umpeen ja pensoittua kasvupaikan kuivumisen tai merkittävän ravinnelisäyksen seurauksena.

Arvioinnin perusteet: Jokien sora- ja somerikkorannat arvioitiin koko maassa ja osa-alueilla puutteellisesti tunnetuiksi (DD) luontotyyppin määrän ja laadun muutoksiin liittyvän tiedon puutteiden vuoksi (A1–A3, CD1–CD3).

Määrällistä vähenemistä ovat aiheuttaneet virtavesien säännöstely voimalarakentamisen yhteydessä ja jossain määrin myös lomarakentaminen. Vähenemisen suuruusluokkaa ei kuitenkaan pystytä arvioimaan, joten luontotyyppi katsotaan koko maassa ja osa-alueilla menneen ja tulevan määrän vähenemisen perusteella puutteellisesti tunnetuksi (A1–A3: DD).

Luontotyyppin levinneisyys- ja esiintymisalueen koon ja esiintymispaikkojen määrän arvioitiin asiantuntija-arviona ylittävän B-kriteerin raja-arvot kaikilla tarkastelualueilla (B1–B3: LC).

Rantojen rehevöitymisen ja vedenkorkeuden muutosten ja säännöstelyn takia rantakasvillisuuden luon-

tainen sukkessio on muuttunut ja nopeutunut. Tämä ilmenee yleensä rannan umpeenkasvuna, jossa kookkaat ruokokasvit, helofyytit ja rantakasvit runsastuvat ja syrjäyttävät matalamman kasvillisuuden. Taantumisen voimakkuutta ei katsottu kuitenkaan voitavan arvioida, ja luontotyyppin yhdistetty abioottinen ja bioottinen laatu arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi kaikilla tarkastelualueilla (CD1–CD3: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Koko maassa ja Etelä-Suomessa heikenevä, Pohjois-Suomessa vakaa. Rehevöitymiskehityksessä ei ole nähtävissä hidastumista, ja säännöstely jatkuu nykyisen kaltaisena jatkossakin.

Yhteiset hallinnollisiin luokitteluihin: Ei ole.

Vastuuluontotyypit: Sisältyy vastuuluontotyyppiin järvien ja jokien sora- ja somerikkorannat.

V5.13

Jokien hiekka- ja hietarannat sekä -särkät

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	DD	A1–A3, CD1–CD3	–
Etelä-Suomi	DD	A1–A3, CD1–CD3	–
Pohjois-Suomi	DD	A1–A3, CD1–CD3	=

Luonnehdinta: Luontotyyppillä tarkoitetaan jokien avoimia tai vähäkasvistoisia rantoja ja särkkiä, joiden maa-aines on pääosin hiekkaa (raekoko 0,2–2 mm) tai hietaa (raekoko 0,02–0,2 mm). Hiekka- ja hietarantojen maa-aineksen koostumus vaihtelee sekä vallitsevan maalajin että rannan ominaisuuksien suhteen. Kovalle virtaukselle alttiilla rannoilla maa-aines on karkeaa ja joukossa on enemmän soraa, kun taas suojaisemmissa kohdissa aines on hienompaa. Suurimmalla osalla hiekkarannoista on soraa ja kiviä hiekan seassa. Hietamaiden seassa on taas usein vaihtelevasti (10–20 %) savea. Jokien hiekkarannat ovat useimmiten kapeita ja pienialaisia, ja suurempia hiekkarantoja esiintyy lähinnä suurten luonnontilaisten jokien varsilla. Leveimmät hiekkarannat ovat jokien sisäkaarteissa, joissa virtausnopeus on hitaampi. Hiekkarannan leveyttä lisää rannan loivuus sekä virtaaman ja vedenkorkeuden suuri vaihtelu, jolloin jään ja virtauksen umpeenkasvua estävä vaikutus yltyä rannalla korkeammalle.

Rannat ovat vähävetisinä jaksoina kuivilla, mutta jäävät veden alle virtaaman noustessa esimerkiksi keväällä tai sateiden jälkeen. Maa-aines liikkuu virtausten mukana, erodoituu, kulkeutuu ja kertyy uudestaan, mikä estää pysyvän kasvillisuuden syntymisen. Hiekan liikkuminen, alhainen ravinnepitoisuus ja vedenkorkeuden vaihtelu tekevätkin luontotyyppistä omaleimaisen elinympäristön. Kasvillisuus on melko niukkaa ja aukkoista eikä koskaan täysin peittävää. Se on erityisen harvaa tai puuttuu joessa olevissa särkissä. Luonnontilaisiin tai luonnontilaisen kaltaisiin metsiin rajautuvilla rannoilla esiintyy yleisesti kuollutta puuainesta.

Kasvillisuudessa on suuria vuodenaikojen ja vuosien välisiä vaihteluja. Hiekkarannan kasvillisuus on yleensä herkästi kuluvaa. Vedenalainen kasvillisuus on hyvin niukkaa tai puuttuu kokonaan. Maalla voi siellä täällä kasvaa pajuja (*Salix* spp.) ja joskus lepän (*Alnus* spp.), männyn (*Pinus sylvestris*) ja koivun (*Betula* spp.) taimia. Hietikoiden harva kasvillisuus koostuu vain muutamista lajeista, kuten kissankellosta (*Campanula rotundifolia*), ahomatarasta (*Galium boreale*), ukonkeltanoista (*Hieracium* spp.), harakankeltanoista (*Pilosella* spp.) ja rölleistä (*Agrostis* spp.) (Pääkkönen ja Alanen 2000). Pohjois-Suomessa rannoilla esiintyviä silmälläpidettäviä tai uhanalaisia lajeja ovat pensaskanerva (*Myricaria germanica*), tataarikohokki (*Silene tatarica*), tunturivehniö (*Elymus alakanus*) ja kalvaskallioinen (*Ericeron acris* subsp. *decoloratus*).

Pohjoisimman Lapin jokivarsien hiekkarantojen ominaisuuksia selvittäneen Juntusen (2005) mukaan niiden lajisto vaihtelee rantakohtaisesti, mutta luonteenomaisista on kuitenkin tunturilajiston esiintyminen. Tyypillisiä kasvilajeja Tenon ja sen sivuvesien hiekkarantojen kasvipeitteisillä vyöhykkeillä ovat esimerkiksi tenonajuruoho (*Thymus serpyllum* subsp. *tanaënsis*), tunturikurjenherne (*Astragalus alpinus*), tunturihapro (*Oxyria digyna*), tunturisara (*Carex bigelovii*), tunturivihvilä (*Juncus trifidus*), tunturihärkki (*Cerastium alpinum*) alalajeineen sekä pensasmaisena pohjoisten pajulajien ohella yksittäin esiintyvä tunturikoivu (*Betula pubescens* subsp. *czerepanovii*). Harvinaisempina Tenon ja sivuvesien hiekkarannoilla kasvavat tunturikohokki (*Silene acaulis*), tenonsuolaheinä (*Rumex graminifolius*), tunturinurmikka (*Poa alpina*) ja Pulmankijärvellä pensaskanerva (*Myricaria germanica*). Uhanalaisten lapinlipposammalen (*Psilopilum cavifolium*) ja rantalipposammalen (*P. laevigatum*) vähät esiintymät keskittyvät pohjoisen jokivarsihietikoille (Kimmo Syrjänen, Suomen ympäristökeskus, kirj. tiedonanto, 22.4.2018).

Juntusen (2005) mukaan pohjoisten jokivarsien hiekkarantojen kaivautuja- ja muu hyönteislajisto oli odotettua vähäisempää. Myös vesiselkärangattomien määrä on vähäinen.

Muuttoaikoina kahlaaja- ja loppilinnut käyttävät hiekkarantoja levähdys- ja ruokailupaikkoinaan. Jyrkillä hiekkatormillä voi pesiä törmäpääsky (*Riparia riparia*). Linnustoa luonnehtivat västäräkki (*Motacilla alba*), tylli (*Charadrius hiaticula*), pikkutylli (*Charadrius dubius*) ja lapinsirri (*Calidris temminckii*).

Hiekkarantojen kohdalla joet ovat tyypillisesti sorapohjaisia, mikä suosii harjasta (*Thymallus thymallus*) ja taimenta (*Salmo trutta*), mikäli vedenlaatu muutoin on näille riittävän hyvä.

Maantieteellinen vaihtelu: Maantieteellinen vaihtelu tunnetaan puutteellisesti. Pohjois-Suomessa vedenkorkeuden vaihtelut ovat suurempia, mikä heijastuu rantojen ominaisuuksiin ja lajistoon.

Juntusen (2005) mukaan esimerkiksi Tenolla ja Ivalojoella lähes poikkeuksetta kaikki hiekkarannat peityvät tulvan alle jäidenlähdon aikaan. Veden virtauksen ja eroosion vuoksi hiekkarantojen koko ja rakenne vaihtelevat siellä vuosittain. Rantojen hiekan raekoko ja kivisyys ovat pohjoisilla jokivarsilla tyypillisesti jo

yhdenkin rannan sisällä hyvin vaihtelevat (Juntunen 2005). Pohjoisten jokivarsien hiekkarantojen lajistossa esiintyy tyypillisesti tunturilajeja.

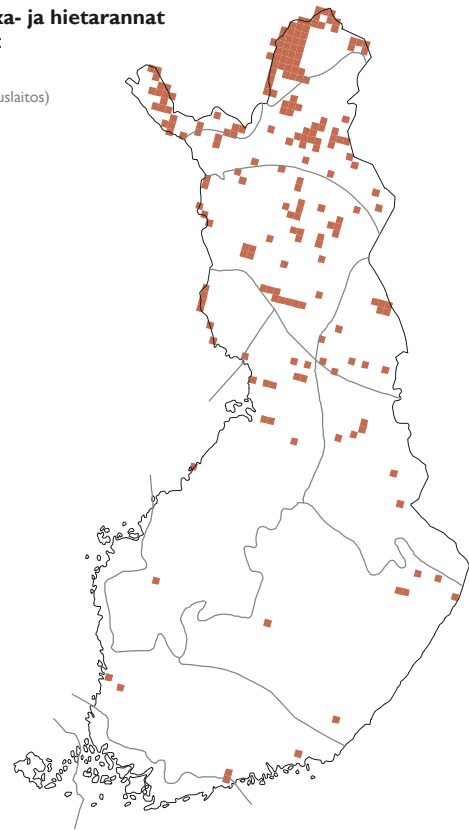
Liittyminen muihin luontotyyppihin: Jokien hiekkaja hietarantoja sekä särkkiä esiintyy etenkin kangasmaiden jokien ja erityisesti meanderoivien jokien rannoilla harju- ja deltamuodostumien yhteydessä. Hiekkarannat rajautuvat usein mäntyvaltaisiin kangasmetsiin, Pohjois-Lapissa myös tunturikoivikoihin. Pohjoisten jokien hiekkarannat rajautuvat usein myös hiekkamaalla kasvavaan pajupensaikkoon (Juntunen 2005).

Esiintyminen: Jokien hiekkaja hietarantoja sekä -särkkiä esiintyy koko Suomessa. Esiintymisen painopiste on Pohjois-Suomessa, jossa edustavimmat esiintymät sijaitsevat erittäin suurten, suurten tai keskisuurten jokien rannoilla.

Oheinen esiintymiskartta perustuu maastotietokannan (2017) hietikkoesiintymiin virtavesien varsilla (otettu huomioon yli 1 km merenrannasta olevat rantahietikot; Kartano 2018). Kartta ei ole täysin kattava esimerkiksi Etelä-Suomen osalta paikkatietoaineiston karkeuden takia (vrt. eroosiotörmien ja meanderoivien jokien kartat).

Jokien hiekkaja hietarannat sekä -särkit

© SYKE
(lähde: Maanmittauslaitos)



Uhkatekijät: Säännöstely (Vs 2), avoimien alueiden umpeenkasvu laidunnuksen päätyttyä (Nu 1), rantarakentaminen (R 1), vesien ja rantojen rehevöityminen ja liittyminen (Vre 1), vesirakentaminen (Vra 1), kuluminen (Ku 1), vieraslajit (L 1), ilmastonmuutos (Im 1).

Romahtamisen kuvaus: Jokien hiekkaja hietarannat voivat hävitä maankäytön muutoksen (ml. rakentaminen, harvoin maa-ainesten otto) tai huomattavan veden-



Kainuunkylä, Ylitornio. Kuva: Seppo Tuominen

pinnan korkeuden tai virtausolosuhteiden muutoksen seurauksena. Hiekka- ja hietarannat voivat myös kasvaa umpeen ja pensoittua kasvupaikan merkittävän rehevöitymisen seurauksena, jolloin luontotyypille ominaiset liikkuva kasvualusta, niukka kasvipeite ja lajisto korvautuvat kookkaampien lajien muodostamalla sulkeutuneella kasvillisuudella (ml. vieraslajit).

Arvioinnin perusteet: Jokien hiekka- ja hietarannat sekä -särkät arvioitiin koko maassa ja osa-alueilla puutteellisesti tunnetuiksi (DD) luontotyyppin määrän ja laadun muutoksiin liittyvän tiedon puutteiden vuoksi (A1–A3, CD1–CD3).

Virtavesien säännöstely voimalarakentamisen yhteydessä on aiheuttanut luontotyyppin määrällistä vähenemistä, kun esiintymät ovat jääneet joko ajoittain kuivilleen tai pitkäksi aikaa veden peittämiksi. Myös lomarakentaminen on jossain määrin vaikuttanut luontotyyppin määrää vähentävästi. Jokien hiekka- ja hietarannat ovat myös herkkiä rehevöitymiselle ja liettymiselle kiintoaineen kulkeutumisen seurauksena. Vähenemisen suuruusluokkaa ei kuitenkaan pystytä arvioimaan, joten luontotyyppi katsotaan menneen ja tulevan määrän vähenemisen perusteella koko maassa ja osa-alueilla puutteellisesti tunnetuksi (A1–A3: DD).

Luontotyyppin levinneisyys- ja esiintymisalueen koon ja esiintymispaikkojen määrän arvioitiin asiantuntija-arviona ylittävän B-kriteerin raja-arvot kaikilla tarkastelualueilla (B1–B3: LC).

Rantojen rehevöitymisen ja vedenkorkeuden muutosten takia rantakasvillisuuden luontainen sukkessio on muuttunut ja nopeutunut. Tämä ilmenee yleensä rannan umpeenkasvuna, jossa kookkaat ruokokasvit, helofyytit ja rantakasvit runsastuvat ja syrjäyttävät matalamman kasvillisuuden. Taantumisen voimakkuutta ei katsottu voitavan arvioida, ja luontotyyppin yhdistetty abioottinen ja bioottinen laatu arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi kaikilla tarkastelualueilla (CD1–CD3: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Koko maassa ja Etelä-Suomessa heikenevä, Pohjois-Suomessa vakaa. Rehevöitymiskehityksessä ei ole nähtävissä hidastumista, ja säännöstely jatkuu nykyisen kaltaisena jatkossakin.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luonnonsuojelulain luontotyyppiin *hiekkarannat*.

Vastuuluontotyypit: Sisältyy vastuuluontotyyppiin *järvien ja jokien hiekka- ja hietarannat sekä eroosiotörmät*.

V5.14

Jokien eroosiotörmät

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	DD	A1–A3, CD1–CD3	–
Etelä-Suomi	DD	A1–A3, CD1–CD3	–
Pohjois-Suomi	DD	A1–A3, CD1–CD3	=

Luonnehdinta: Luontotyyppillä tarkoitetaan jokien jyrkkiä, hiekan tai muun lajittuneen maa-aineksen muodostamia törmäitä, joita virtaava vesi kuluttaa ja jotka tämän vuoksi pysyvät avoimina tai niukkakasvillisina. Eroosiotörmäitä esiintyy myös Etelä-Suomen savimailla, mutta tässä yhteydessä tarkastelu on rajattu törmistä yleisimpiin, hiekkatörmäisiin.

Eroosiotörmät ovat syntyneet virtausnopeudeltaan ja vedenkorkeudeltaan voimakkaasti vaihtelevien jokien rannoille tyypillisimmin alueilla, joissa joki virtaa harjujen, deltojen ja harvemmin reunamuodostumien läpi. Eroosiotörmäitä esiintyy tyypillisesti mutkittelevien ja meandroivien jokien ulkokaarteissa, joissa virran nopeus ja siten kuluttava vaikutus on suurin. Törmien maalaji on tyypillisesti hiekkaa tai soraa. Törmien synnyn ja säilymisen edellytys on virtaavan veden kuluttava vaikutus, joka aiheuttaa eroosiota ja maa-ainesten vyörymistä, mikä puolestaan pitää törmät avoimina. Irronnut maa-aines kulkeutuu virran mukana kasautukseen hitaammin virtaavaan paikkaan, tyypillisesti joenmutkien sisäkaarteisiin.

Eroosio, törmien sortuminen tai maa-aineksen vyöryminen sekä suuret lämpötilan ja kosteuden vaihtelut tekevät luontotyyppistä omaleimaisen ja vaativan elinympäristön. Törmien päällä kasvavat puut ovat usein kallellaan ja niiden juuret ovat osittain ilmassa. Luontotyyppiä luonnehtivat myös törmien rinteisiin ja veteen asti sortuneet puut, jotka voivat vielä olla juurillaan kiinni maassa.

Itse törmillä kasvillisuus on niukkaa ja aukkoista eikä koskaan täysin peittävää. Eroosion vuoksi pysyvää kasvillisuutta ei myöskään juuri muodostu, vaan kasvillisuus on lyhytikäistä ja koostuu pioneerilajeista. Törmien tuoreet hiekkapinnat ovat kasvittomia, ja ensimmäiseksi niitä laikuttavat lähinnä pioneerisammalet, kuten törmähiekkasammal (*Pogonatum urnigerum*), metsäkulosammal (*Ceratodon purpureus*), karvakarhunsammal (*Polytrichum piliferum*), kangaskarhunsammal (*Polytrichum juniperinum*) ja nuokkuvarstasammal (*Pohlia nutans*). Kosteilla hiekkapinnoilla on enemmän maksasammalia (Marchantiophyta). Törmille leviää suhteellisen helposti heiniä, joista yleisimpänä esiintyy lampaannata (*Festuca ovina*). Paikoin voi olla runsaasti lehtonurmikkaa (*Poa nemoralis*). Heinistä voi esiintyä myös hietakastikkaa (*Calamagrostis epigejos*), niittymaarianheinää (*Hierochloë hirta*), punanataa (*Festuca rubra*), rantapuntarpäätä (*Alopecurus aequalis*) ja rantanurmikkaa (*Poa palustris*). Törmillä on usein myös kortteita, kuten kangas-, pelto- tai suokortetta (*Equisetum hyemale*, *E. arvense*, *E. palustre*). Yksittäin voi kasvaa myös muun muassa ahomansikkaa (*Fragaria vesca*), ahosuolaheinää (*Rumex acetosella*), maitohorsmaa (*Chamaenerion angustifolium*), sarjakeltanoa (*Hieracium umbellatum*) ja vadelmaa (*Rubus idaeus*). Törmien edustalla jokien vedenalainen kasvillisuus on hyvin niukkaa tai puuttuu kokonaan. Myös vesiselkärangattomien laji- ja yksilömäärät näillä alueilla ovat vähäisiä.

Tyypillisimpiä eroosiotörmien pesimälajeja ovat törmäpääsky (*Riparia riparia*) ja Etelä-Suomessa kuningaskalastaja (*Alcedo atthis*), jotka molemmat ovat pitkälti riippuvaisia törmien esiintymisestä. Muutoin linnustoa luonnehtivat västaräkki (*Motacilla alba*), tylli (*Charadrius*

hiaticula), pikkutylli (*Charadrius dubius*) ja lapinsirri (*Callidris temminckii*).

Maantieteellinen vaihtelu: Luontotyyppin esiintymien abioottiset ominaisuudet ovat periaatteessa samanlaisia, mutta lajisto vaihtelee maassamme pääosin etelä-pohjoissuunnassa.

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Eroosiotörmäitä esiintyy etenkin kangasmaiden jokien, erityisesti meandroivien jokien rannoilla harjumuodostumien yhteydessä. Hiekkarannat rajautuvat usein mäntyvaltaisiin kangasmetsiin, Tunturi-Lapissa myös tunturikoivikoihin.

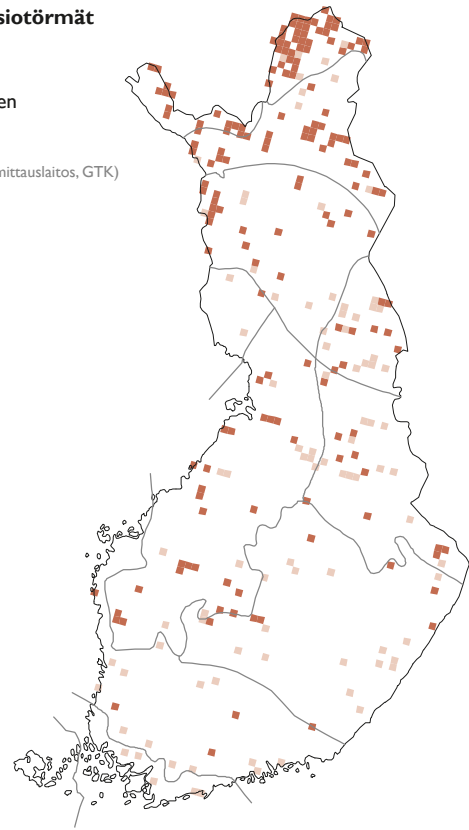
Esiintyminen: Jokien eroosiotörmäitä esiintyy eri puolilla Suomea lajittuneen maaperän alueilla. Eniten niitä on Pohjois-Suomessa. Edustavimmat törmät esiintyvät Pohjois-Suomessa erittäin suurten, suurten tai keskisuurten jokien rannoilla.

Maastotietokannan (2016) luiska- ja törmä-aineistojen paikkatietoanalyysin sekä visuaalisen karttatarkastelun (ks. osa 1, luku 5.3.2.6) perusteella tunnistettiin 484 varmaa ja 58 epävarmaa esiintymää virtavesien varsilta. Oheinen esiintymiskartta perustuu tähän selvitykseen. Kartta ei ole täysin kattava, ja esiintymiä tulisi selvittää vielä tarkemmin.

Jokien eroosiotörmät

- Varmaa
- Mahdollinen

© SYKE
(lähde osin: Maanmittauslaitos, GTK)



Uhkatekijät: Vesien säännöstely (Vs 2), vesirakentaminen (Vra 1).

Romahtamisen kuvaus: Jokien eroosiotörmät voivat hävitä huomattavan vedenkorkeuden muutoksen tai maankäytön muutoksen (ml. rakentaminen) seurauksena. Eroosiotörmät voivat myös kasvaa umpeen ja pensoittua kasvupaikan merkittävän ravinnelisäyksen tai jokidynamiikan muutoksen seurauksena, jolloin luontotyyppille ominaiset liikkuva kasvualusta, harva



Oulankajoki, Kuusamo. Kuva: Jari Ilmonen

kasvipeite ja kasvilajisto korvautuvat pysyvällä niitty-, pensaikko- ja metsäkasvillisuudella.

Arvioinnin perusteet: Jokien eroosiotörmät arvioitiin koko maassa ja osa-alueilla puutteellisesti tunnetuiksi (DD) luontotyyppiin määrän ja laadun muutoksiin liittyvän tiedon puutteiden vuoksi (A1–A3, CD1–CD3).

Luontaisen eroosiodynamiikan estävä vesien säännöstely on vähentänyt jokien eroosiotörmien määrää ja heikentänyt niiden laatua. Vesien ja rantojen rehevöityminen kiihdyttää törmien umpeenkasvua törmien alaosissa ja ylempät osat pensoittuvat eroosion vähehtessä (Mäkinen ym. 2011). Muutoksen suuruusluokkaa ei kuitenkaan pystytä arvioimaan, joten luontotyyppi katsotaan koko maassa ja osa-alueilla menneen ja tulevan määrän vähenemisen perusteella puutteellisesti tunnetuksi (A1–A3: DD).

Luontotyyppiin levinneisyys- ja esiintymisalueen koon ja esiintymispaikkojen määrän arvioitiin ylittävän B-kriteerin raja-arvot kaikilla tarkastelualueilla (B1–B3: LC).

Törmien luontaisen dynamiikan ja kasvillisuussukcession muuttuminen vesistön säännöstelyn vuoksi on aiheuttanut törmien laadullista heikkenemistä. Taantumisen voimakkuutta ei katsottu voitavan arvioida, ja luontotyyppiin yhdistetty abioottinen ja bioottinen laatu arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi kaikilla tarkastelualueilla (CD1–CD3: DD).

Luokkamutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Koko maassa ja Etelä-Suomessa heikkenevä, Pohjois-Suomessa vakaa. Uusia törmä ei synny esimerkiksi säännöstelyn vuoksi. Lähinnä tapahtuu

törmien hidasta häviämistä ja ennen kaikkea laadun heikkenemistä umpeenkasvun vuoksi.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Luontotyyppiin rinnastusta luonnonsuojelulain luontotyyppiin *hiekkarannat* tulee vielä selvittää.

Vastuuluontotyypit: Sisältyy vastuuluontotyyppiin *järvien ja jokien hiekka- ja hietarannat sekä eroosiotörmät*.

V5.15

Jokien savi- ja hiesurannat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	DD	A1–A3, CD1–CD3	–
Etelä-Suomi	DD	A1–A3, CD1–CD3	–
Pohjois-Suomi	DD	A1–A3, CD1–CD3	=

Luonnehdinta: Luontotyyppillä tarkoitetaan avoimia tai niukkakasvistoisia jokien rantoja, joissa maa-aineksessa on runsaasti hiesua (raekoko 0,02–0,002) tai savea (raekoko alle 0,002). Jokien savi- ja hiesurannat ovat pääosin avoimia tai vähäkasvistoisia sekä useimmiten kapeita ja pienialaisia. Laajimmat tyyppiin rannat ovat jokien sisäkaarteissa, joissa virtausnopeus on hitaampi, tai toisaalta suojaisilla alueilla, joihin jokien kuljettama hienojakoinen aines kasautuu. Savi- ja hiesurantoja esiintyy etenkin savimaiden tai maaperältään hienojakoisten jokien mutkittelevilla osuuksilla. Savi- ja hiesurannan leveyttä

lisää rannan loivuus sekä virtaaman ja vedenkorkeuden suuri vaihtelu, jolloin jään ja virtauksen umpeenkasvua estävä vaikutus yltää rannalla korkeammalle. Jyrkemmillä rannoilla saviset penkat sortuvat helposti muodostaen erikorkuisia savitörmäjä sekä pieniä savirantoja. Maa-aines liikkuu virtausten mukana, erodoituu, kulkeutuu ja kertyy uudestaan, mikä vaikeuttaa pysyvän kasvillisuuden muodostumista. Savi on kasvualustana ravinteikasta, mutta aineksen liikkuminen, jään kuluttava vaikutus ja vedenkorkeuden vaihtelu estävät pysyvän kasvillisuuden muodostumista. Hiesurannoilla kasvillisuuden muodostumiselle on paremmat olosuhteet.

Kasvillisuus on melko niukkaa ja aukkoista eikä koskaan täysin peittävää. Kasvillisuudessa on suuria vuodenaikojen ja vuosien välisiä vaihteluita. Vedenalainen kasvillisuus voi olla niukkaa, mutta toisaalta se voi olla hyvinkin rehevää siellä, missä virtauksen ja jään vaikutus on vähäisempi. Jyrkimmät törmät ovat kasvittomia, ja maanvyörymillä kasvaa sukessiokasvillisuutta. Kuollutta puuainesta esiintyy yleisesti luonnontilaisiin tai sen kaltaisiin metsiin rajautuvilla rannoilla.

Jyrkillä savitörmillä saattaa pesiä törmäpääsky (*Riparia riparia*).

Maantieteellinen vaihtelu: Savi- ja hiesurantoja esiintyy huomattavasti enemmän Etelä-Suomessa, jossa ne ovat runsaslajisempia ja lajistoon sisältyy paljon eteläistä lajistoa. Lajiston vaihtelua ei ole kuitenkaan riittävästi selvitetty.

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Savi- ja hiesurantoja esiintyy etenkin savimaiden jokien sekä pienialaisesti muidenkin savimaiden halki virtaavien jokien rannoilla. Savirannat rajautuvat usein erilaisiin tulva- ja rantaniittyihin sekä lehtomaisiin tai kuusivaltaisiin rantametsiin. Pienialaisia hiesurantoja voi esiintyä muidenkin jokityyppien varsilla suotuisilla paikoilla.



Esiintyminen: Jokien savi- ja hiesurantoja esiintyy koko Suomessa. Esiintyminen painottuu Etelä-Suomen savikkoalueille.

Uhkatekijät: Vesien ja rantojen rehevöityminen ja liittyminen (Vre 2), ilmastonmuutos (Im 2), säännöstely (Vs 1), vesirakentaminen (Vra 1), avoimien alueiden umpeenkasvu laidunnuksen päätyttyä (Nu 1), rantarakentaminen (R 1), vieraslajit (L 1), kemialliset haittavaikutukset (Kh 1).

Romahtamisen kuvaus: Jokien savi- ja hiesurannat voivat hävitä maankäytön muutoksen (viljelyyn otto, rakentaminen) tai huomattavan vedenpinnan korkeuden tai virtausolosuhteiden muutoksen seurauksena. Savi- ja hiesurannat voivat myös kasvaa umpeen ja pensoittua esimerkiksi kasvupaikan rehevöitymisen tai laidunnuksen loppumisen seurauksena, jolloin luontotyyppille ominainen niukka kasvillisuus ja kasvilajisto korvautuvat kookkaammilla lajeilla ja sulkeutuneemalla kasvillisuudella (ml. vieraslajit).

Arvioinnin perusteet: Jokien savi- ja hiesurannat arvioitiin koko maassa ja osa-alueilla puutteellisesti tunnetuiksi (DD) luontotyyppin määrän ja laadun muutoksiin liittyvän tiedon puutteiden vuoksi (A1–A3, CD1–CD3).

Jokien savi- ja hiesurantojen määrän vähenemistä on aiheuttanut erityisesti avoimien rantojen umpeenkasvu

kasvuolosuhteiden muutoksen seurauksena. Rantojen rehevöitymisen ja vedenkorkeuden muutosten takia rantakasvillisuuden luontainen sukessio on muuttunut ja nopeutunut. Tämän johdosta avoimet ja vähäkasvitoiset rannat kasvittuvat ja kookas rantakasvillisuus syrjäyttää matalamman kasvillisuuden. Ilmastonmuutos voimistaa tätä kehityssuuntaa. Tällä luontotyyppillä rantapensaikat kasvavat tiheämmiksi ja korkeammiksi varsin nopeasti, erityisesti jos laidunnus ja niitto ovat aikaisemmin pitäneet kasvupaikkaa avoimena. Lisäksi lisääntynyt kiintoainekuormitus on muuttanut savimaiden jokien eroosio- ja kasautumisprosesseja. Vähenemisen suuruusluokkaa ei kuitenkaan pystytä arvioimaan, joten luontotyyppi katsotaan koko maassa ja osa-alueilla menneen ja tulevan määrän vähenemisen perusteella puutteellisesti tunnetuksi (A1–A3: DD).

Luontotyyppin levinneisyys- ja esiintymisalueen koon ja esiintymispaikkojen määrän arvioitiin ylittävän B-kriteerin raja-arvot kaikilla tarkastelualueilla (B1–B3: LC).

Luontotyyppin laatu on heikentynyt erityisesti rehevöitymistä ja laidunnuksen vähenemistä seuranneen umpeenkasvun vuoksi. Taantumisen voimakkuutta ei katsottu voitavan arvioida, ja luontotyyppin yhdistetty abioottinen ja bioottinen laatu arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi kaikilla tarkastelualueilla (CD1–CD3: DD).

Luokkamutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Koko maassa ja Etelä-Suomessa heikenevä, Pohjois-Suomessa vakaa. Erityisesti rehevöitymisen seurauksena tapahtuva umpeenkasvu on laaja-alainen ilmiö, joka koskee suurta osaa savi- ja hiesurantojen esiintymiä.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Ei ole.

V5.16

Jokien sekalajitteiset rannat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		=
Etelä-Suomi	LC		=
Pohjois-Suomi	LC		=

Luonnehdinta: Luontotyyppillä tarkoitetaan jokien vähäkasvitoisia rantoja, jotka sijaitsevat sekalajitteisella (moreeni)maaperällä jokien virtapaikoissa. Sekalajitteisia rantoja esiintyy loivapiirteisessä maastossa, missä veden pinnankorkeuden ja virtaaman vaihtelun sekä jäiden vaikutusalue rantavyöhykkeellä on leveä. Tällaisissa olosuhteissa matalan veden aikana kuiville jäävä rantakaistale voi olla metrejä, jopa kymmeniä metrejä leveä. Erotuksena hiekkaja- ja hietarannoista, savi- ja hiesurannoista sekä sora- ja somerikkorannoista sekalajitteisia virtapaikkojen rantoja luonnehtivat monen kokoiset kivet ja lohkat. Niiden vaikutuksesta rannoille kertyy edellä mainittuja muita rantoja enemmän eloperäistä kariketta ja rantojen pohja- ja kenttäkerroksen kasvillisuus on peittävämpää. Tulviminen ja jäät pitävät rantavyöhykkeen vapaana puista ja pensaista, ja sekalajitteinen ranta vaihettuu maan puolella vaihtelevan levyyseen pajupensastoon. Selvä rantavyöhyke puuttuu



Vaikkojoki, Kaavi. Kuva: Antti Lammi

poikkileikkausprofiililtaan jyrkemmistä jokilaaksoista, missä joki vaihtuu lähes suoraan ympäröivään metsämaastoon. Sekalajitteiset rannat sijaitsevat usein koskien ja nivojen kohdalla.

Kasvillisuus koostuu yleensä tavallisista ranta- ja suokasveista. Kenttäkerroksessa kasvaa vihvilöitä (*Juncus* spp.), saroja (*Carex* spp.), kurjenjalkaa (*Comarum palustre*), kastikoita (*Calamagrostis* spp.), suovilloja (*Eriophorum* spp.), kortteita (*Equisetum* spp.), toisinaan myös luhtakuusiota (*Pedicularis palustris*), kaarlenvaltikkaa (*Pedicularis sceptrum-carolinum*) ja siniyökönlehteä (*Pinguicula vulgaris*). Näillä rannoilla esiintyy jonkin verran myös sammalia. Luonnontilaisiin tai sen kaltaisiin metsiin rajautuvilla rannoilla kuollutta puuainesta esiintyy yleisesti.

Maantieteellinen vaihtelu: Pohjois-Suomessa rannat ovat monimuotoisempia ja niissä on runsaammin ympäröivien elinympäristöjen lajistoa, esimerkiksi suo- ja tunturilajistoa.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Sekalajitteisia rantoja esiintyy monien purojen ja erikokoisten jokien rannoilla. Suurten ja erittäin suurten jokien rannoilla niitä esiintyy etenkin Pohjois-Suomessa.

Esiintyminen: Sekalajitteiset rannat ovat yleisiä koko maassa. Runsasjokisuuden vuoksi esiintymisen painopiste on Pohjois-Suomessa. Etelä-Suomessa niitä esiintyy etenkin Pohjanmaalla, Pohjois-Karjalassa ja Kainuussa.

Uhkatekijät: Vesien ja rantojen rehevöityminen ja liittyminen (Vre 1), vesien säännöstely (Vs 1), vesirakentaminen (Vra 1), rantarakentaminen (R 1), vieraslajit (L 1).

Romahtamisen kuvaus: Jokien sekalajitteiset rannat voivat hävitä maankäytön muutoksen (ml. rakentaminen) tai huomattavan vedenpinnan korkeuden tai virtausolosuhteiden muutoksen seurauksena. Sekalajitteiset rannat voivat myös kasvaa umpeen ja pensoitua kasvupaikan rehevöitymisen seurauksena, jolloin



luontotyyppille ominaiset niukka kasvipeite ja lajisto korvautuvat kookkaammilla lajeilla ja sulkeutuneella kasvillisuudella.

Arvioinnin perusteet: Jokien sekalajitteiset rannat arvioitiin koko maassa ja osa-alueilla säilyväksi (LC) luontotyyppiksi (A1–A3, B1–B3, CD1 & CD3).

Jokien sekalajitteisten rantojen määrän ei katsota muuttuneen tai muuttuvan merkittävästi 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä (A1–A3: LC), eivätkä ne ole harvinaisia (B1–B3: LC).

Asiantuntija-arviona arvioitiin, ettei jokien rantapensaikoiden yhdistetty abioottinen ja bioottinen laatu ole kokonaisuutena arvioiden taantunut merkittävästi 50 vuoden tai pidemmällä aikavälillä millään tarkastelualueella (CD1 & CD3: LC). Laadun kehitys tulevan 50 vuoden aikana arvioitiin koko maassa ja osa-alueilla puutteellisesti tunnetuksi (CD2a: DD).

Jokien sekalajitteisten rantojen määrään ja laatuun vaikuttaa todennäköisesti ainakin jossain määrin muun muassa rehevöitymisestä ja vesien säännöstelystä aiheutuva avoimien rantojen yleinen umpeenkasvuhitys (mm. Kolari ym. 2017; Jantunen ym. 2018). Ilmiön laajuutta ei ole tällä luontotyyppillä tutkittu, mutta sekalajitteiset rannat eivät ole yhtä herkkiä umpeenkasvun vaikutuksille kuin hienompien maaperälajikkeiden valittamat rantatyyppit.

Luokkamuutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Vakaa. Luontotyyppi ei ole yhtä herkkä umpeenkasvun vaikutuksille kuin hienompien maaperälajikkeiden vallitsevat rantatyyppit.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Ei ole.

V5.17

Jokien rantapensaikot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		=
Etelä-Suomi	LC		=
Pohjois-Suomi	LC		=

Luonnehdinta: Pajuvaltaiset rantapensaikot ovat lähinnä vedenpinnan tasoa esiintyvä pajujen (*Salix* spp.) ja muiden pensaiden luonnehtima luontotyyppi. Pajujen esiintymisen mahdollistaa niiden hyvä tulvan tai pysyvästi korkean vedenpinnan sietokyky. Pajut pystyvät kasvamaan hyvin erilaisissa olosuhteissa, minkä vuoksi niiden yhdyskunnat ovat vaihtelevia ja monimuotoisia. Pajukkoja esiintyy purojen ja jokien penkoilla sekä joenvarsiniittyjen ja rantametsän välissä vaihtelevan levyisinä kaistaleina. Usein ne jäävät kapeiksi jokirantojen pensaikkovöiksi, mutta saattavat olla tulvatasanteilla sekä suvantojen lähellä huomattavan laajoja (Cajander 1909). Jokipenkassa kasvavat pajut kaartuvat toisinaan suoraan vedenpinnan yläpuolelle. Laidunkäytön tai niiton päätyttyä monet ranta- ja tulvaniityt kehittyvät pensaikoiksi. Sama koskee myös vanhojen jokiuomien rantojen kehittymistä.

Monet lajit voivat olla runsaita joenvarsipajukoissa: kiiltopaju (*Salix phylicifolia*), tuhkapaju (*S. cinerea*), mustuvapaju (*S. myrsinifolia*), halava (*S. pentandra*), jokipaju



Kainuunkylä, Ylitornio. Kuva: Seppo Tuominen

(*S. triandra*), pohjanpaju (*S. lapponum*), tunturipaju (*S. glauca*) ja villapaju (*S. lanata*). Kaikkein suurimman tulvan tuoman sedimentaation alueella pajukot ovat jokipajuvaltaisia (Cajander 1909; Pählsson 1994). Virpapaju (*S. aurita*) esiintyy varsinkin purojen ja pienten jokien varsilla. Yläosastaan joenvarsipajukot vaihtuvat harmaaleppää (*Alnus incana*), tervaleppää (*A. glutinosa*) tai hieskoivua (*Betula pubescens*) kasvavaksi pensastoksi ja edelleen rantametsäksi. Usein niillä esiintyy myös lehtotuomea (*Prunus padus*). Toisinaan rantapensaikko voi olla lehtotuomen ja niin sanottujen harmaapajujen (pohjanpaju, villapaju, tunturipaju) vallitsema. Tulvaa kestävä haapa (*Populus tremula*) kasvaa tyypillisesti rantapuustossa. Kuolleen maapuun määrä voi olla paikoin runsasta, etenkin runsaspuustosiin metsiin rajautuvilla rannoilla.

Korkeatulvaisten ja vuolaasti virtaavien jokien rantojen pajupensaikoissa kenttä- ja pohjakerroksen kasvillisuus on usein hyvin niukkaa. Hitaammin virtaavien jokien rannoilla kasvillisuutta on enemmän. Lajikoostumus on hyvin vaihteleva, pääasiassa se koostuu rantatai tulvaniityn lajistosta (ks. tarkemmin Cajander 1909; Eurola 1967; Hanhela 1983). Niukkasvisuilla rannoilla tyypillisiä lajeja ovat muun muassa rönsyröllä (*Agrostis stolonifera*), rantavihvilä (*Juncus alpinus*) ja ruokohelppi (*Phalaroides arundinacea*). Pensoituvilla kosteilla niityillä ja tulvaniityillä kasvaa yleisesti järvikortetta (*Equisetum*

fluviatile), jousivihvilää (*Juncus filiformis*), korpi- ja viitakastikkaa (*Calamagrostis phragmitoides*, *C. canescens*), mesiangervoa (*Filipendula ulmaria*), korpikaislaa (*Scirpus sylvaticus*), ranta- ja terttualpia (*Lysimachia vulgaris*, *L. thyrsiflora*) sekä kookkaita saroja: pullosaraa (*Carex rostrata*), viiltosaraa (*C. acuta*), pohjoisessa myös vesisaraa (*C. aquatilis*). Pohjoisessa näissä yhdyskunnissa voi esiintyä myös metsäkurjenpolvea (*Geranium sylvaticum*) ja kulleroa (*Trollius europaeus*). Mikäli rantapensaikko säilyy matalana, siellä vallitsevat matalakasvuisemmat heinät ja sarat, esimerkiksi luhtakastikka (*Calamagrostis stricta*), punanata (*Festruca rubra*), harmaasara (*Carex canescens*) ja jokapaikansara (*Carex nigra*).

Jokien pensaikkorannoilla on yleensä niukasti samalia. Pajujen ja puiden tyvillä voi kuitenkin esiintyä tulvarannoilla esiintyviä lajeja (Ulvinen 1993), kuten tulasammalta (*Myrinia pulvinata*) ja viitasammalta (*Leskea polycarpa*) sekä lehtoritvasammalta (*Amblystegium serpens*) ja tikanhiippasammalta (*Orthotrichum speciosum*). Rannassa maalla kasvaa toisinaan sirppiluhtasammalta (*Calliergonella lindbergii*) ja palmusammalta (*Climacium dendroides*). Rantamaalla voi kasvaa myös karhunsammalia (*Polytrichum* spp.) ja myyränsammalia (*Atrichum* spp.). Rahkasammalia (*Sphagnum* spp.) on hyvin niukasti.

Keskieurooppalaisessa kasvillisuusluokituksessa jokivarsien pajupensaikat luetaan pajuvaltaisten tulva- ja rantapensaikkojen ja rantametsien luokkaan (*Salicetea*

purpureae). Tätä kasvillisuutta luonnehtivat Keski-Euroopassa pieniksi tai keskisuuriksi puiksi kasvavat pajut, salava (*Salix fragilis*) ja jokipaju. Keski-Euroopassa tätä kasvillisuutta esiintyy edustavimmillaan suurten jokien tulvavyöhykkeessä. Meillä esiintyvät rantapensastot kuuluvat pääasiassa boreaalis-arktiseen *Salicion phylicifoliae* -yhtymään, ja meillä harvinainen jokipajuvaltainen kasvillisuus voidaan lukea *Salicion albae* -yhtymän *Salicetum triandrae* -assosiaatioon. (Dierssen 1996)

Pensaikkorantojen tyypilintu koko maassa on pajusirkku (*Schoeniclus schoeniclus*). Etelä- ja Keski-Suomessa pensassirkkalinnun (*Locustella naevia*) ja viitasirkkalinnun (*L. fluviatilis*) esiintyminen keskittyy pensaikkorannoille.

Maantieteellinen vaihtelu: Rantojen yleislaji on kiiltopaju, jota esiintyy koko maassa. Lounais- ja Etelä-Suomessa tuhkapaju, mustuvapaju ja halava voivat olla runsaita. Temmes-, Kemi- ja Tornionjoen alaosissa on laajoja jokipajun kasvustoja, jotka muualta maasta puuttuvat. Jokipaju kasvaa ravinteisilla hiekkapohjaisilla paikoilla, joissa tulvan vaikutus ja liettyminen on selvää. Pohjoisessa esiintyy kiiltopajun ohella pohjanpajua, tunturipajua ja villapajua. Pohjois-Suomessa jokivarsilla ja jokisuissa pajupensaikat kasvavat usein varsin karkeajakaisella alustalla. Niiden alla voi esiintyä myös kosteutta sietäviä avoimen kasvupaikan tunturikasveja. Skandinaviassa pohjoisiin pensaikkorantoihin on sisällytetty myös harvinaiset jokirantojen soraikoilla kasvavat pensaskanervakasvustot (*Myricaria germanica*).

Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Monin paikoin puron- ja jokivarsipensaikat ovat vaihtelevan levyisiä. Usein ne ovat hyvin kapeita ja sulautuvat lähellä oleviin leppä- ja koivuvaltaisiin rantametsiin tai suoraan kangasmetsiin tai soihin, kuten pensaikkoluhtiin ja luhtaisiin ruohokorpiin. Pohjoiset harmaapajujen vallitsevat puron- ja joenvarsipajukot vaihettuvat pajuviitaluhtiin ja tunturien puronvarsipensaikkoihin.



Esiintyminen: Jokien pensaikkorantoja esiintyy koko maassa.

Uhkatekijät: Rantarakentaminen (R 1), vieraslajit (L 1), säännöstely (Vs 1), vesirakentaminen (Vra 1), ojitus (Oj 1), ilmastonmuutos (Im 1).

Romahtamisen kuvaus: Jokien rantapensaikat voivat hävitä maankäytön muutoksen (viljelyyn otto, rakentaminen, metsitys) tai huomattavan vedenpinnan muutoksen seu-

rauksena. Rantapensaikat voivat korvautua rantametsällä esimerkiksi kasvupaikan rehevöitymisen tai metsittämisen seurauksena. Elinympäristön palauttaminen vaatii huomattavia kunnostus- ja hoitotoimia.

Arvioinnin perusteet: Jokien rantapensaikat arvioitiin koko maassa ja osa-alueilla säilyväksi (LC) luontotyypiksi (A1–A3, B1–B3, CD1 & CD3).

Jokien rantapensaikoiden määrän ei katsota vähentyneen tai vähentyvän merkittävästi 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä (A1–A3: LC), eivätkä ne ole harvinaisia (B1–B3: LC).

Ihmistoiminnan haitalliset vaikutukset jokien pensaikkorantoihin arvioidaan vähäisiksi, vaikka paikallisesti muutokset ovat voineet olla suuria. Pensaikkorantojen määrä on todennäköisesti vaihdellut suurestikin ihmistoiminnan seurauksena eri aikoina. Rantojen laidunnus ja niitto sekä raivaus niityiksi ja pelloiksi vähensivät niiden pinta-alaa viime vuosisatoina. Rantalaitemilla pajukkovyöhykkeet eivät päässeet kehittymään luontaisesti, koska eläimet söivät ja talloivat taimia. 1950-luvun jälkeen vesirakentaminen ja vesien säännöstely, rantojen rehevöityminen ja liettyminen sekä rantalaidunnuksen loppuminen ovat edesauttaneet avointen ja matalakasvuisten rantojen suksessiota ja umpeenkasvua ja rantapensaikat ovat runsastuneet. Paikallisesti rantapajukoita raivataan lähinnä maisemanhoitotarkoituksissa ja rantalaidunnuksen yhteydessä. Myös rantarakentaminen on lisännyt pensaikkorantojen raivausta.

Asiantuntija-arviona arvioitiin, ettei jokien rantapensaikoiden yhdistetty abioottinen ja bioottinen laatu ole kokonaisuutena arvioiden taantunut merkittävästi 50 vuoden tai pidemmällä aikavälillä millään tarkastelualueella (CD1 & CD3: LC). Laadun kehitys tulevan 50 vuoden aikana arvioitiin koko maassa ja osa-alueilla puutteellisesti tunnetuksi (CD2a: DD).

Vaihtelu ihmistoiminnan voimakkuudessa, esimerkiksi laidunnuksessa, voi paikallisesti muuttaa huomattavasti luontotyypin laatua. Keski-Euroopassa vieraslajien, muun muassa jättipalsamin (*Impatiens glandulifera*) ja valkokarhunköynnöksen (*Calystegia sepium*) invaasiot rantapensaikkoihin ovat yleisiä. Ilmastonmuutos lisää niiden runsastumisen riskiä myös meillä, varsinkin Etelä-Suomessa.

Luokkamuutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Ei ole.

KIITOKSET

Sisävesien asiantuntijaryhmä kiittää lämpimästi arvioinnissa avustaneita asiantuntijoita.

Jussi Laine luovutti tietojaan ja antoi asiantuntemustaan vesiputousten arviointiin. Tiinan Kolari antoi asiantuntijapanostaan rantojen arviointiin ja Aarne Wahlgren pienvesiin liittyen. Linda Kartano, Seppo Tuominen ja Meri Lappalainen osallistuivat paikkatietoanalyysien suunnitteluun ja toteutukseen. Tanja Peltomäki avusti kausikosteiden elinympäristöjen selvityksessä sekä vesiputouksia koskevan tiedon kokoamisessa. Sari Mitikka avusti vedenlaatutietojen kokoamisessa. Kimmo Syrjänen kommentoi rantojen luokittelua ja kuvauksia, ja lajistokommentteja kuvauksiin antoivat Katariina Könönen, Markku Mikkola-Roos, Raimo Virkkala ja Harri Kotkanen. Päivi Salo ja Kirsi Hutri-Weintraub avustivat julkaisumateriaalin kokoamisessa ja tarkistamisessa. Valokuviaan antoivat käyttöömmme Antti Kanninen, Jarkko Leka, Pirkko Siikamäki, ja Seppo Tuominen.

KIRJALLISUUS

- Airaksinen, O. & Karttunen, K. 2001. Natura 2000 -luontotyyppiopas. 2. korjattu painos. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Ympäristöopas 46. 194 s.
- Ala-Risku, R., 2003. Olvassuon Natura-alueen kasvillisuus selvitys. Raportti. Metsähallitus, Vantaa. 20 s.
- Aroviita, J., Hellsten S., Jyväsjärvi, J., Järvenpää, L., Järvinen, M., Karjalainen, S. M., Kauppila, P., Keto, A., Kuoppala, M., Manni, K., Mannio, J., Mitikka, S., Olin, M., Perus, J., Pilke, A., Rask, M., Riihimäki, J., Ruuskanen, A., Siimes, K., Sutela, T., Vehanen, T. & Vuori, K.-M. 2012. Ohje pintavesien ekologisen ja kemiallisen tilan luokitteluun vuosille 2012–2013 – päivitetty arviointiperusteet ja niiden soveltaminen. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Ympäristöhallinnon ohjeita 7/2012. 144 s.
- Aroviita, J., Karjalainen, S. M., Turunen, J., Muotka, T. & Rääpysjärvi, J. 2016. Metsätalouden ekologiset vesistövaikutukset ja purojen tilan arvioinnin kehitystarpeet. Vesitalous 1/2016: 16–20.
- Aroviita, J., Vuori, K.-M., Hellsten, S., Jyväsjärvi, J., Järvinen, M., Karjalainen, S. M., Kauppila, P., Korpinen, S., Kuoppala, M., Mitikka, S., Mykrä, H., Olin, M., Rask, M., Riihimäki, J., Räike, A., Rääpysjärvi, J., Sutela, T., Vehanen, T. & Vuorio, K. 2014. Maa- ja metsätalouden kuormittamien pintavesien ekologinen tila ja sen seuranta. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 12/2014. 96 s.
- Blom, T., Korhola, A. & Weckström, J. 1998. Physical and chemical characterisation of small, subarctic lakes in Finnish Lapland with special reference to climatic change scenarios. Julk.: Lemmelä, R. & Helenius, N. (toim.). Proceedings of the Second International Conference on Climate and Water. 17–20 August 1998, Espoo, Finland. Volume 2. S. 576–587.
- Brassard, G. R. 1972. Mosses associated with waterfalls in Central Labrador, Canada. *The Bryologist* 75(4): 516–535.
- Bäck, S., Raithalme, T. & Toivonen, H. 1988. Tampereen Kaukajärven vesikasvisto. *Lutukka* 4(1): 13–19.
- Cajander, A. K. 1909. Beiträge zur Kenntnis der Vegetation der Alluvionen des nördlichen Eurasiens. III Die Alluvionen der Tornio- und Kemi-Thäler. *Acta Societatis Scientiarum Fennicae* 37: 1–223.
- Cedercreutz, C. 1934. Die Algenflora und Algenvegetation auf Åland. *Acta Botanica Fennica* 15: 1–120.
- Cedercreutz, C. 1937. Eine pflanzengeographische Einteilung der Seen Ålands und die regionale Verteilung der verschiedenen Seetypen. *Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica* 60: 327–338.
- Cedercreutz, C. 1947. Die Gefässpflanzenvegetation der Seen auf Åland. *Acta Botanica Fennica* 18: 1–77.
- Corine maanpeite. 2012. Suomen maankäyttöä ja maapeitettä kuvaavat tiedot (20 m x 20 m). Suomen ympäristökeskus. www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Paikkatietoaineistot
- Dierssen, K. 1996. *Vegetation Nordeuropas*. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. 838 s.
- Ecke, F., Hellsten, S., Mjelde, M., Kuoppala, M. & Schlacke, S. 2010. Potential conflicts between environmental legislation and conservation exemplified by aquatic macrophytes. *Hydrobiologia* 656(1): 107–115. DOI: 10.1007/s10750-010-0424-3
- Elfvendal, S., Liljaniemi, P. & Salonen, N. 2006. The River Torne International Watershed. Common Finnish and Swedish typology, reference conditions in a suggested harmonised monitoring programme. *Länsstyrelsen i Norrbottens län. Rapportserie* 19/2006. 88 s.
- Eloranta, P. 2005. Järvien kunnostuksen limnologiset perusteet. Julk.: Ulvi, T. & Lakso, E. (toim.). Järvien kunnostus. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Ympäristöopas 114. S. 13–28.
- Eskelinen, A. 2003. Korouoman kalliokasviselvitys. Käsikirjoitus. Metsähallitus, Perä-Pohjolan luontopalvelut, Rovaniemi. 27 s.
- EUNIS habitat classification. 2018. European Environment Agency. <https://eunis.eea.europa.eu/habitats-code-browser.jsp> [Viitattu 4.12.2018]
- Eurola, S. 1965. Beobachtungen über die Flora und Vegetation am südlichen Ufersaum des Saimaa-Sees in Südostfinland. *Aquilo, Serie Botanica* 2: 1–56.
- Eurola, S. 1967. Über die Vegetation der Alluvialwiesen im Gebiet der geplanten Stauseen von Lokka und Porttipahta im Finnischen Lappland. *Aquilo, Serie Botanica* 5: 1–119.
- Eurola, S., Huttunen, A. & Kukko-oja, K. 1995. Suokasvillisuusopas. 2. korjattu painos. Oulanka Reports 14. 85 s.
- Eurola, S., Huttunen, A., Kaakinen, E., Kukko-oja, K., Saari, V. & Salonen, V. 2015. Sata suotyyppiä – opas Suomen suokasvillisuuden tuntemiseen. Thule-instituutti & Oulangan tutkimusasema & Oulun yliopisto, Oulu. 112 s.
- European Environment Agency. 2018. European Red List of habitats. <https://forum.eionet.europa.eu/european-red-list-habitats/library/index.html> [viitattu 23.11.2018]
- Global Forest Change. 2017. Global forest extent and change on the basis of time-series analysis of Landsat images. University of Maryland, Department of Geographical Sciences, USA. <https://earthenginepartners.appspot.com/science-2013-global-forest> [Viitattu 13.9.2018]

- Hanhela, P. 1983. Iijoki-selvitys. Ympäristövaikutukset, kasvillisuus. Pohjois-Pohjanmaan seutukaavaliitto, Oulu. Julkaisusarja A 63. 64 s.
- Hanhela, P. 1994. Oulangan kansallispuiston tulvametsät ja -pensaikot. Oulun yliopisto, Oulu. Oulangan biologisen aseman julkaisuja 1. 28 s.
- Hanski, M. 2000. Jokien rakenteellisen tilan arviointi. Taustaa EU:n vesipolitiikan puitteiden direktiivin toimeenpanolle Suomen virtavesissä. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 379. 94 s.
- Hedenäs, L. & Kooijman, A. 2004. Habitat differentiation within *Palustriella*. *Lindbergia* 29(1): 40–50.
- Heino, J. & Mykrä, H. 2006. Assessing physical surrogates for biodiversity: Do tributary and stream type classifications reflect macroinvertebrate assemblage diversity in running waters? *Biological Conservation* 129(3): 418–426. DOI: 10.1016/j.biocon.2005.11.009
- Heino, J. & Toivonen, H. 2008. Aquatic plant biodiversity at high latitudes: patterns of richness and rarity in Finnish freshwater macrophytes. *Boreal Environment Research* 13(1): 1–14.
- Helminen, O. 1983. Vegetationsförändringar i åländska insjöar under 40 år. Husö biologiska station, Meddelande 24: 3–40.
- Holopainen, A.-L. & Huttunen, P. 1998. Impact of forestry practices on ecology of algal communities in small brooks in the Nurmes experimental forest area, Finland. *Boreal Environment Research* 3(1): 63–73.
- Horppila, J., Liljendahl-Nurminen, A. & Malinen, T. 2004. Effects of clay turbidity and light on the predator–prey interaction between smelts and chaoborids. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 61(10): 1862–1870. DOI: 10.1139/f04-123
- Ilmavirta, V. & Toivonen, H. 1986. Comparative studies on macrophytes and phytoplankton in ten small, brown-water lakes of different trophic status. *Aqua Fennica* 16(2): 125–142.
- Ilmonen, J. 2007a. Purojen uhanalaisuuden arviointi. Suomen ympäristökeskus. Julkaisematon työselostus. 22 s.
- Ilmonen, J. 2007b. Lähteikköjen ja huurresammallähteikköjen uhanalaisuuden arviointi. Suomen ympäristökeskus. Julkaisematon raportti. 16 s.
- Ilmonen, J. 2018. Lähteikköjen ja huurresammallähteikköjen uhanalaisuuden arviointi 2017. Metsähallitus. Julkaisematon raportti. 11 s.
- Ilmonen, J. & Paasivirta, L. 2005. Benthic macrocrustacean and insect assemblages in relation to spring habitat characteristics: patterns in abundance and diversity. *Hydrobiologia* 533(1–3): 99–113. DOI: 10.1007/s10750-004-2399-4
- Ilmonen, J., Leka, J., Kokko, A., Lammi, A., Lampolahti, J., Muotka, T., Rintanen, T., Sojakka, P., Teppo, A., Toivonen, H., Urho, L., Vuori, K.-M. & Vuoristo, H. 2008. Sisävedet ja rannat. Julk.: Raunio, A., Schulman, A. & Kontula, T. (toim.). Suomen luontotyypien uhanalaisuus – Osa 1: Tulokset ja arvioinnin perusteet. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 8/2008. S. 55–74.
- Ilmonen, J., Mykrä, H., Virtanen, R., Paasivirta, L. & Muotka, T. 2012. Responses of spring macroinvertebrate and bryophyte communities to habitat modification: Community composition, species richness, and red-listed species. *Freshwater Science* 31(2): 657–667. DOI: 10.1899/10-060.1
- Ilmonen, J., Virtanen, R., Paasivirta, L. & Muotka, T. 2013. Detecting restoration impacts in inter-connected habitats: Spring invertebrate communities in a restored wetland. *Ecological Indicators* 30: 165–169. DOI: 10.1016/j.ecolind.2013.02.014
- Janssen, J. A. M., Rodwell, J. S., Garcia Criado, M., Gubbay, S., Haynes, T., Nieto, A., Sanders, N., Landucci, F., Loidi, J., Ssymank, A., Tahvanainen, T., Valderrabano, M., Acosta, A., Aronsson, M., Arts, G., Attorre, F., Bergmeier, E., Bijlsma, R.-J., Bioret, F., Biță-Nicolae, C., Biurrun, I., Calix, M., Capelo, J., Čarni, A., Chytrý, M., Dengler, J., Dimopoulos, P., Essl, F., Gardfjell, H., Gigante, D., Giusso del Galdo, G., Hájek, M., Jansen, F., Jansen, J., Kapfer, J., Mickolajczak, A., Molina, J.A., Molnár, Z., Paternoster, D., Piernik, A., Poulin, B., Renaux, B., Schaminee, J. H. J., Šumberova, K., Toivonen, H., Tonteri, T., Tsiroidis, I., Tzouneva, R. & Valachovič, M. 2016. European Red List of Habitats. Part 2. Terrestrial and freshwater habitats. Publications Office of the European Union, Luxembourg. 38 s. DOI: 10.2779/091372
- Jantunen, J., Kolari, T., Vitikainen, T. & Saarinen, K. 2018. Saimaan rantakasvillisuuden muutoksia 1950-luvulta tähän päivään. *Luonnon Tutkija* 122(2): 52–62.
- Johansson, P. & Kujansuu, R. (toim.). 2005. Pohjois-Suomen maaperä. Maaperäkartojen 1:400 000 selitys. Geologian tutkimuskeskus, Espoo. 236 s.
- Jungwirth, M., Muhar, S. & Schmutz, S. 2002. Re-establishing and assessing ecological integrity in riverine landscapes. *Freshwater Biology* 47(4): 867–887. DOI: 10.1046/j.1365-2427.2002.00914.x
- Juntunen, P. 2005. Luonnonsuojelulain § 29 – pohjoisten jokivarsien hiekkarantapilotti. Julkaisematon raportti. Lapin ympäristökeskus. 5 s.
- Juutinen, R. (toim.). 2010. Lähteikköjen ennallistamistarve – hyönteislajiston tarkastelu ja koko hankkeen yhteenveto. Metsähallitus, Vantaa. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja, Sarja A 193. 133 s.
- Juutinen, R. & Kotiaho, J. 2009. Lähteikköjen luonnontilan ja sammallajiston pitkäaikaismuutokset. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 19/2009. 118 s.
- Jyväsjärvi, J., Marttila, H., Rossi, P. M., Ala-Aho, P., Olofsson, B., Nisell, J., Backman, B., Ilmonen, J., Virtanen, R., Paasivirta, L., Britschgi, R., Klove, B. & Muotka, T. 2015. Climate-induced warming imposes a threat to north European spring ecosystems. *Global Change Biology* 21(12): 4561–4569. DOI: 10.1111/gcb.13067
- Jäkäläniemi, A. 2005. Adaptation, population viability and colonization-extinction dynamics of *Silene tatarica* in riparian habitats. PhD thesis. University of Oulu, Department of Biology. *Acta Universitatis Ouluensis* A 443. 54 s.
- Kajala, L. & Loikkanen, T. (toim.). 2001. Käsivarren erämaa-alueen luonto ja käyttö. Metsähallitus, Vantaa. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja, Sarja A 123. 189 s.
- Karjalainen, S. M., Marttila, H. & Hellsten, S. (toim.) 2015. Uusia menetelmiä turvemaiden käytön vesistövaikutusten arviointiin latvavesistöissä: BioTar-projektin loppuraportti. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 11/2015. 114 s.
- Kartano, L. 2018. Lutu2018 ranta-analyysin työseloste. Päivitetty 30.5.2018. Julkaisematon raportti. 7 s.
- Karttunen, K. & Toivonen, H. 1995. Ecology of aquatic bryophyte assemblages in 54 small Finnish lakes, and their changes in 30 years. *Annales Botanici Fennici* 32(2): 75–90.
- Kauppinen, J. 1993. Densities and habitat distribution of breeding waterfowl in boreal lakes in Finland. *Finnish Game Research* 48: 24–45.

- Kolari, T., Saarinen, K., Jantunen, J. & Vitikainen, T. 2017. Eteläisen Saimaan rantakasvillisuus – muutoksia 1950-luvulta tähän päivään. *Etelä-Karjalan Allergia- ja Ympäristöinstituutti*, Imatra. 110 s.
- Korhola, A., Weckström, J., Olander, H. & Blom, T. 1998. Assessment of chironomid, cladoceran and diatom assemblages as markers of global change in subarctic Fennoscandian lakes. *Julk.: Lemmelä, R. & Helenius, N. (toim.). Proceedings of the Second International Conference on Climate and Water. 17–20 August 1998, Espoo, Finland. Volume 2. S. 562–575.*
- Koutaniemi, L. 2000. Meanderointi ja sen yhdentoista vuoden seuranta Oulankajoen Kuusamossa. *Terra* 112(4): 217–228.
- Kukkonen, M. 2004. Paleolimnologia niukkaravinteisen ja kirkasvetisen järven ekologisen tilan arvioinnissa. *Rajavesien ekologisen tilan arviointi -hanke. Pohjois-Karjalan ympäristökeskus, Joensuu. Alueelliset ympäristöjulkaisut* 343. 40 s.
- Kuusela, K. 1996. Updated list of provincial distribution of stoneflies in Finland (Plecoptera). *Sahlbergia* 3: 76–80.
- Laine, J. 2017. Suomen vesiputoukset. Tietolähde Suomen luonnontilaisista vesiputouksista. www.suomenvesiputoukset.fi [Viitattu 7.2.2018]
- Laitinen, J., Tahvanainen, T., Rehell, S. & Oksanen, J. 2007. Vegetation ecology and flooding dynamics of boreal aro wetlands. *Annales Botanici Fennici* 44(5): 359–375.
- Lammi, A. 1993a. Pienviesien luonnonarvot ja niiden määrittäminen. *Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja*, nro 497. 42 s.
- Lammi, A. 1993b. Keski-Suomen pienviesien suojeluohjelma 1993. *Keski-Suomen vesi- ja ympäristöpiiri. Moniste*. 233 s.
- Lammi, H. & Lammi, E. 1988. Hollolanlahden vesikasvisto ja sen muutokset kahden vuosikymmenen aikana. *Lutukka* 4(3): 67–74.
- Langangen, A., Koistinen, M. & Blindow, I. 2002. The charophytes of Finland. *Memoranda Societatis pro Fauna et Flora Fennica* 78: 17–48.
- Le Quéré, C., Andrew, R. M., Friedlingstein, P., Sitch, S., Pongratz, J. ym. 2018. Global carbon budget 2017. *Earth System Science Data* 10(1): 405–448. DOI: 10.5194/essd-10-405-2018
- Lehosmaa, K., Jyväsjärvi, J., Virtanen, R., Ilmonen, J., Saastamoinen, J. & Muotka, T. 2017. Anthropogenic habitat disturbance induces a major biodiversity change in habitat specialist bryophytes of boreal springs. *Biological Conservation* 215: 169–178. DOI: 10.1016/j.biocon.2017.09.010
- Lehosmaa, K., Jyväsjärvi, J., Virtanen, R., Rossi, P. M., Rados, D., Chuzhekova, T., Markkola, A., Ilmonen, J. & Muotka, T. 2016. Does habitat restoration enhance spring biodiversity and ecosystem functions? *Hydrobiologia* 793(1): 161–173. DOI: 10.1007/s10750-016-2760-4
- Leivo, A., Rajasärkkä, A. & Toivonen, H. 1984. Patvinsuon kansallispuiston kasvillisuus. *Metsähallitus SU* 4: 57. 75 s.
- Leka, J., Ilmonen, J., Kokko, A., Lammi, A., Lampolahti, J., Muotka, T., Rintanen, T., Sojakka, P., Teppo, A., Toivonen, H., Urho, L., Vuori, K.-M. & Vuoristo, H. 2008a. Sisävedet ja rannat. *Julk.: Raunio, A., Schulman, A. & Kontula, T. (toim.). Suomen luontotyyppien uhanalaisuus – Osa 2: Luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö* 8/2008. S. 89–142.
- Leka, J., Toivonen, H., Leikola, N. & Hellsten, S. 2008b. Vesikasvit Suomen järvien tilan ilmentäjinä. *Ekologisen tilaluokittelun kehittäminen. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö* 18/2008. 53 s.
- Lepistö, L., Jokipii, R., Niemelä, M., Vuoristo, H., Holopainen, A.-L., Niinioja, R., Hammar, T., Kauppi, M. & Kivinen, J. 2003. Kasviplanktonin järvien ekologisen tilan kuvaajana. Vuoksen vesistöalueen vuosien 1963–1999 seuranta-aineiston käyttö arvioinnissa ja luokittelussa. *Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö* 600. 80 s.
- Luonnonvarakeskus. 2018a. Tornionjoen lohi. <https://www.luke.fi/tornionjoki> [Viitattu 26.11.2018]
- Luonnonvarakeskus. 2018b. Tenojoen lohi. <https://www.luke.fi/tenojoki> [Viitattu 26.11.2018]
- Luonnonvarakeskus. 2018c. Näätämojoen lohi. <https://www.luke.fi/naatamojoki> [Viitattu 26.11.2018]
- Luonnonvarakeskus. 2018d. Kalahavaintopalvelut. <http://kalahavainnot.fi/> [Viitattu 26.11.2018]
- Maastotietokanta. 2016–2017. Maanmittauslaitos 01/2016 ja Maanmittauslaitos 01/2017.
- Malmqvist, B. & Eriksson, Å. 1995. Benthic insects in Swedish lake-outlet streams: patterns in species richness and assemblage structure. *Freshwater Biology* 34(2): 285–296. DOI: 10.1111/j.1365-2427.1995.tb00888.x
- Manner, R. & Puro, A. 1999. Kaldoaivin erämaa-alueen kallio- ja maaperä sekä vesistöt. *Metsähallitus, Vantaa. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja, Sarja A* 110. 64 s.
- Mansikkaniemi, H. & Mäki, O.-P. 1990. Palaeochannels and recent changes in the Pulmankijoki valley, northern Lapland. *Fennia* 168(2): 137–152.
- Maser C. & Sedell, J. R. 1994. From the forest to the sea. The ecology of wood in streams, rivers, estuaries and oceans. *St. Lucie Press, Delray Beach, Florida*. 200 s.
- Maristo, L. 1941. Die Seetypen Finnlands auf floristischer und vegetations-physiognomischer Grundlage. *Annales Botanici Societatis Zoologicae-Botanicae Fennicae 'Vanamo'* 15: 1–314.
- Metsähallitus. 2018. Freshabit LIFE IP -hanke – Yhteistyötä vesiperintömme säilyttämiseksi. <http://www.metsa.fi/freshabit> [Viitattu 18.9.2018]
- Mustonen, K.-R., Mykrä, H., Marttila, H., Sarremejane, R., Veijalainen, N., Sippel, K., Muotka, T. & Hawkins, C. P. 2018. Thermal and hydrologic responses to climate change predict marked alterations in boreal stream invertebrate assemblages. *Global Change Biology* 24(6): 2434–2446. DOI: 10.1111/gcb.14053
- Mustonen, K., Mykrä, H., Sarremejane, R., Marttila, H., Veijalainen, N., Sippel, K., Muotka, T. & Hawkins, C. P. 2017. Ilmastonmuutoksen vaikutukset jokien hydrologiaan ja pohjaeläinyhteisöihin. Esitys seminaarissa Muuttuva ilmasto ja luontotyyppien sekä lajien uhanalaisuus Suomessa. 17.1.2017, Ympäristöministeriö, Helsinki. <https://docplayer.fi/42525486-Ilmastonmuutoksen-vaikutukset-jokien-hydrologiaan-ja-pohjaelainyhteisoihin.html>
- Mäkinen, K., Johansson, P., Räisänen, J. & Räisänen, J. 2008. Geologinen monimuotoisuus Pyhä-Luoston kansallispuiston alueella ja sen lähiympäristössä. *Geologian tutkimuskeskus, Rovaniemi. GTK:n raportti* P21.4/2008/29. 29 s.
- Mäkinen, K., Teeriaho, J., Rönty, H., Rauhaniemi, T. & Sahala, L. 2011. Valtakunnallisesti arvokkaat tuuli- ja rantakerrostumat. Ympäristöministeriö, Helsinki. *Suomen ympäristö* 32/2011. 185 s.
- Mäkirinta, U. 1977. *Carex elata* -Vegetation und ihre Gliederung am See Kukkia, Südfinnland. *Aquilo, Serie Botanica* 15: 22–31.
- Mäkirinta, U. 1978. Die Pflanzensoziologische Gliederung der Wasservegetation im See Kukkia, Südfinnland. *Acta Universitatis Ouluensis A* 75. 175 s.
- Ohtonen, A., Lyytikäinen, V., Vuori, K.-M., Wahlgren, A., Laitinen, T. & Lahtinen, J. 2005. Pienviesien suojelu metsätaloudessa. *Pohjois-Karjalan ympäristökeskus, Joensuu. Suomen ympäristö* 727. 84 s.

- Ojala, O., Ahlroth, P., Manninen, S. & Koskinen, M. 2004. Kaivautujalajisto sisävesien hiekkarannoilla. Versio 15.6.2004. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 6 s. [Julkaisematon täydennys julkaisuun: Pääkkönen, P. & Alanen, A. 2000. Luonnonsuojelulain luontotyyppien inventointiohje.]
- Pilke, A. (toim.). 2012. Ohje pintaveden tyyppin määrittämiseksi. Suomen ympäristökeskus. 49 s. <http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7BBBC21AAD-A08F-464A-8F8C-DC25C834B550%7D/77725>
- Pahlsson, L. (toim.). 1994. Vegetationstyper i Norden. Nordiska ministerrådet, Köpenhamn. TemaNord 665. 627 s.
- Pääkkönen, P. & Alanen, A. 2000. Luonnonsuojelulain luontotyyppien inventointiohje. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristökeskuksen moniste 188. 128 s.
- Raatikainen, M. 1989. Suomen lähteet. Terra 101(4): 329–332.
- Raitaniemi, J. & Rask, M. (toim.). 2001. Kalayhteisörakenne vesistöjen ekologisen tilan kuvaajana. EU:n vesipolitiikan puitteiden mukaiset kalatutkimukset vuonna 2000. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Helsinki. Kala- ja riistaraportteja 222. 27 s.
- Rajala, P. 1995. Geologisten tekijöiden vaikutus lähteiden esiintymiseen, ylivuotoon ja vedenlaatuun Keski-Suomen läänissä. Keski-Suomen ympäristökeskus, Jyväskylä. Keski-Suomen ympäristökeskuksen julkaisu 6/1995. 71 s.
- Ranta, P. & Toivonen, H. 2009. Sata vuotta Tampereen Iidesjärven vesikasviston seuranta. Lutukka 25(2): 35–48.
- Ranta10. 2016. Maanmittauslaitoksen maastotietokannan vuosien 2000–2008 aineistoon perustuva topologisesti eheä Suomen vesistöjä kuvaava paikkatietoaineisto. Suomen ympäristökeskus. http://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Paikkatietoaineistot
- Rassi, P., Alanen, A., Kanerva, T. & Mannerkoski, I. (toim.) 2001. Suomen lajien uhanalaisuus 2000. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 432 s.
- Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, A. & Mannerkoski, I. (toim.). 2010. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 685 s.
- Rintanen, T. 1968. The distribution of fjeld plants in eastern Lapland. *Annales Botanici Fennici* 5(4): 225–305.
- Rintanen, T. 1977. Lake studies in eastern Finnish Lapland. II. Aquatic flora: Musci and Hepaticae. *Annales Botanici Fennici* 14(3): 149–152.
- Rintanen, T. 1982. Botanical lake types in Finnish Lapland. *Annales Botanici Fennici* 19(4): 247–274.
- Rintanen, T. 1996. Changes in the flora of 113 Finnish lakes during 40 years. *Annales Botanici Fennici* 33(2): 101–122.
- Rintanen, T., Kuisma, M. & Anttila-Huhtinen, M. 2015. Iitin Kotojärven, Selkojärven ja Haramaajärven kasvillisuuskartoitukset elokuussa 2015. Kymijoen vesi- ja ympäristö ry:n kertaraportti 9.10.2015. 5 s.
- Roberts, K. E., Lamoureux, S. F., Kyser, T. K., Muir, D. C. G., Lafrenière, M. J., Iqaluk, D., Pieńkowski, A. J. & Normandeau, A. 2017. Climate and permafrost effects on the chemistry and ecosystems of High Arctic Lakes. *Nature Scientific Reports* 7(1): 13292. DOI: 10.1038/s41598-017-13658-9.
- Rodwell, J. S. (toim.). 1995. British plant communities, vol. 4: Aquatic communities, swamps and tall-herb fens. Cambridge University Press, New York. 283 s.
- Roni, P. & Quinn, T. P. 2001. Density and size of juvenile salmonids in response to placement of large woody debris in western Oregon and Washington streams. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 58(2): 282–292. DOI: 10.1139/f00-246
- Rühland, K. M., Paterson, A. M. & Smol, J. P. 2015. Lake diatom responses to warming: reviewing the evidence. *Journal of Paleolimnology* 54(1): 1–35. DOI: 10.1007/s10933-015-9837-3
- Räisänen, J. & Eklund, J. 2012. 21st century changes in snow climate in Northern Europe: a high-resolution view from ENSEMBLES regional climate models. *Climate Dynamics* 38(11–12): 2575–2591. DOI: 10.1007/s00382-011-1076-3
- Räisänen, J., Teeriaho, J., Kananoja, T. & Rönty, H. 2018. Valtakunnallisesti arvokkaat kivikot – Osa 1. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö (painossa).
- Räpysjärvi, J., Karjalainen, S. M., Karttunen, K., Kuoppala, M. & Aroviita, J. 2016. Metsätalouden vaikutukset purojen ja jokien biologiseen tilaan – MEBI-hankkeen tulokset. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 20/2016. 38 s.
- SAKTI. 2017. Suojelualueiden kuviotietojärjestelmä, biotooppikuvioaineisto. 30.11.2017. Metsähallitus, Luontopalvelut.
- Salmela, J. 2005. Itäisen Inarin lähteiden sammalyhteisöjen koostumus ja monimuotoisuus. Laudatur-tutkielma. Jyväskylän yliopisto, bio- ja ympäristötieteiden laitos. 45 s.
- Sankari, N. 2003. Pallas-Ounastunturin kansallispuiston lähdekasvillisuus. Pro gradu -tutkielma. Oulun yliopisto, biologian laitos. 56 s.
- Sarkkola, S. & Nieminen, M. 2014. Vesistöjen orgaanisen aineksen lisääntymisen syitä. *Vesitalous* 55(6): 5–9.
- Sirén, M. 1969. Über die Ufer- und Wasserflora sowie -vegetation der Bucht Hollolanlahti des Sees Vesijärvi in Südfinnland. *Annales Botanici Fennici* 6(1): 59–67.
- Sivonen, S. (toim.). 2006. Ecological State of the River Tenojoki – Periphyton, Macrozoobenthos and Fish Communities. Lapland Regional Environment Centre, Rovaniemi. Regional Environmental Publications 417. 123 s.
- Smol, J. P., Wolfe, A. P., Birks, H. J. B., Douglas, M. S. V., Jones, V. J., Korhola, A., Pienitz, R., Rühland, K., Sorvari, S., Antoniades, D., Brooks, S. J., Fallu, M.-A., Hughes, M., Keatley, B. E., Laing, T. E., Michelutti, N., Nazarova, L., Nyman, M., Paterson, A. M., Perren, B., Quinlan, R., Rautio, M., Saulnier-Talbot, E., Siitonen, S., Solovieva, N. & Weckström, J. 2005. Climate-driven regime shifts in the biological communities of arctic lakes. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 102(12): 4397–4402. DOI: 10.1073/pnas.0500245102
- Soiden ojitustilanne 2011. Paikkatietoaineisto soiden ojitustilanteesta – versio SOJT_09b1. Suomen ympäristökeskus, Biodiversiteettikeskus.
- Sorvari, S. 2001. Climate impacts on remote subarctic lakes in Finnish Lapland: Limnological and palaeolimnological assessment with a particular focus on diatoms and Lake Saanajärvi. PhD thesis. University of Helsinki, Department of Ecology and Systematics. Kilpisjärvi Notes 16. 50 s.
- Sorvari, S., Rautio, M. & Korhola, A. 2000. Seasonal dynamics of the subarctic Lake Saanajärvi in Finnish Lapland. *Verhandlungen der Internationale Vereinigung für theoretische und angewandte Limnologie* 27(1): 507–512. DOI: 10.1080/03680770.1998.11901284
- Soveri, J., Mäkinen, R. & Peltonen, K. 2000. Pohjaveden korkeuden ja laadun vaihteluista Suomessa 1975–1999. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 420. 382 s.

- Stolt, E. (toim.). 2006. Paistunturin erämaa-alueen ja Kevon luonnonpuiston luonto, käyttö ja paikannimistö. Metsähallitus, Vantaa. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja, Sarja A 161. 276 s.
- Strahler, A. N. 1952. Dynamic basis of geomorphology. *Geological Society of America Bulletin* 63(9): 923–938. DOI: 10.1130/0016-7606(1952)63[923:DBOG]2.0.CO;2
- Suomen metsäkeskus. 2018a. Luontoarvot huomioidaan talousmetsien hakkuissa ja uudistamistöissä. <https://www.metsakeskus.fi/uutiset/luontoarvot-huomioidaan-talousmetsien-hakkuissa-ja-uudistamistoissa> [Viitattu 4.12.2018]
- Suomen metsäkeskus. 2018b. Luontolaadun tarkastusraportti 2017. 21 s. <https://www.metsakeskus.fi/sites/default/files/luontolaadun-tarkastusraportti-2017.pdf>
- Suominen, J. & Varkki, A. 1984. Lauhanvuoren kasvisto. *Silva Fennica* 18(1): 33–69.
- Tammi, J. & Rask, M. (toim.). 2002. Kalayhteisöt vesistöjen tyypittelyssä ja ekologisen tilan luokittelussa. EU:n vesipolitiikan puitteiden direktiivin kalatutkimukset vuonna 2001. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Helsinki. Kala- ja riistaraportteja 257. 48 s.
- Tammi, J., Rask, M. & Olin, M. 2006. Kalayhteisöt järvien ekologisen tilan arvioinnissa ja seurannassa. Alustavan luokittelujärjestelmän perusteet. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Helsinki. Kala- ja riistaraportteja 383. 68 s.
- Tiainen, J., Mikkola-Roos, M., Below, A., Jukarainen, A., Lehikoinen, A., Lehtiniemi, T., Pessa, J., Rajasärkkä, A., Rintala, J., Sirkiä, P. & Valkama, J. 2016. Suomen lintujen uhanalaisuus 2015 – The 2015 Red List of Finnish Bird Species. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 49 s.
- Tikkanen, T. 1972. Über die höheren Wasserpflanzen des polyhumosen Sees Hakojärvi. *Memoranda Societatis pro Fauna et Flora Fennica* 58: 55–61.
- Toivonen, H. 2017. Kangasalan Kirkkojärven vesikasveista 1947–2017. *Talvikki* 41: 38–52.
- Toivonen, H. & Huttunen, P. 1995. Aquatic macrophytes and ecological gradients in 57 small lakes in southern Finland. *Aquatic Botany* 51(3–4): 197–221. DOI: 10.1016/0304-3770(95)00458-C
- Toivonen, H. & Lappalainen, T. 1980. Ecology and production of aquatic macrophytes in the oligotrophic, mesohumic lake Suomunjärvi, eastern Finland. *Annales Botanici Fennici* 17(1): 69–85.
- Tolonen, K. T., Hämäläinen, H. & Vuoristo, H. 2005. Syvänteiden pohjaeläimet järvien ekologisen tilan luokittelussa. Pohjois-Savon ympäristökeskus & Pohjois-Karjalan ympäristökeskus, Kuopio. Alueelliset ympäristöjulkaisut 395. 40 s.
- Tunturialueet. 2017. Paikkatietoaineisto tunturikoivuhyökkeestä ja paljakasta eli yhtenäisen havumetsän pohjois- ja yläpuolella sijaitsevista alueista. Suomen ympäristökeskus.
- Turunen, J., Muotka, T., Vuori, K.-M., Karjalainen, S. M., Rääpysjärvi, J., Sutela, T. & Aroviita, J. 2016. Disentangling the responses of boreal stream assemblages to low stressor levels of diffuse pollution and altered channel morphology. *Science of the Total Environment* 544: 954–962. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2015.12.031
- TUURA-tietokanta. 2011. Tuuli- ja rantakerrostumien inventointi. Suomen ympäristökeskus ja Geologian tutkimuskeskus.
- Tynys, T. & Stolt, E. 2004. Kaldoavain erämaa-alueen ja Sammuttijängän-Vaijoenjängän soidensuojelualueen luonto, käyttö ja paikannimistö. Metsähallitus, Vantaa. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja, Sarja A 144. 345 s.
- Ulvinen, T. 1955. Lähteiden ja lähteikköjen kasvistosta ja kasvillisuudesta uloimman Salpausselän itäisessä keskiosassa. Pro gradu -tutkielma. Helsingin yliopisto, kasvitieteen laitos. 308 s.
- Ulvinen, T. 1993. Tulvasammal ja viitasammal, kaksi tulvarantojen sammalta. *Lutukka* 9(1): 7–23.
- Ulvinen, T., Syrjänen, K. & Anttila, S. (toim.). 2002. Suomen sammat – levinneisyys, ekologia ja uhanalaisuus. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 560. 354 s.
- Uotila, P. 1997. Hattulan Lehijärvi – vesikasvijärviemme parhaimmistoa. *Lutukka* 13(2): 35–50.
- Uotila, P. 2014. Hattulan Lehijärven näkinpartaisia ja muita vesikasveja. *Lutukka* 30(4): 117–122.
- Vannote, R. L., Minshall, G. M., Cummins, K. W., Sedell, J. R. & Cushing, C. E. 1980. The River Continuum Concept. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 37(1): 130–137. DOI: 10.1139/f80-017
- VEMU. 2016. Vesimuodostumat-tietojärjestelmä. 2. suunnittelukauden ekologisen tilaluokittelun biologisten ja fysikaaliskemiallisten muuttujien aineisto. Suomen ympäristökeskus.
- Vesipuitteiden direktiivin mukaiset vesimuodostumat. 2016. 2. suunnittelukauden mukaiset pinta- ja pohjavesimuodostumat. Suomen ympäristökeskus.
- Vesla. 2016. Vedenlaatutietojärjestelmä. Suomen ympäristökeskus. http://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Ymparistotietojarjestelmat.
- Virtanen, R., Ilmonen, J., Paasivirta, L. & Muotka, T. 2009. Community concordance between bryophyte and insect assemblages in boreal springs: a broad-scale study in isolated habitats. *Freshwater Biology* 54(8): 1651–1662. DOI: 10.1111/j.1365-2427.2009.02212.x
- Vuori, K.-M. & Kuusipuro-Korjonen, K. 2018. Kolme kertomusta järviemme tilasta. Vesistömuutokset kansalaisten, limnologien mittausten ja ympäristöhallinnon näkökulmasta. *Alue ja Ympäristö* 47(1): 50–61.
- Vuorio, V., Tikkanen, O.-P., Mehtätalo, L. & Kouki, J. 2015. The effects of forest management on terrestrial habitats of a rare and a common newt species. *European Journal of Forest Research* 134(2): 377–388. DOI: 10.1007/s10342-014-0858-7
- Väre, H. 2011. Suomen rantakasvio. Metsäkustannus, Helsinki. 256 s.
- Ward, J. V., Tockner, K., Arscott, D. B. & Claret, C. 2002. Riverine landscape diversity. *Freshwater Biology* 47(4): 517–539. DOI: 10.1046/j.1365-2427.2002.00893.x
- Wotton, R. S., Malmqvist, B., Muotka, T. & Larsson, K. 1998. Fecal pellets from a dense aggregation of suspension feeders: an example of ecosystem engineering in a stream. *Limnology and Oceanography* 43(4): 719–725. DOI: 10.4319/lo.1998.43.4.0719
- Yakovlev, V. A. 1999. Acidity of small lakes in Finnish Lapland – based on aquatic macroinvertebrate studies in 1993–1995. Lapland Regional Environment Centre, Rovaniemi. *The Finnish Environment* 234. 48 s.
- Ylikörkkö, J., Christensen, G. N., Kashulin, N., Denisov, D., Andersen, H. J. & Jelkänen, E. (toim.). 2015. Environmental Challenges in the Joint Border Area of Norway, Finland and Russia. Centre for Economic Development, Transport and the Environment for Lapland, Rovaniemi. Reports 41/2015. 165 s.
- Ympäristöministeriö. 2006. Pintavesien tyypittely. Kirje alueellisille ympäristökeskuksille ja Suomen ympäristökeskukselle. Dnro YM3/401/2006. 4 s.

Eero Kaakinen
Aira Kokko
Kaisu Aapala
Olli Autio
Seppo Eurola†
Juha-Pekka Hotanen
Hanna Kondelin
Tapio Lindholm
Hannu Nousiainen
Sakari Rehell
Rauno Ruuhijärvi
Tapani Sallantaus
Pekka Salminen
Teemu Tahvanainen
Seppo Tuominen
Jukka Turunen
Harri Vasander
Kimmo Virtanen



SISÄLLYS | 5 SUOT

S01	Korvet	327
	S01.01 Kangaskorvet.....	327
	S01.02 Lehtokorvet.....	330
	S01.03 Ruohokorvet.....	333
	S01.04 Aitokorvet.....	335
	S01.04.01 Varpukorvet.....	337
	S01.04.02 Metsäkortekorvet.....	339
	S01.04.03 Muurainkorvet.....	342
S02	Neva- ja lettokorvet	343
	S02.01 Lettokorvet.....	343
	S02.02 Sarakorvet.....	346
	S02.03 Juolasarakorvet.....	348
	S02.04 Tupasvillakorvet.....	349
S03	Rämeet	352
	S03.01 Kangsrämeet.....	352
	S03.02 Korpirämeet.....	354
	S03.03 Pallosararämeet.....	355
	S03.04 Isovarpurämeet.....	357
	S03.05 Tupasvillarämeet.....	358
	S03.06 Rahkarämeet.....	360
	S03.07 Routarämeet.....	361
	S03.07.01 Palsarämeet.....	362
	S03.07.02 Pounikkorämeet.....	366
S04	Neva- ja lettorämeet	367
	S04.01 Lettorämeet.....	367
	S04.01.01 Reunavaikutteiset lettorämeet.....	369
	S04.01.02 Rahkaiset lettorämeet (rämeletot).....	371
	S04.02 Lettonevarämeet.....	372
	S04.03 Sararämeet.....	374
	S04.04 Kalvakkarämeet.....	376
	S04.05 Rimpinevarämeet.....	377
	S04.06 Lyhytkorsirämeet.....	378
	S04.07 Keidasrämeet.....	380
S05	Nevat	381
	S05.01 Lettonevat.....	382
	S05.02 Luhtanevat.....	383
	S05.03 Saranevat.....	385
	S05.04 Kalvakkanevat.....	387
	S05.05 Rimpinevat.....	389
	S05.06 Minerotrofiset lyhytkorsinevat.....	392
	S05.07 Kuljunevat.....	394
	S05.08 Ombrotrofiset lyhytkorsinevat.....	396

S06	Letot	397
S06.01	Luhtaletot	397
S06.02	Lähdeletot	399
S06.03	Koivuletot	400
S06.03.01	Rimpiset koivuletot	402
S06.03.02	Välipintakoivuletot	404
S06.04	Välipintaletot	406
S06.05	Rimpiletot	408
S06.06	Kalkkiletot	410
S06.07	Kuirisammalrimpiletot	412
S07	Luhdat	413
S07.01	Metsäluhdat	413
S07.01.01	Koivuluhdat	414
S07.01.02	Tervaleppäluhdat	416
S07.01.03	Harmaaleppäluhdat	417
S07.02	Pensaikkoluhdat	419
S07.02.01	Pajuluhdat	420
S07.02.02	Pajuviihtaluhdat	421
S07.02.03	Suomyrttiluhdat	422
S07.03	Avoluhdat	423
S08	Suoarot	426
S09	Soiden luontotyyppiyhdistelmät	428
S09.01	Keidassuot	428
S09.01.01	Kermikeitaat	429
S09.01.01.01	Laakio- ja nummikeitaat	430
S09.01.01.02	Kilpikeitaat	431
S09.01.01.03	Viettokeitaat	434
S09.01.01.04	Verkkokeitaat	436
S09.01.02	Rämekeitaat	438
S09.01.02.01	Metsäkeitaat	438
S09.01.02.02	Rahkarämekeitaat	439
S09.02	Aapasuot	441
S09.02.01	Keskiborealiset aapasuot	442
S09.02.02	Pohjoisborealiset aapasuot	445
S09.02.02.01	Eteläiset pohjoisborealiset aapasuot	445
S09.02.02.02	Pohjoiset pohjoisborealiset aapasuot	447
S09.03	Eteläiset sarasuot	449
S09.04	Rinnesuot	450
S09.04.01	Keskiborealiset rinnesuot	451
S09.04.02	Pohjoisborealiset rinnesuot	452
S09.05	Palsasuot	453
S09.06	Tunturisuot	457
S09.07	Rannikkosuot	459
S09.08	Borealiset piensuot	461
S10	Maankohoamisrannikon soiden kehityssarjat	464
S10.01	Maankohoamisrannikon keidassuokehityssarjat	464
S10.02	Maankohoamisrannikon aapasuokehityssarjat	467
S10.03	Maankohoamisrannikon piensuokehityssarjat	468
	Kiitokset	471
	Kirjallisuus	471

Soiden luontotyyppien ja luontotyyppi-yhdistelmien luokittelu uhanalaisuuden arvioinnissa

Suoasiantuntijaryhmän arviointityöhön ovat sisällyneet suot ja suoarot. Metsätaloutta varten ojitettuja turvemaita (ojikot, muuttumat, turvekankaat) suoasiantuntijaryhmä ei ole arvioinut erikseen omina arviointityksiköinä. Suotyyppien tarkastelussa ojitettu turvema on pääsääntöisesti tulkittu poistumaksi suotyypin alkuperäisestä pinta-alasta. Karuja rämeitä arvioitiin kuitenkin jossain määrin säilyneen heikkotuottoisilla ojitusalueilla, tai ominaisuuksiltaan luonnontilaisen kaltaisia karuja rämeitä on voinut kehittyä ojitusalueille ojen tukkeutumisen seurauksena (ks. rahkarämeet S03.06, isovarpurämeet S03.04, tupasvillarämeet S03.05). Luontotyyppiyhdistelmätason arvioinnissa ojitetut turvemaat luetaan mukaan suoyhdistymäkokonaisuuksiin ja ojitus otetaan niissä huomioon laadun heikentymisenä. Suoyhdistymät, joiden pinta-alasta yli 80 % on ojitettu, on tulkittu luontotyyppin esiintyminä romahtaneiksi.

Suoluonnon uhanalaisuutta arvioitiin sekä suotyypin (luontotyyppitaso) että suoyhdistymätyypitasolla (luontotyyppiyhdistelmätaso). Suoyhdistymätyyppien lisäksi luontotyyppiyhdistelmätasolla arvioitiin maankohoamisrannikon soiden kehityssarjojen uhanalaisuus. Suoarot, joista käytettiin edellisessä uhanalaisuusarvioinnissa nimitystä ”kausikosteikot” (Kaakinen ym. 2008), on nyt arvioitu luontotyyppitason yksikkönä toisin kuin edellisessä arvioinnissa. Kausikosteikko-termiä käytetään nyt yleisterminä, johon sisältyy muitakin kuin soihin liittyviä kosteudeltaan voimakkaasti vaihtelevia, pintavesiin suoraan liittymättömiä elinympäristöjä.

Suotyyppien luokituksessa käytettiin pohjana perinteistä kasvitieteellistä suokasvillisuusluokitusta (esim. Eurola ym. 1995; 2015). Suotyypit on tässä hankkeessa ryhmitelty seitsemään pääryhmään: korvet, neva- ja lettokorvet, rämeet, neva- ja lettorämeet, nevat, letot ja luhdat. Päätyyppiryhmien sisällä suokasvillisuus ryhmiteltiin kaikkiaan 56 luontotyyppitason arvioitavaan suoluontotyyppiryhmään tai -luontotyyppiin. Aitokorvilla, routarämeillä, lettorämeillä, koivuletoilla, metsäluhdilla ja pensaikkoluhdilla arviointi tehtiin sekä ryhmätasolla että sitä alemmalla tasolla. Alimmalla arvioidulla hierarkiatasolla arviointityksiköitä on yhteensä 50.

Luontotyyppiyhdistelmiksi luokitettiin ilmastolliset suoyhdistymätyypit (keidas-, aapa-, rinne- ja palsa-suot sekä eteläiset sarasuot), paikalliset suoyhdistymät (rannikkosuot, boreaaliset piensuot ja tunturisuot) sekä maankohoamisrannikon soiden kehityssarjat. Keidassuot (S09.01) jaettiin arvioinnissa kermikeitaisiin (laakio- ja nummikeitaat, kilpi-, vietto- ja verkkokeitaat) ja rämekeitaisiin (metsä- ja rahkarämekeitaisiin). Aapasuot (S09.02) jaettiin keskiboreaalisiin ja pohjoisboreaalisiin aapasoihin. Pohjoisboreaaliset aapasuot jaettiin eteläisiin (Peräpohjola) ja pohjoisiin (Metsä-Lappi). Rinne- ja palsasoita (S09.04 ja S09.05) tarkasteltiin omina suoyhdistymätyypeinä. Eteläiset sarasuot (S09.03) on uusi arvioitu yhdistymätyyppi.

Paikalliset suoyhdistymät on heterogeeninen ryhmä soita, joita ei voi luokitella ilmastollisiksi suoyhdistymiksi. Niiden kehityksen määräävät suurilmastoa selvemmin paikalliset olot, kuten maantieteellinen sijainti, topografia, hydrologia, kallio- ja maaperä sekä sijainti vesistöihin nähden. Paikallisista suoyhdistymistä arvioitiin kolme tyyppiä: rannikkosuot, boreaaliset piensuot ja tunturisuot. Rannikkosoiksi (S09.07) tulkittiin rannikkovyöhykkeellä (alle 2 000 vuotta sitten meren alta paljastuneet alueet) olevat suoyhdistymät. Boreaalisia piensoiita (S09.08) ovat muun muassa kallio- ja moreenipainanteiden suot sekä harjualueiden suppasuot, lähdesuot, luhta- ja tulvasuot, rantasuot ja umpeenkasvusuo. Tunturisuoihin (S09.06) luettiin paljakalla ja tunturikoivuvyöhykkeellä olevat suot palsa- ja aapasoiita lukuun ottamatta.

Maankohoamisrannikon soiden kehityssarjoilla (S10) tarkoitetaan maankohoamisesta aiheutuvan rannan siirtymisen seurauksena syntyneitä nuorten soiden kehityssarjoja. Kehityssarjat muodostuvat erillisistä suo-laikuista, jotka muodostavat eri-ikäisten soiden sarjan rannikolta sisämaahan päin. Kehityssarjan nuorimmat suot rannikolla ovat usein erilaisia luhtia ja vanhimmat vaihtuvat asteittain keidas- tai aapasoihin tai boreaalisiin piensoihin. Kehityssarjaan voi liittyä myös suoaroja. Keidassuo- ja aapasuokehityssarjojen lisäksi arvioitiin uutena tyyppinä piensuokehityssarjat.

Rajanveto muihin luontotyyppiryhmiin

Rannikon ja sisävesien rantojen turvetta muodostavat luhdat ja rantasuot arvioitiin suoluontotyyppien yhteydessä. Luontotyyppiyhdistelmätasolla suoasiantuntijaryhmä arvioi lisäksi rannikkosuot ja maankohoamisrannikon soiden kehityssarjat. Sisävesien rantasuot sisältyvät boreaalisiin piensoihin. Rannikkoluontotyyppihin sisältyvissä ruovikoissa on osin päällekkäisyyttä avoluhtien kanssa (ruokoluhdat). Rannikon dyynialueiden kosteat soistuneet painanteet ovat osa rannikkoluontotyyppien luokittelua, silloin kun ne sijaitsevat vielä toimivilla dyynialueilla. Jo täysin stabiloituneiden ja metsittyneiden dyynien väliset soistuneet painanteet voivat sisältyä suoluokittelun suoaroihin tai suotyyppihin, rannikkosoihin tai maankohoamisrannikon soiden kehityssarjoihin.

Sisävesiluontotyyppihin luetut lähteikköluontotyyppit vaihettuvat ilman selvää rajaa lähteisiin suoluontotyyppihin. Suoluokittelun suoyhdistymätyyppeihin sisältyy suolampia, noroja sekä turvemaiden latvapuroja ja puroja, jotka on arvioitu sisävesien yhteydessä. Soiden yhteydessä arvioidut suoarot vaihettuvat ilman selvää rajaa sisävesien yhteydessä arviotuihin kausikuiviin lampiin.

Kaikki puustoiset suot on luettu suomalaiseen tapaan soihin, eikä niitä ole puuston kasvun tai latvuspeittävyiden perusteella luokitettu metsiin. Soistuneet kankaat sisältyvät metsien pääryhmässä arviotuihin kangasmetasätyyppeihin. Metsätaloutta varten ojitettuja turvemaatyyppejä (ojikkoja, muuttumia ja turvekankaita) ei ole arvioitu erikseen missään asiantuntijaryhmässä. Metsäojitettuja soita, erityisesti turvekankaita, on kuitenkin käsitelty omassa luvussaan raportin osassa 1 (luku 5.4.5).

Kalliopainanteiden ja kalliorinteiden suot on arvioitu boreaalisiin piensoihin kuuluvina.

Suoniityt on arvioitu perinnebiotooppien yhteydessä. Suoniityiksi on tulkittu nykyisin hoitokohteena olevat tai satunnaisesti 2000-luvulla niitossa olleet suoniityt. Tätä aiemmin, käytännössä viimeistään 1970-luvulla, hylätyt suoniityt luetaan soiden luontotyyppihin. Monia soita on jossain vaiheessa tulvitettu, niitetty ja laidunnettu. Soiden perinteisen maatalouskäytön loppuminen voi olla suoluontotyyppin laatuun vaikuttava tekijä (esim. letot).

Tunturisoiden suotyypit käsiteltiin muiden arvioitujen suoluontotyyppien maantieteellisinä variantteina. Tunturialueella esiintyvät suoyhdistymät on arvioitu aapa- ja palsasoita lukuun ottamatta yhtenä tunturisoiden yhdistelmätyyppinä, johon sisältyvät myös tunturikoivuvyöhykkeen piensuot. Tunturialueiden soihin liittyvät kausikosteikot sisältyvät suoaroihin.

Uhanalaisuuden arvioinnissa käytetyt aineistot

Metsäntutkimuslaitoksen (Metla), vuodesta 2015 Luonnonvarakeskuksen (Luke) suorittamien valtakunnan metsien inventointien (VMI) tuloksia käytettiin soiden uhanalaisuuden arvioinnissa sekä yleisenä taustatietona suoluonnon muutoksista että soveltuvien osin suo-

tyyppiryhmien ja suotyyppien määrän ja laadun muutosten tausta-aineistona. Suotyyppien esiintymistietoa koottiin monista tietolähteistä ja useat tahot ja tutkijat antoivat arviointihankkeen käyttöön tutkimuksiensa primääriaineistoja. Suoyhdistymien arvioinnissa tukena käytettiin myös tätä työtä varten tuotettuja uusia paikkatietoaineistoja ja erillisselvityksiä. Suoasiantuntijaryhmän jäsenten pitkä ja monipuolinen maastokokemus ja asiantuntemus olivat keskeisiä arvioinnin tekemisessä. Lisäksi hyödynnettiin julkaistuja tutkimuksia.

Arviointiin käytetyt aineistot, tietolähteet ja asiantuntija-arvion osuus sekä luokittelun tarkemmat periaatteet ja uhanalaisuusarvioinnin toteutus on esitelty tarkemmin loppuraportin ensimmäisessä osassa (osa 1, luvut 5.4.1, 5.4.2 ja 5.4.3) yhdessä uhanalaisuusarvioinnin tulosten yhteenvedon ja toimenpide-ehdotusten kanssa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin

Kunakin arvioidun luontotyyppin vastaavuutta säädöksissä suojeltaviksi määriteltyjen luontotyyppien kanssa on kuvattu lyhyesti. Suoluontotyypeillä on liittymäkohtia EU:n luontodirektiivin liitteessä I, luonnonsuojelulaissa ja metsäläissa mainittuihin luontotyyppihin (luku 1).

Osa luontodirektiivin suoluontotyypeistä on luontotyyppiyhdistelmiä, joihin sisältyy toisia direktiiviluontotyyppiejä. Tällaisia ovat keidassuot, muuttuneet ennallistamiskelpoiset keidassuot, aapasuot ja palsasuot. Esimerkiksi aapasoilla voi esiintyä päällekkäisenä luontotyyppinä muun muassa luontodirektiivin puustoisia soita, lettoja sekä lähteitä ja lähdesoita.

Pääsääntöisesti suotyyppien tai suotyyppiryhmien rinnastusta luontodirektiivin luontotyyppiyhdistelmiin (keidassuot, aapasuot, palsasuot) ei ole mainittu Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin -kohdassa. On kuitenkin huomattava, että lähes kaikki luontotyyppitason suoluontotyyppit voivat sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiyhdistelmiin. Keidassoiden ja muuttuneiden ennallistamiskelpoisten keidassoiden keskiosissa ja reunaluisuilla esiintyy pääosin ombrotrofisia eli äärikaruja suotyyppejä (keidasrämeitä, ombrotrofisia lyhytkorsinevoja, kuljunevoja, rahkarämeitä, tupasvillarämeitä, isovarpurämeitä), mutta laiteilla pienalaisemmin myös suuri osa minerotrofisista suotyypeistä. Aapasoilla voi esiintyä valtaosa arvioiduista minerotrofisista tyypeistä, usein jopa suurin osa luontotyyppin pinta-alasta (näin esim. nevoilla, nevarämeillä, letoilla). Lisäksi myös ombrotrofisia tyyppiejä voi esiintyä aapasoiden reunaosissa. Samoin pohjoisilla palsasoilla voi esiintyä valtaosa niistä suotyypeistä, joita pohjoisessa esiintyy.

Taksonominen huomautus

Suotyyppien ja suoyhdistymätyyppien kuvauksissa mainitaan useassa kohdassa punarahkasammal, *Sphagnum magellanicum* Brid. Äskettäinen tutkimus (Hassel ym. 2018) on osoittanut, että kyseinen laji esiintyy ainoastaan Etelä-Amerikassa, runsaimmillaan Tulimaassa. Sen uusi suomenkielinen nimi onkin tulimaanra-

kasammal. Pohjoisella pallonpuoliskolla punarahkasammalesta on erotettu lajit *Sphagnum divinum* Flatberg & Hassel ja *Sphagnum medium* Limpr.. Näistä ensin mainittu punaterärahkasammal, *S. divinum*, esiintyy tyypillisesti soiden minerotrofisissa reunametsissä seuralaisinaan muun muassa vaalea-, oka-, letto- ja sararahkasammal (*S. centrale*, *S. squarrosum*, *S. teres* ja *S. fallax*). Punarahkasammal, *S. medium*, on karujen soiden keskustasanteiden laji, jonka seuralaislajeja ovat esimerkiksi ruso-, silmäke- ja rämerahkasammal (*S. rubellum*, *S. balticum* ja *S. angustifolium*). Lajien makro- ja mikrokooppisia eroja on kuvattu Euroopan rahkasammaloppaassa (Laine ym. 2018a). Taksonomista uudistusta ei kuitenkaan ehditty ottaa tässä työssä huomioon, koska se olisi vaatinut tarkempaa analyysiä siitä, kummalla lajilla *S. magellanicum* (entinen punarahkasammal) korvattaisiin. Tämä (nykykäsityksen mukaan virheellinen) esitystapa jätettiin raporttiimme.

S01

Korvet

Korvet ovat merkittäviä lajistollisen monimuotoisuuden keskittymiä. Osa lajistollisesta monimuotoisuudesta liittyy korpien sijaintiin kivennäismaiden ja soiden tai vesistöjen ja soiden vaihettumisvyöhykkeissä, jolloin lajistossa on piirteitä ympäröivien kivennäismaiden metsistä, rannoilta sekä viereisiltä rämeiltä ja avosoilta. Lisäksi erilaisten pintojen pienipiirteinen vaihtelu vedenkorkeuden suhteen tarjoaa monimuotoisia elinympäristöjä aina kuivilta mättäiltä ja puiden tyviltä veden pysyvästi täyttämiin painanteisiin asti. Myös lähteisyys ja luhtaisuus lisäävät korpielin ympäristöjen monimuotoisuutta. Runsaspuustoisten korpien varjoisuus ja sen vaikutus pienilmastoon ovat edullisia rungolla kasvaville epifyyttikälille ja maksasammalille (Marchantiophyta), runsas lahoppuustoisuus puolestaan kääville ja lahoppuhyönteisille.

Korvet ovat puustoltaan yleensä kuusivaltaisia, mutta rehevämmissä korvissa lehtipuuston osuus voi olla huomattava. Luonnontilaisille korville on tyypillistä puuston pitkä metsällinen jatkumo ja eri-ikäisrakenne sekä uudistuminen pienialaisen aukkodynamiikan kautta (Hörnberg 1995; Hörnberg ym. 1995; 1998; Segerström ym. 1996). Yksittäisiä puita kuolee ja kaatuu, jolloin muodostuu sopivia kasvualustoja uusille taimille. Puuston jatkuva uudistuminen ylläpitää myös lahoppuujatkumoa (esim. Saaristo 1998). Luonnontilaisten korpien lahoppuun määrää on melko vähän tietoa, mutta kuudessa kainuulaisessa korvessa lahoppuun määrää vaihteli välillä 73–111 m³/ha (Saaristo 1998).

Rehevien korpien kenttäkerroksen kasvillisuus on ruoho- ja heinävaltaista sekä lajistoltaan monipuolista. Pohjakerroksessa aitosammalten osuus voi olla merkittävä. Karujen korpien putkilokasvilajisto on melko niukka ja metsävarpuvaltainen. Pohjakerroksessa valitsevat rahkasammalet (*Sphagnum* spp.).

Suokasvillisuutta sekä korpien ja letto- ja nevakorpien luokittelua kuvataan useissa luokitteluoppaissa ja

ensimmäisen uhanalaisuusarvioinnin loppuraportissa (Kaakinen ym. 2008). Kasvitieteellisen luokittelun tuorein opas on Euroola ym. (2015) ja metsätalouden luokituksen Laine ym. (2018b). Tuore korpien luokitteluun liittyvä tutkimus on Laitinen ym. (2018).

S01.01

Kangaskorvet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	EN	A1, A3	–
Etelä-Suomi	CR	A3	–
Pohjois-Suomi	VU	A1, A3	–



Orivesi. Kuva: Hannu Nousiainen

Luonnehdinta: Kangaskorpi luonnehtii korpien ja tuoreiden kankaiden kasvillisuuden mosaiikki, jossa suokasvillisuus peittää yli puolet pinta-alasta. Puusto on kuusivaltaista (*Picea abies*), mutta hieskoivuakin (*Betula pubescens*) voi olla kohtalaisesti. Harvakseltaan voi kasvaa myös mäntyä (*Pinus sylvestris*) ja toisinaan haapaa (*Populus tremula*). Harvan pensaskerroksen tyypillisimpiä lajeja ovat pajut (*Salix* spp.), pihlaja (*Sorbus aucuparia*), korpipaatsama (*Frangula alnus*) ja kataja (*Juniperus communis*).

Kenttäkerroksen valtalajeja ovat mustikka (*Vaccinium myrtillus*) ja puolukka (*V. vitis-idaea*). Pohjoisen kangaskorvissa tavataan yleisesti myös juolukkaa (*V. uliginosum*), pohjanvariksenmarjaa (*Empetrum nigrum* subsp. *hermaphroditum*) ja suopursua (*Rhododendron tomentosum*). Tuoreiden kankaiden ruohoja, kuten metsätähteä

(*Lysimachia europaea*), oravanmarjaa (*Maianthemum bifolium*), vanamoja (*Linnaea borealis*), nuokkotalvikkia (*Orthilia secunda*), metsäalvejuurta (*Dryopteris carthusiana*) tai metsäkortetta (*Equisetum sylvaticum*), esiintyy yleisesti. Heiniä ja saroja on vain vähän. Pallosaraa (*Carex globularis*) tavataan kuitenkin yleisesti, toisinaan myös korpipolkusaraa (*C. brunnescens* var. *laetior*).

Pohjakerros on melko yhtenäinen, valtalajeina korpilahkasammal (*Sphagnum girgensohnii*), korpikarhunsammal (*Polytrichum commune*), seinäsammal (*Pleurozium schreberi*) ja metsäkerrossammal (*Hylocomium splendens*). Myös räme-, varvikko- ja kangasrahkasammalet (*Sphagnum angustifolium*, *S. russowii*, *S. capillifolium*) ovat tavallisia. Turvekerros on ohut (alle 25 cm) ja usein epäyhtenäinen.

Kangaskorvet voidaan jakaa kolmeen alatyyppiin: ruoho-, mustikka- ja puolukkakangaskorvet. Ruohokangaskorvet ovat lehtomaisten kangasmetsien soistumia ja siten hieman muita kangaskorvia rehevämpiä (meso-eutrofisia). Kuusi on valtapuu ja hieskoivu tavallinen sekapuu. Metsäruohot ja -varvut luonnehtivat kenttakerroskasvillisuutta. Mustikka on valtavarpu. Tavallisimpia ruohoja ovat kultapiisku (*Solidago virgaurea*), metsäkurjenpolvi (*Geranium sylvaticum*), käenkaali (*Oxalis acetosella*), oravanmarja, metsätähti, metsäimarre (*Gymnocarpium dryopteris*), korpi-imarre (*Phegopteris connectilis*) ja metsäalvejuuri sekä Pohjois-Suomessa myös ruohokanukka (*Cornus suecica*). Pohjakerroksessa kasvaa seinäsammalen, metsäkerrossammalen, kynsisammalten (*Dicranum* spp.), metsäliekosammalen (*Rhytidiadelphus triquetrus*) ja lehväsammalten (Mniaceae) ohella korpikarhunsammalta sekä korpi-, räme- ja varvikkorahkasammalta.

Mustikkakangaskorpien puusto on kohtalaisen kookasta ja hyväkasvuista. Kuusi on valtapuu, hieskoivua voi kasvaa sekapuuna. Kasvillisuus on korpikasvillisuuden ja tuoreen kangasmetsän kasvipeitteen mosaiikkia. Mustikka on yleensä kenttakerroksen valtalaji. Puolukkakin voi olla runsas. Metsäruohot ja -heinät ovat yleisiä, mutta niukkoja. Metsäkerrossammal, seinäsammal ja kynsisammalet peittävät mätäspintoja. Painanteissa korpilahkasammal muodostaa suuria laikkuja, ja yleisiä ovat myös korpikarhunsammal sekä varvikko-, räme-, kangas- ja vaalearahkasammal (*S. centrale*), joskus myös pallopäärahkasammal (*S. wulfianum*).

Puolukkakangaskorvet ovat karuin kangaskorpien alatyypeistä. Puusto on kuusivaltaista, mutta mäntyä on enemmän kuin muissa kangaskorvissa. Hieskoivua voi olla niukasti sekapuuna. Puolukka on tavallisesti kenttakerroksen valtalaji, mutta mustikkaakin on. Pallosaraa kasvaa varpujen seassa. Ruohoja on niukemmin kuin muissa kangaskorvissa. Pohjakerros on luonteeltaan karumpi ja usein mättäisempi kuin muissa kangaskorvissa. Rämekarhunsammal (*Polytrichum strictum*) ja kangasrahkasammal ovat yleisempiä ja myös poron- ja torvijäkälää (*Cladonia* spp.) on enemmän.

Maantieteellinen vaihtelu: Peräpohjan pohjoisosissa ja Metsä-Lapissa tavataan kangaskorvia, joiden puusto on yleensä heikko ja joissa pajuja, erityisesti tunturipajua (*Salix glauca*), on runsaasti. Valtavarpuna on vaivaiskoivu (*Betula nana*). Puolukkaa on vain niukasti, mutta

juolukkaa esiintyy runsaammin, yleensä jopa runsaammin kuin mustikkaa. Tyypillistä näille kangaskorville on myös tietty valoisuudesta johtuva rämeisyys, jota indikoivat pohjanvariksenmarja, suopursu ja ruskorahkasammal (*Sphagnum fuscum*). Havumetsävyöhykkeen pohjoisosassa ja subarktisella alueella on myös kangaskorvia, joiden puusto muodostuu pelkästään koivusta. Lisäksi esiintyy kangaskorvipajukkoja.

Sekä mustikka- että puolukkakangaskorvissa rämevarvut (juolukka, pohjanvariksenmarja, suopursu ja vaivaiskoivu) yleistyvät pohjoista kohti. Ruohokangaskorpien eteläisistä lajeista käenkaali harvinaistuu jo keskiborealisessa vyöhykkeessä ja oravanmarja pohjoisborealisessa. Pohjoisista lajeista ruohokanukka yleistyy jo keskiborealisessa vyöhykkeessä korkeilla mailla. Savialueiden kangaskorvissa esiintyy runsaasti talvikkilajeja, kuten nuokkotalvikkia, pikkotalvikkia (*Pyrola minor*), isotalvikkia (*P. rotundifolia*) ja tähtitalvikkia (*Moneses uniflora*).

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Kangaskorvet ovat syntyneet kangasmetsien soistumisen seurauksena. Ruohokangaskorvet liittyvät lehtomaisiin, mustikkakangaskorvet mustikkatyypin ja puolukkakangaskorvet puolukkatyypin kangasmetsiin. Turvekerroksen paksuuntuessa kangaskorvistä voi kehittyä ruoho-mustikka-, mustikka- tai puolukkakorvia. Puolukkakangaskorvistä voi kehittyä myös korpirämeitä. Karuimmat kangaskorvet välittyvät rajatta kangasrämeisiin. Metsätieteellisessä suoluokituksessa puolukkakangaskorvet on yhdistetty puolukkakorpiin (Laine ym. 2018b).

Kangaskorvia esiintyy pienialaisina erillisinä soina kangasmetsien notkopaikoissa tai laajempien soiden reunaosissa kivennäismaiden ja soiden vaihtumisvyöhykkeessä. Aapasoiden rajautuessa tuoreisiin kangasoihin tai kuusikkosaarekkeisiin esiintyy vaihtumisvyöhykkeellä usein kangaskorvia yhdessä aitokorpien kanssa. Aapasoiden reunaosissa voi olla laajojakin kangaskorvia.



Esiintyminen: Kangaskorvia on koko maassa Tunturi-Lappia lukuun ottamatta. Mustikkakangaskorpi on alatyypeistä yleisin. Puolukkakorpien esiintyminen on painottunut vedenjakajaseuduille etenkin keskiborealiseen vyöhykkeeseen. Etelä-Suomessa kangaskorvet ovat olleet yleisiä ja tasaisesti esiintyviä soita, mutta nykyisin esiintyminen on painottunut sinne,

missä ojitamattomia soita on vielä jäljellä. Pohjois-Suomessa esiintyminen on enemmän alueellisesti painottunutta. Siellä sekä mustikka- että puolukkakangaskorvet harvinaistuvat pohjoiseen päin ja ruohokangaskorvia on etenkin lehto- ja lettokeskuksissa. Kangaskorpien esiintymisessä ei ole tapahtunut suuria muutoksia Pohjois-Suomessa, lukuun ottamatta alueen eteläosia.

Uhanalaistumisen syyt: Ojitus, mukaan lukien vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 3), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 3), pellonraivaus (Pr 2), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1), purojen oikaisut ja perkaukset (Vra 1).

Uhkatekijät: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 3), vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitus

(Oj 2), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1), purojen oikaisut ja perkaukset (Vra 1), pellonraivaus (Pr 1).

Romahtamisen kuvaus: Kangaskorvet tulkitaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kaikki esiintymät on ojitettu tai ne ovat kokonaan tuhoutuneet maankäytön seurauksena. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos sen ominaispiirteet, kuten lajisto ja sen runsaassuhteet, ovat muuttuneet esimerkiksi ympäröivän maankäytön aiheuttamien vesitalouden häiriöiden takia niin paljon, että ne eivät enää sovi tarkasteltavan suoluontotyyppin luontaisen vaihtelun sisälle. Laatu- ja muutosarvioinnissa romahdustila kytkeytyy kangaskorpien puuston luonnontilaisuuteen. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, mikäli koko ojitettamatonkin pinta-ala on hakattua aukeaa, taimikkoa tai siemenpuuasentoista talousmetsää.

Arvioinnin perusteet: Kangaskorvet arvioitiin koko maassa erittäin uhanalaisiksi (EN), Etelä-Suomessa äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) ja Pohjois-Suomessa vaarantuneiksi (VU) pitkän aikavälin määrän muutoksen perusteella (A3) ja koko maassa ja Pohjois-Suomessa edellä mainittuihin luokkiin myös lähimmän 50 vuoden aikana tapahtuneen määrän muutoksen perusteella (A1).

Määrän muutoksen arvioinnissa hyödynnettiin soveltuvien osin valtakunnan metsien inventointitietoja 1920-luvulta lähtien (VMI1, VMI3, VMI5 ja VMI11; Ilvessalo 1956; Raitasuo 1976; Metsäntutkimuslaitos 2005; Korhonen ym. 2013; VMI5 2016; VMI11 2016). VMI-tilastojen luokittelutarkkuuteen ja eri VMI-mittauskertojen vertailtavuuteen liittyvien epävarmuustekijöiden takia (ks. osa 1, luku 5.4.2.1) tarkastelussa jouduttiin käyttämään myös asiantuntija-arviota. Asiantuntija-arvion osuus on suurin tarkasteltaessa määrällistä muutosta verrattuna esiteolliseen aikaan (A3-kriteeri) ja kaikilla alakriteereillä Pohjois-Suomen arvioinnissa.

Sekä metsämaan korpien yleisen pinta-alakehityksen että kangaskorpien pinta-alan muutosten perusteella tulkittiin, että kangaskorpien vähenemä asettuu Etelä-Suomessa välille 50–80 % lähimmän 50 vuoden aikana (A1: EN) ja on yli 90 % esiteolliseen aikaan verrattuna (A3: CR). Pohjois-Suomessa luontotyyppin arvioitiin vähentyneen 30–50 % lähimmän 50 vuoden aikana (A1: VU) ja 50–70 % esiteolliseen aikaan verrattuna (A3: VU). Koko maassa vähenemisen arvioitiin olevan 50–80 % menneen 50 vuoden ajanjaksolla (A1: EN) ja 70–90 % pidemmän ajan tarkastelussa (A3: EN). Kangaskorpien pinta-alaa ovat vähentäneet pääasiassa ojitukset, mutta myös metsien hakkuut, etenkin avohakkuut ja maanmuokkaukset. Kangaskorvilla ei ole lainsäädännön turvaa. Ne esiintyvät tyypillisesti kapeina reunatyypeinä soiden ja kankaiden vaihettumisvyöhykkeillä sekä kangasmetsien painanteissa vaihettuen usein vähitellen kangasmaiden soistumiin. Pienialaiset kangaskorpikuviot tulevat helposti hakatuiksi laajempien metsätalousoikeuksien mukana. Kangaskorpiä on hävinnyt myös muun muassa pellonraivauksen vuoksi. Avohakkuiden, maanmuokkausten ja muiden metsätalousoikeuksien arvioitiin kohdistuvan kangaskorpiin tulevaisuudessa voimakkaana varsinkin Etelä-Suomessa, mutta määrän vähenemisen suuruusluokkaa ei pystytä ennustamaan. Niinpä luontotyyppi katsotaan tulevaisuuden

määrämuutoksen osalta koko maassa ja osa-alueilla puutteellisesti tunnetuksi (A2a: DD).

Kangaskorpiä esiintyy koko maassa, ja pinta-alan huomattavasta vähenemisestä huolimatta luontotyyppi on edelleen verraten yleinen. Kangaskorpien levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1–B3: LC).

Kangaskorpien laatua pystyttiin arvioimaan ainoastaan pitkän aikavälin bioottisten muutosten eli D3-kriteerin perusteella. Lyhyemmän, 50 vuoden aikavälin laatu- ja muutosarvioinnissa luontotyyppi arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi koko maassa ja osa-alueilla (D1 & D2a: DD). Pitkän aikavälin laatu- ja muutosarvioinnissa hyödynnettiin asiantuntija-arvion ohella VMI11:n luonnontilaisuusmuuttujien tuloksia ojitettamattomien kangaskorpien pinta-alan jakaantumisesta eri puustorakenne- ja lahopuujatkumuutoksiin. Lisäksi hyödynnettiin VMI11-tietoja kangaskorpien puuston kehitysluokista. Näiden tietoihin tukeutuen laatu- ja muutosarvioinnissa arvioitiin, miten ojitettamattomien kangaskorpien pinta-ala jakaantuu puustorakenteen perusteella erilaisiin luonnontilaisuusluokkiin. Laadullisesti romahtaneeksi (luokka 0) tulkittiin VMI11:n mukaan ojitettamattoman, mutta puuston kehitysluokaltaan aukean, taimikon tai siemenpuuasentoisen kangaskorpien pinta-ala. Puustorakenteen tulkittiin olleen vertailuajankohdassa, 1750-luvulla, parhaassa luonnontilaisuusluokassa (luokka 4). Vesitalouden ja muiden tekijöiden vaikutuksista kangaskorpien bioottiseen laatuun ei ollut käytettävissä tietoja, mutta hakkuut ja maanmuokkaukset katsottiin luontotyyppin laadun kehityksen kannalta niin merkittäviksi, että puuston luonnontilaisuutta katsottiin voitavan käyttää kokonaislaadun arvioinnin tukena. Arvion mukaan kangaskorpien laatu- ja muutosarvioinnin suhteellinen vakavuus esiteolliseen aikaan verrattuna oli koko maassa hieman yli 40 % (D3: NT), Etelä-Suomessa hieman yli 50 % (D3: VU) ja Pohjois-Suomessa alle 30 % (D3: LC).

VMI11-tulosten mukaan 76 % Etelä-Suomen ojitettamattomista kangaskorvistä on puuston tilajärjestykseltään tasaisia sekä puulaji- ja kokojakaumaltaan yksipuolisia esimerkiksi viljelyn tai harvennusten seurauksena. Lahopuuta on niukasti tai ei lainkaan 84 %:lla luontotyyppin pinta-alasta. Pohjois-Suomessa vastaavat osuudet ovat 30 % ja 35 % ja koko maassa 58 % ja 66 %.

Ojitettamattomien metsä- ja kitumaan kangaskorpien pinta-alasta on VMI11:n mukaan ollut hakkuun kohteena Etelä-Suomessa viimeisen 30 vuoden aikana 58 % ja viimeisen 10 vuoden aikana 27 %. Pohjois-Suomessa vastaavat luvut ovat 17 % ja 4 % ja keskimäärin koko maassa 43 % ja 19 %. Menneen vuosikymmenen hakkuut ovat olleet pääosin taimikonhoitoa ja harvennusta. **Luokkamutoksen syyt:** Menetelmän muutos, aito muutos.

Kehityssuunta: Heikkenevä erityisesti metsätalousoikeuksien aiheuttamien määrällisten ja laadullisten muutosten takia.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *luonnonmetsät* (9010).

Vastuuluontotyypit: Sisältyy vastuuluontotyyppiin *kangas- ja aitokorvet*.

Lehtokorvet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	VU (VU-EN)	A1, A3	–
Etelä-Suomi	EN (EN-CR)	A1, A3	–
Pohjois-Suomi	VU	A1	–

Luonnehdinta: Lehtokorvet ovat korpityypeistä kaikkein runsaslajisimpia ja rakenteeltaan usein mosaiikkikasvustoisia. Puusto on yleensä kookasta ja hyväkasvuista. Tavallisesti valtapuuna kasvaa kuusi (*Picea abies*), mutta myös hies- ja rauduskoivu (*Betula pubescens*, *B. pendula*) kuuluvat lajistoon. Muista lehtipuista esiintyy erityisesti harmaaleppää (*Alnus incana*), mutta myös haapaa (*Populus tremula*) ja maan eteläosissa tervaleppää (*A. glutinosa*). Etelä-Suomen lehtokorvissa voi kasvaa harvinaisena saarni (*Fraxinus excelsior*), vaahtera (*Acer platanoides*), vuorijalava (*Ulmus glabra*) tai lehmus (*Tilia cordata*). Luonnontilaisissa lehtokorvissa puusto on erirakenteinen, lisäksi kuolevia ja kuolleita pystypuita, keloja, pötkelöitä sekä maapuita esiintyy yleisesti.

Pensaskerros on runsaampi ja monilajisempi kuin muissa korpityypeissä. Lajistoon kuuluvat muun muassa lehtotuomi (*Prunus padus*), vadelma (*Rubus idaeus*), mustaherukka (*Ribes nigrum*), lehtokuusama (*Lonicera xylosteum*), lehtonäsiä (*Daphne mezereum*), kataja (*Juniperus*

communis), korpipaatsama (*Frangula alnus*), pohjanpuna-herukka (*Ribes spicatum*) ja pajut (*Salix* spp.).

Kenttäkerroksen kasvillisuutta luonnehtivat vaate-liaat lehto- ja korpilajit. Suursaniaiset, kuten soreahii-renporras (*Athyrium filix-femina*), isoalvejuuri (*Dryopteris expansa*) ja kotkansiipi (*Matteuccia struthiopteris*), sekä ruohot, muun muassa mesiangervo (*Filipendula ulmaria*), huopaohdake (*Cirsium heterophyllum*), kullero (*Trollius europaeus*), ojakellukka (*Geum rivale*), suokeltto (*Crepis paludosa*), lehtomatara (*Galium triflorum*), pikkuvelho-lehti (*Circaea alpina*), lehtotähtimö (*Stellaria nemorum*), sudenmarja (*Paris quadrifolia*), suokorte (*Equisetum palustre*), luhtamatara (*Galium uliginosum*), metsäkurjenpolvi (*Geranium sylvaticum*), lääte (*Saussurea alpina*) ja kultapiisku (*Solidago virgaurea*), ovat tyypillisiä monilajiselle kenttäkerrokselle. Lehtoheinistä tavataan esimerkiksi nuokkuhelmikkää (*Melica nutans*), lehtotesmaa (*Milium effusum*) ja koiranvehniötä (*Elymus caninus*). Yleisempiä heiniä ovat kuitenkin korpikastikka (*Calamagrostis phragmitoides*), kevätpiippo (*Luzula pilosa*) sekä metsä- ja nurmilauha (*Avenella flexuosa*, *Deschampsia cespitosa*). Muita tavallisia lajeja ovat muun muassa oravanmarja (*Maianthemum bifolium*), lehtokorte (*Equisetum pratense*), lillukka (*Rubus saxatilis*), metsäimarre (*Gymnocarpium dryopteris*), korpi-imarre (*Phegopteris connectilis*), metsäkorte (*Equisetum sylvaticum*) ja suo-orvokki (*Viola palustris*). Metsälajeista tavallisia ovat myös esimerkiksi

Kuusamo. Kuva: Hannu Nousiainen



metsälajejuuri (*Dryopteris carthusiana*), vanamo (*Linnaea borealis*) ja metsätähti (*Lysimachia europaea*). Varpuja on niukasti, yleisimmin esiintyy puolukkaa (*Vaccinium vitis-idaea*).

Sammalkerros on niukka mutta monilajinen, ja kariketta on runsaasti. Yleisiä ovat lehväsammalet (Mniaceae), suikerosammalet (*Brachythecium* spp.), metsäliekosammal (*Rhytidiadelphus triquetrus*), ruusukesammal (*Rhodobryum roseum*) ja palmusammal (*Climacium dendroides*). Tyypillisiä laikuittain esiintyviä rahkasammalia ovat oka-, vaalea- ja heterahkasammal (*Sphagnum squarrosum*, *S. centrale*, *S. warnstorffii*). Karikkeella kasvia sammalajeja on runsaasti. Metsälajeista tavallisia ovat seinäsammal (*Pleurozium schreberi*) ja metsäkerrosammal (*Hylocomium splendens*). Pohjavesivaikutteisilla paikoilla tavataan lähteisyyttä ilmentäviä lajeja.

Lehtokorpien turvekerros on ohut (keskimäärin alle 25 cm) ja usein epäyhtenäinen. Turve on pitkälle maatunutta puusaraturvetta, johon on ohutturpeisimmilla kohdilla sekoittunut kivennäismaata, joten se voi muistuttaa ulkonäöltään lehtomultaa.

Lehtokorvet jaetaan saniais-, ruoho- (sisältää luhtalehtokorvet, tervaleppäkorvet), letto- ja lähdelehtokorpiin (sisältää saarnikorvet). Saniaislehtokorpien kenttäkerrosta luonnehtivat suuret saniaiset, kuten soreahiirenporras, isoalvejuuri, metsälajejuuri, kotkansiipi ja Itä-Suomessa myös myyränporras (*Diplazium sibiricum*). Myös korpi- ja metsäimare ovat yleisiä saniaisia näissä lehtokorvissa. Saniaislehtokorvissa saniaisia kasvaa sekä mätäs- että välikköpinnoilla, ruohokorpiin sisältyvissä saniaiskorvissa lähinnä välikköpinnoilla. Saniaiskorvista saniaislehtokorvet erottuvat myös vaatielajien lehtolajien esiintymisen perusteella. Näitä ovat muun muassa käenkaali (*Oxalis acetosella*), sudenmarja, kielo (*Convallaria majalis*), lehtomatara, metsäkurjenpolvi, mesiangervo ja ojakellukka. Sammalkerros ei ole yhtenäinen, mutta lajisto on melko runsas, vaikkakin niukkalajisempi kuin muissa lehtokorvissa.

Ruoholehtokorpien kasvillisuudessa vallitsevat korkeat ruohot, kuten mesiangervo, karhunputki (*Angelica sylvestris*), metsäkurjenpolvi, huopaohdake, sudenmarja, ojakellukka, lillukka ja Pohjois-Suomessa kullero. Saniaisiakin on, mutta ne ovat vähemmistönä. Ruoholehtokorpien sisäinen vaihtelu kattaa myös luhtaisempaa kasvillisuutta, jota voidaan kutsua luhtalehtokorviksi.

Lettolehtokorvet eroavat muista lehtokorpien alatyypeistä varsinaisten lettolajien runsaamman esiintymisen puolesta. Lettolajeja esiintyy sekä kenttä- että pohjakerroksessa, ja niihin kuuluvat muun muassa suovilukko (*Parnassia palustris*), rätvänä (*Potentilla erecta*), lettovilla (*Eriophorum latifolium*), mähkä (*Selaginella selaginoides*), hete- ja lettorahkasammal (*Sphagnum teres*), lettoväkäsammal (*Campylium stellatum*), kultasammal (*Tomentypnum nitens*) ja lettokilpisammal (*Cinclidium stygium*).

Lähdelehtokorpien kasvillisuudessa vallitsevat suurruohot ja niissä esiintyy lähteisyyttä ilmentävää lajistoa, mutta ruohokorpien luhtaisempia lajeja ei niinkään. Myös lettolajit liki puuttuvat.

Maantieteellinen vaihtelu: Levinneisyydeltään eteläsuomalaisia lehtokorpien lajeja ovat muun muas-

sa vuohenputki (*Aegopodium podagraria*), purolitukka (*Cardamine amara*), kevätlinnunsilmä (*Chrysosplenium alternifolium*), korpisorsimo (*Glyceria lithuanica*), lehtopalsami (*Impatiens noli-tangere*), kevätlinnunherne (*Lathyrus vernus*) ja purtojuuri (*Succisa pratensis*).

Kainuun ja Lapin kolmion lehto- ja lettokeskuksissa lehtokorpien lajistoon ilmaantuu pohjoisia lajeja, kuten pohjanpaju (*Salix lapponum*), lettopaju (*S. myrsinites*), tu-passara (*Carex nigra* subsp. *juncella*), taigasara (*C. media*), punakonnanmarja (*Actaea erythrocarpa*), ruohokanukka (*Cornus suecica*), metsäkurjenpolvi, suokorte, pohjansi-nivalvatti (*Lactuca alpina*), suovilukko, pohjanruttojuuri (*Petasites frigidus*) ja pohjantähtimö (*Stellaria borealis*).

Kuusamossa pajujen valta-asema pensaskerroksessa kasvaa. Runsaista ovat erityisesti pohjanpaju ja kiiltopaju (*S. phyllicifolia*), mutta yleisesti tavataan myös selvästi pohjoisempia lajeja, kuten tunturipajua (*S. glauca*), kalvaspajua (*S. hastata*) ja lettopajua. Puolukka on yleinen, ja juolukkaa (*Vaccinium uliginosum*) voi olla joskus runsaastikin, mutta mustikka (*V. myrtillus*) on harvinainen. Yleisimmät saralajit kuusamolaisissa lehtokorvissa ovat mätäsara (*Carex cespitosa*), harmaasara (*C. canescens*) ja tuppisara (*C. vaginata*). Heinistä runsaita ovat korpikas-tikka, viitakastikka (*Calamagrostis canescens*) ja nuokku-helmikkä. Purojen varsilla ja kevätulvaisilla alueilla ruokohelpi (*Phalaroides arundinacea*) on runsas, ja se toisinaan vallitsee kenttäkerrosta. Karhunputki, huopaohdake, suokelto, mesiangervo, metsäkurjenpolvi, ojakellukka ja muut korkeat ruohot kuitenkin hallitsevat kasvillisuutta. Pohjoisista, mutta jo Kuusamossa yleisesti esiintyvistä lajeista kannattaa mainita pohjanhorsma (*Epilobium hornemannii*), hentokorte (*Equisetum scirpoides*) ja lääte.

Peräpohjolan lehtokorvissa kasvillisuuden pohjoinen leima tulee yhä selkeämmin esiin. Pajuja esiintyy runsaammin. Kuusamossa runsaana esiintyneistä lajeista muun muassa karhunputki ja suokelto puuttuvat Kittilän lehtokorvista kokonaan, ja viitakastikka, nuokku-helmikkä, ruokohelpi, ojakellukka, oravanmarja sekä sudenmarja esiintyvät huomattavasti harvemmin. Selvästi yleisempinä esiintyvät pohjoiset pohjanväinönputki (*Angelica archangelica* subsp. *archangelica*), lapinlinnunsilmä (*Chrysosplenium tetrandrum*) ja pohjannokkonen (*Urtica dioica* subsp. *sondenii*).

Saniaislehtokorpien alueellinen vaihtelu on vähäistä. Lehto- ja lettokeskusten ja karumpien alueiden välillä on eroja valtasaniaislajeissa. Kotkansiipi ja soreahiirenporras sekä joskus myyränporras vallitsevat lehto- ja lettokeskuksissa, karummilla alueilla taas soreahiirenporras ja isoalvejuuri.

Ruoholehtokorvissa alueellinen vaihtelu näkyy jonkin verran lajistossa. Pohjoisia lajeja ilmestyy kuvaan jonkin verran jo Kainuun ja Lapin kolmion lehto- ja lettokeskuksissa. Peräpohjolan vyöhykkeellä pohjoinen leima havaitaan selvästi Kuusamossa ja vielä selvemmin Kittilässä.

Lettolehtokorpien alueellinen vaihtelu on varsin vähäistä. Lähdelehtokorpien lajistossa taas havaitaan selvää alueellista vaihtelua. Eteläsuomalaisia lajeja ovat muun muassa purolitukka, kevätlinnunsilmä, korpisorsimo ja lehtopalsami. Keski-borealisella alueella

niiden sijaan tulee pohjoisia lajeja ja Peräpohjolassa lisäksi esimerkiksi pohjanväinönputki. Etelä-Suomessa voi esiintyä hyvin harvinaisena myös saarnivaltaisia lähdelehtokorpia.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Lehtokorpia kehittyvät lehtojen soistumina. Ne vaihtuvat ohutturpeisessä päässä ruohokangaskorpiin, karummassa, paksuturpeisemmassa päässä ruoho- ja heinäkorpiin ja saniaiskorpiin sekä märemmässä paksuturpeisessä päässä lettokorpiin ja lähdekorpiin. Rajanveto saniais- ja suurruoholehtoihin on usein vaikeaa; eroja täytyy etsiä lajien suhteellisesta runsaudesta ja pohjakerroksesta.

Lehtokorvet voivat esiintyä itsenäisinä laikkuina lehdöissä tai lehtomaisilla kankailla, kivennäismaiden notkelmissa tai laaksoissa, laajempien soiden reunaosissa, purojen varsilla ja rinteillä jyrkälläkin alustalla. Muihin korpityyppeihin verrattuna eteläsuomalaisille lehtokorville on luonteenomaista kivikoiden runsaus erityisesti rinteiden ja puronvarsien lehtokorvissa.

Saniaislehtokorpia esiintyy usein virtaavan veden äärellä puronvarsissa ja pohjaveden vaikutuspiirissä. Kainuussa ja Itä-Suomessa vaarojen ja mäkien rinteillä valuvesijuotit ja piilopurojen varret ovat tyypillisiä esiintymispaikkoja. Kittilän ja Kolarin saniaislehtokorvet ovat usein pieniä laikkuja lehtojen ja ruoholehtokorpien välissä.

Lettolehtokorvet voivat esiintyä lettosoiden reunoilla, purojen varsilla ja rinteillä. Lähdelehtokorpia tapaa harjujen ja suurten reunamuodostumien reunoilla, pohjavesivaikutteisilla rinteillä ja niiden juurilla.



Esiintyminen: Lehtokorpia esiintyy koko maassa Tunturi-Lappia lukuun ottamatta. Lehtokorpien esiintymisen alueelliset painopisteet ovat lehto- ja lettokeskuksissa.

Saniaislehtokorpien esiintyminen ei ole Etelä-Suomessa painottunut niin selvästi lehtokeskuksiin kuin muiden lehtokorpityyppien. Myöskään ruoholehtokorpien luhtaisimmat variantit eivät painotu lehto- ja lettokeskuksiin kovin selvästi. Lettolehtokorpia esiintyy vähäalaisina Pohjois-Karjalasta pohjoiseen.

Lähdelehtokorpia tavataan harvinaisina Etelä-Suomen harjualueiden liepeillä ja lehtokeskuksissa sekä Pohjois-Karjalasta pohjoiseen lehto- ja lettokeskuksissa. Rehevimmillä alueilla lettolehtokorvet ovat kuitenkin lähdelehtokorpia yleisempiä. Ylläs-Pallas-tunturirajako on merkittävä lähdelehtokorpien esiintymisalue. Yksittäisiä pienialaisia saarnivaltaisia lähdelehtokorpia on esiintynyt hemiboreaalisella vyöhykkeellä ja eteläboreaalisella vyöhykkeen eteläreunalla, niin sanotulla vuokkovyöhykkeellä.

Uhanalaistumisen syyt: Ojitus, mukaan lukien vanhojen ojitus- ja etävaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 3), pellonraivaus (Pr 3), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), purojen oikaisut ja perkaukset (Vra 1), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1).

Uhkatekijät: Vanhojen ojitus- ja etävaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 2), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1), purojen oikaisut ja perkaukset (Vra 1), pellonraivaus (Pr 1).

Romahtamisen kuvaus: Lehtokorvet tulkitaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kaikki esiintymät on ojitettu tai ne ovat kokonaan tuhoutuneet maankäytön seurauksena. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos sen ominaispiirteet, kuten lajisto ja sen runsaussuhteet, ovat muuttuneet esimerkiksi ympäröivän maankäytön aiheuttamien vesitalouden häiriöiden takia niin paljon, että ne eivät enää sovi tarkasteltavan suoluontotyyppin luontaisen vaihtelun sisälle. Laatu- ja muutosarvioinnissa romahtaneita kytkeytyy lehtokorpien puuston luonnontilaisuuteen. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, mikäli koko ojitattamatonkin pinta-ala on hakattua aukeaa, taimikkoa tai siemenpuu-asetoista talousmetsää.

Arvioinnin perusteet: Lehtokorvet arvioitiin koko maassa vaarantuneiksi (VU) ja Etelä-Suomessa erittäin uhanalaisiksi (EN) sekä lähimmän 50 vuoden aikana että pitkällä aikavälillä tapahtuneen määrän muutoksen perusteella (A1 & A3). Pohjois-Suomessa luontotyyppi arvioitiin vaarantuneeksi (VU) viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen määrän muutoksen perusteella (A1).

Määrän muutoksen arvioinnissa hyödynnettiin soveltuvien osin valtakunnan metsien inventointitietoja 1920-luvulta lähtien (VMI1, VMI3, VMI5 ja VMI11; Ilvessalo 1956; Raitasuo 1976; Metsäntutkimuslaitos 2005; Korhonen ym. 2013; VMI5 2016; VMI11 2016). VMI-tilastojen luokittelutarkkuuteen ja eri VMI-mittauskerrojen vertailtavuuteen liittyvien epävarmuustekijöiden takia (ks. osa 1, luku 5.4.2.1.) tarkastelussa tukeuduttiin korpien yleisen pinta-alakehityksen lisäksi asiantuntija-arvioon luontotyyppin todennäköisestä vähenemästä suhteessa muihin korpityyppeihin. Lehtokorpien arvioitiin vähentyneen Etelä-Suomessa 50–80 % lähimmän 50 vuoden aikana ja 70–90 % verrattuna esiteolliseen aikaan (A1 & A3: EN, vaihteluväli EN–CR). Pohjois-Suomessa vähenemän arvioitiin olevan 30–50 % lähimmän 50 vuoden aikana (A1: VU) ja 40–50 % esiteolliseen aikaan verrattuna (A3: NT, vaihteluväli NT–VU). Koko maassa luontotyyppin arvioitiin vähentyneen 30–50 % menneen 50 vuoden ajanjaksolla ja 50–70 % pidemmän ajan tarkastelussa (A1 & A3: VU, vaihteluväli VU–EN). Vaihteluvälit osoittavat arviointiin liittyvää epävarmuutta. Lehtokorpien pinta-alaa ovat vähentäneet pääasiassa ojitukset, mutta myös metsien hakkuut, etenkin avohakkuut ja maanmuokkaukset, sekä erityisesti 1800-luvulla ja 1900-luvun alkupuoliskolla tapahtunut rehojen korpien laajamittainen raivaus pelloiksi. Lehtokorvet ovat olleet vuodesta 1996 lähtien metsälain (10 §) erityisen tärkeitä elinympäristöjä. Tyypillisesti pienialaiset ja ohutturpeiset lehtokorpien esiintymät ovat kuitenkin edelleen alttiita ympäröivän maankäytön vaikutuksille, jotka voivat heijastua sekä niiden laatuun että määrään. Määrällistä kehitystä tulevaisuudessa ei kuitenkaan pystytä arvioimaan millään tarkastelualueella (A2a: DD).

Lehtokorvet ovat korpityypeistä harvinaisimpia ja niitä esiintyy yleensä pienialaisesti. Luontotyyppin levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät kuitenkin B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1–B3: LC).

Lehtokorprien laatua pystyttiin arvioimaan ainoastaan pitkän aikavälin bioottisten muutosten eli D3-kriteerin perusteella. Lyhyemmän, 50 vuoden aikavälin laatumuutosten osalta luontotyyppi arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi koko maassa ja osa-alueilla (D1 & D2a: DD). Tarkastelussa hyödynnettiin asiantuntija-arvion ohella VMI11:n luonnontilaisuusmuuttujien tuloksia ojittamattomien lehtokorprien pinta-alan jakaantumisesta eri puustorakenne- ja lahoppuujatkumuokkiin. Lisäksi hyödynnettiin VMI11-tietoja lehtokorprien puuston kehitysluokista. Näihin tietoihin tukeutuen laatutarkastelussa arvioitiin, miten ojittamattomien lehtokorprien pinta-ala jakaantuu puustorakenteen perusteella erilaisiin luonnontilaisuusluokkiin. Laadullisesti romahtaneeksi (luokka 0) tulkittiin VMI11:n mukaan ojittamattoman, mutta puuston kehitysluokaltaan aukean, taimikon tai siemenpuuasentoisen kangaskorven pinta-ala. Puustorakenteen tulkittiin olleen vertailuajankohdassa, 1750-luvulla, parhaassa luonnontilaisuusluokassa (luokka 4). Vesitalouden ja muiden tekijöiden vaikutuksista lehtokorprien bioottiseen laatuun ei ollut käytettävissä tietoja, mutta hakkuut ja maanmuokkaukset katsottiin lehtokorprien laadun kehityksen kannalta niin merkittäviksi, että puuston luonnontilaisuutta katsottiin voitavan käyttää kokonaislaadun arvioinnin tukena. Vuoteen 1750 verrattuna lehtokorprien bioottinen laatu on heikentynyt siten, että muutoksen suhteellinen vakavuus on koko maassa runsas 40 % (D3: NT) ja Pohjois-Suomessa alle 30 % (D3: LC). Etelä-Suomessa muutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi saatiin laskennallisesti 49 %. Koska tehtyjen hakkuiden ei kuitenkaan katsottu kuvaavan riittävän hyvin lehtokorprien bioottista laatua, johon vaikuttaa lisäksi esimerkiksi vesitalouden tila, arvioitiin laatumuutoksen suhteellisen vakavuuden olevan Etelä-Suomessa todennäköisesti vähintään 50 % (D3: VU, vaihteluväli NT–VU).

VMI11-tulosten mukaan 65 % Etelä-Suomen ojittamattomista lehtokorvista on puuston tilajärjestykseltään tasaisia sekä puulaji- ja kokojakaumaltaan yksipuolisia esimerkiksi viljelyn tai harvennusten seurauksena. Lahoppuuta on niukasti tai ei lainkaan 71 %:lla pinta-alasta (VMI11 2016). Pohjois-Suomessa vastaavat osuudet ovat 37 % ja 25 % ja koko maassa 57 % ja 58 %. Ojittamattomien metsä- ja kitumaan lehtokorprien pinta-alasta on VMI11:n mukaan ollut hakkuun kohteena Etelä-Suomessa viimeisen 30 vuoden aikana 45 % ja viimeisen 10 vuoden aikana 18 %. Pohjois-Suomessa hakkuita ei ole VMI11-tilastojen mukaan tehty. Keskimäärin koko maassa vastaavat prosenttiluvut ovat 31 % ja 13 %. Viimeisen 10 vuoden aikana hakkuit ovat olleet pääosin harvennushakkuita.

Luokkamutoksen syyt: Pohjois-Suomessa menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Lehtokorvet ovat pienialaisia ja alttiita ympäröivän maankäytön, kuten hakkuiden ja ojitusten vaikutuksille, jotka heikentävät luontotyyppin laatua.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *lehdot* (9050). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *lehtokorvet*.

S01.03

Ruohokorvet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU (VU-EN)	A3	–
Etelä-Suomi	EN (EN-CR)	A3	–
Pohjois-Suomi	NT	A1, A3	–



Lakkasuo, Orivesi. Kuva: Hannu Nousiainen

Luonnehdinta: Lehtokorpiin verrattuna ruohokorvet ovat vähälajisempia ja vaateliaimmat lehto- ja korpilajit puuttuvat. Aitokorpiin verrattuna ruohokorvet ovat puolestaan rehevämpiä ja märempiä ja suovesi on niillä liikkuvampaa. Kasvilajistoltaan ruohokorvet on monimuotoinen ryhmä, ja lajistossa on korpi- ja metsälajien lisäksi luhta-, lähde- ja lehtolajeja. Puustoltaan ruohokorvet ovat pääasiassa kuusivaltaisia (*Picea abies*). Hieskoivua (*Betula pubescens*) kasvaa yleisesti sekapuuna, joskus valtapuunakin, ja myös harmaaleppää (*Alnus incana*) tavataan. Etelä-Suomessa lajistoon kuuluu myös tervaleppä (*A. glutinosa*). Tunturi-Lapissa on myös tunturikoivuvallaisia (*Betula pubescens* subsp. *czerepanovii*) ruohokorpi. Pensaskerroksen tyypillisiä lajeja ovat pajut (*Salix* spp.), korpipaatsama (*Frangula alnus*), pihlaja (*Sorbus aucuparia*) ja kataja (*Juniperus communis*), pohjoisessa myös pohjanpaju (*Salix lapponum*) ja tunturipaju (*S. glauca*).

Ruohoja ja heiniä on runsaasti, ja tyypillisiä lajeja ovat muun muassa korpikastikka (*Calamagrostis phragmitoides*), viitakastikka (*C. canescens*), nurmilauha (*Deschampsia cespitosa*), ruokohelpi (*Phalaroides arundinacea*), suovehka (*Calla palustris*), suohorsma (*Epilobium palustre*), mesi-

angervo (*Filipendula ulmaria*), metsäkurjenpolvi (*Geranium sylvaticum*), terttualpi (*Lysimachia thyrsoiflora*), pohjanruttojuuri (*Petasites frigidus*), kurjenjalka (*Comarum palustre*), korpiorvokki (*Viola epipsila*) ja suo-orvokki (*V. palustris*). Varpuja on sen sijaan selvästi vähemmän kuin aitokorvissa. Sammalkerros ei ole yhtenäinen, mutta selvästi monilajisempi kuin aitokorvissa. Korpirahkasammal (*Sphagnum girgensohnii*) on tavallisin rahkasammallaji. Vaateliaita sammallajeja ovat muun muassa vaalea-, oka-, hapra- ja lettorahkasammal (*S. centrale*, *S. squarrosum*, *S. riparium*, *S. teres*), luhtakuirisammal (*Calliergon cordifolium*), kiiltolehvasammal (*Pseudobryum cinclidioides*) ja korpilehvasammal (*Plagiomnium ellipticum*). Kuivimmilla tyypeillä metsäsammalten osuus voi olla huomattavakin.

Ruohokorvet voidaan jakaa saniaiskorpiin, ruoho- ja heinäkorpisiin, lähdekorpiin ja ruoho-mustikkakorpiin. Näistä saniaiskorpi luonnehtivat suuret saniaiset, kuten isoalvejuuri (*Dryopteris expansa*), soreahiirenporrass (*Athyrium filix-femina*) ja metsäalvejuuri (*D. carthusiana*). Myös korpi-imarre (*Phegopteris connectilis*) on tavallinen. Karuimmat saniaiskorvet ovat isoalvejuuren vallitsemia. Vaateliass ruoholajisto on niukempaa kuin saniaiskorpi muistuttavissa saniaislehtokorvissa jo paksumman ja yhtenäisemmän turvekerroksen takia. Saniaiskorvista voidaan edelleen erottaa kolme varianttia: luhtasaniaiskorvet, (varsinaiset) saniaiskorvet ja kangassaniaiskorvet (Jokinen 1965).

Ruoho- ja heinäkorvet ovat mosaiikkikasvustoisia, ja mätäsvalleissa voi esiintyä rimpipintaakin. Luhtaisuutta ilmentävää lajistoa esiintyy aina, mutta sen runsaus ja lajimäärä vaihtelevat suuresti. Niukimmillaan luhtaisuutta osoittaa kenttäkerroksessa vain korpikastikka. Ruoho- ja heinäkorvissa lehtipuiden osuus sekä pensaston runsaus ja lajimäärä ovat usein muita ruohokorpi suurempia. Kenttäkerroksen valtalajeja ovat ruohot ja heinät. Ruoho- ja heinäkorvista voidaan erottaa variantteja luhtaisuuden asteen mukaan (luhtaiset ruoho- ja heinäkorvet).

Lähdekorvet esiintyvät pohjavesien vaikutuspiirissä. Lähteisyyttä ilmentäviä lajeja esiintyy kenttä- ja etenkin pohjakerroksessa.

Ruoho-mustikkakorvet ovat kuivahkoja ja ohutturpeisia. Niitä luonnehtii mätäspintainen, korpisuutta ilmentävistä vaateliaanpuoleisista metsäruohoista ja -varvuisista koostuva kasvillisuus. Ruohokangaskorpiin verrattuna turvekerros on paksumpi.

Maantieteellinen vaihtelu: Saniaiskorpien alueellinen vaihtelu on vähäistä. Ruoho- ja heinäkorvet vaihtelevat enemmän: eteläiset ja pohjoiset esiintymät eroavat lajikoostumukseltaan, ja lehto- ja lettokeskusten ruoho- ja heinäkorvissa on runsaammin vaateliasta lajistoa. Lähdekorpienkin kasvillisuudessa esiintyy vastaavanlaista vaihtelua. Ruoho-mustikkakorvissa eteläiset lajit (muun muassa käenkaali *Oxalis acetosella*) harvinaistuvat pohjoista kohti, kun taas pohjoiset lajit (kuten metsäkurjenpolvi ja ruohokanukka *Cornus suecica*) runsastuvat.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Ruohokorvet voivat kehittyä lehtomaisten kangasmetsien soistumina tai lehtokorvista. Maankohoamisrannikolla ruohokor-

via voi syntyä myös luhtaisen nevan kuivumisen seurauksena. Luhtaisimpien ruohokorpien vaihtuminen luhtaisiin nevakorpiin on vähittäistä.

Etelä-Suomessa ruohokorvet täyttävät usein kapeita laaksoja tai muodostavat osan laajemmasta korpikonaisuudesta. Niitä voi olla myös purojen ja norojen varsilla. Pohjois-Suomessa ruohokorpi esiintyy yleensä kapeina vyöhykkeinä purojen tai jokien rannoilla, mutta ruohokorpi on myös lähdevaiikutteisilla rinteillä. Aapasoiden reunojen vesivaluntapaikoissa ruohokorvet ovat yleisiä. Ruohokorpi on myös keidassoiden laiteilla. Tunturi-Lapissa joki- ja puronvarsien ruohokorpien vaihtuminen puronvarsilehtoihin, pajuviitaluhtiin ja tulvaniittyihin on usein vähittäistä.

Saniaiskorvet vaihtuvat rajatta saniaislehtokorpiin. Ne esiintyvät tavallisimmin kapeissa puronvarsinotkoissa tai pohjavesivaikutteisilla rinteillä laajempinakin aloina. Luhtaisimmat ruoho- ja heinäkorvet vaihtuvat vähittäin luhtanevakorpiin, osin metsäluhtiinkin. Lähdekorvet vaihtuvat erityisesti pohjoisissa lehto- ja lettokeskuksissa rajatta lettokorpiin.



Esiintyminen: Ruohokorpi esiintyy koko maassa. Etelä-Suomessa ruohokorpi on jäljellä eniten Lapin kolmiossa ja Kainuussa. Pohjois-Suomessa ruohokorvet ovat yleisempiä rehevillä alueilla, kuten Kittilässä.

Saniaiskorpi esiintyy kuusen metsänrajalle saakka, runsaimmin Pohjois-Karjalassa, Kainuussa ja Koillismaalla, niukimminkin Suomenselällä ja Pohjanmaalla. Ruoho- ja heinäkorpi tapaa melko tasaisesti alueilla, joilla ojittamattomia soita on jäljellä, vähiten vedenjakajaseuduilla ja runsaimmin Lapin kolmiossa. Lähdekorpien esiintymiskuva muistuttaa saniaiskorpien levinneisyyttä. Ruoho-mustikkakorpi on eteläpainotteinen tyyppi, mutta ojitukset ovat muuttaneet esiintymien jakaumaa. Pohjoisessa ruoho-mustikkakorvet keskittyvät etelää selvemmin lehto- ja lettokeskuksiin.

Uhanalaistumisen syyt: Ojitus mukaan lukien vanhojen ojitus- ja etävaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 3), pellonraivaus (Pr 3), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), purojen oikaisu ja perkaukset (Vra 2), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1), turpeenotto (Ot 1).

Uhkatekijät: Vanhojen ojitus- ja etävaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 2), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1), purojen oikaisu ja perkaukset (Vra 1), turpeenotto (Ot 1), pellonraivaus (Pr 1), vieraslajit (L 1).

Romahtamisen kuvaus: Ruohokorvet tulkitaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kaikki esiintymät on ojitettu tai ne ovat kokonaan tuhoutuneet maankäytön seurauksena. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos sen ominaispiirteet, kuten lajisto ja sen runsaussuhteet, ovat muuttuneet esimerkiksi ympäröivän maankäytön aiheuttamien vesitalouden häiriöiden takia niin paljon, että ne eivät enää sovi tarkasteltavan suoluontotyypin luontaisen vaihtelun sisälle. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, mikäli koko ojittamatonkin pinta-ala on hakattua aukeaa, taimikkoa tai siemenpuuasentoista talousmetsää.

Arvioinnin perusteet: Ruohokorvet arvioitiin Etelä-Suomessa erittäin uhanalaisiksi (EN) ja koko maassa vaarantuneiksi (VU) pitkällä aikavälillä tapahtuneen määrän muutoksen perusteella (A3). Pohjois-Suomessa luontotyyppi arvioitiin silmälläpidettäväksi (NT) sekä viimeisen 50 vuoden aikana että pidemmällä aikavälillä tapahtuneen määrän muutoksen perusteella (A1 & A3).

Määrän muutoksen arvioinnissa hyödynnettiin soveltuvien osien valtakunnan metsien inventointitietoja 1920-luvulta lähtien (VMI1, VMI3, VMI5 ja VMI11; Ilvessalo 1956; Raitasuo 1976; Metsäntutkimuslaitos 2005; Korhonen ym. 2013; VMI5 2016; VMI11 2016). VMI-tilastojen luokittelutarkkuuteen ja eri VMI-mittauskertojen vertailtavuuteen liittyvien epävarmuustekijöiden takia (ks. osa 1, luku 5.4.2.1) tarkastelussa jouduttiin käyttämään osin myös asiantuntija-arviota. Korpien yleisen pinta-alakehityksen ja asiantuntija-arvion perusteella ojittamattomien ruohokorpien pinta-ala on lähimmän 50 vuoden aikana vähentynyt Etelä-Suomessa 30–50 % (A1: VU, vaihteluväli VU–EN), Pohjois-Suomessa 20–30 % (A1: NT) ja koko maassa myös keskimäärin 20–30 % (A1: NT, vaihteluväli NT–VU). Pitkällä aikavälillä luontotyyppin vähenemän arvioitiin olevan Etelä-Suomessa 70–90 % (A3: EN, vaihteluväli EN–CR), Pohjois-Suomessa 40–50 % (A3: NT) ja koko maassa 50–70 % (A3: VU, vaihteluväli VU–EN). Vaihteluvälit osoittavat arviointiin liittyvää epävarmuutta.

Ruohokorpien pinta-alaa ovat vähentäneet pääasiallisesti metsäojitukset, mutta myös muun muassa purojen perkaukset ja hakkuut sekä etenkin 1800-luvulla ja 1900-luvun alkupuoliskolla tapahtunut rehevien korpien laajamittainen raivaus pelloiksi. Ruohokorpiin sisältyvät ruoho- ja heinäkorpvet ja saniaiskorpvet ovat olleet vuodesta 1996 lähtien metsälain erityisen tärkeitä elinympäristöjä *rehevät korvet*, ja vuodesta 2013 lähtien metsälain on ollut LuTU-tyyppiä vastaava erityisen tärkeä elinympäristö *ruohokorvet*. Ruohokorpien esiintymät ovat kuitenkin tyypillisesti pienialaisia ja edelleen alttiita niitä ympäröivän maankäytön etävaikutuksille, jotka voivat heijastua sekä esiintymien laatuun että niiden määrään. Vielä ei tiedetä, missä määrin uudistetun metsälain metsälakikohteilta edellyttämät pienialaisuuden ja taloudellisen vähämerkityksellisuuden vaatimukset vaikuttavat tulkintaan ruohokorpien osalta. Luontotyyppin määrällistä kehitystä tulevaisuudessa ei pystytä arvioimaan millään tarkastelualueella (A2a: DD).

Ruohokorpien levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1–B3: LC).

Monista muista korpityypeistä poiketen ruohokorpien kohdalla katsottiin, että käytettävissä oleviin puusto- ja hakkuutietoihin perustuvat VMI-tulokset eivät ole yksinään riittäviä luontotyyppin laatutarkastelun pohjaksi, sillä vesitalouden merkitys ruohokorpien laatuun on vähintään yhtä merkittävä, ellei jopa merkittävämpi. Ojittamattomien ruohokorpien vesitalouden tilaan vaikuttaa myös esiintymiä ympäröivien alueiden maankäyttö. Näiden etävaikutusten laajuudesta ja ilmeneemisestä ei kuitenkaan katsottu olevan riittävästi tietoa luontotyyppin kokonaislaadun muutoksen vakavuuden arvioimiseksi edes asiantuntija-arviona IUCN-mene-

telmää noudattaen. Niinpä ruohokorpien abioottisen ja bioottisen laadun muutos tulkittiin puutteellisesti tunnetuksi kaikilla osa-alueilla (CD1–CD3: DD).

VMI11-tulokset kuitenkin osoittavat myös luontotyyppin ojittamattomien esiintymien muuttuneen laadullisesti. Esimerkiksi 61 % Etelä-Suomen ojittamattomista ruohokorvista on puuston tilajärjestykseltään tasaisia ja puulaji- ja kokojakaumaltaan yksipuolisia muun muassa viljelyn tai harvennusten seurauksena. Lahopuuta on niukasti tai ei lainkaan 70 %:lla luontotyyppin pinta-alasta Etelä-Suomessa (VMI11 2016). Pohjois-Suomessa vastaavat osuudet ovat 22 % ja 39 %, koko maassa 43 % ja 56 %. Ojittamattomien metsä- ja kitumaan ruohokorpien pinta-alasta hakkuun kohteena on ollut viimeisen 30 vuoden aikana Etelä-Suomessa 54 % ja viimeisen 10 vuoden aikana 27 %, Pohjois-Suomessa vastaavasti 10 % ja 2 % ja koko maassa 34 % ja 16 %. Viimeisen vuosikymmenen hakkuut ovat olleet pääosin harvennushakkuita ja taimikonhoitoa. Pienialaisia ruohokorpiä, kuten rinteiden saniais- ja lähdekorpiä, voi tulla hakatuiksi ympäröivien kivennäismaan hakkuiden yhteydessä. Toisaalta kivennäismaiden hakkuut voivat vaikuttaa pienialaisten ojittamattomien ruohokorpien pienilmas- toon ja hydrologiaan.

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Luontotyyppin laatua heikentävät hakkuut sekä ojitusten ja muun maankäytön aiheuttamat vesitalouden muutokset.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *puustoiset suot* (91D0). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *ruohokorvet*.

S01.04

Aitokorvet

	Uhanalaisuus- luokka	Kriteerit	Kehitys- suunta
Koko maa	EN	A1, A3	–
Etelä-Suomi	EN	A1, A3	–
Pohjois-Suomi	VU	A1	–

Luonnehdinta: Aitokorvet ovat mätäspintaisia tai mosaiikkikasvustoisia soita, joissa kuusi (*Picea abies*) on yleensä valtapuu, mutta hieskoivu (*Betula pubescens*) tai karummilla paikoilla mänty (*Pinus sylvestris*) kasvaa usein sekapuuna. Myös harmaaleppää (*Alnus incana*), haapaa (*Populus tremula*) tai raitaa (*Salix caprea*) voi kasvaa niukasti. Aitokorvissa kuusen valta-asema on kangaskorpien ohella korpityypeistä selvin. Harvan pensaskerroksen tyypillisiä lajeja ovat pajut (*Salix* spp.), pihlaja (*Sorbus aucuparia*), korpipaatsama (*Frangula alnus*) ja kataja (*Juniperus communis*). Kenttäkerroksessa vallitsevat varvut, runsaimpina mustikka (*Vaccinium myrtillus*) ja puolukka (*V. vitis-idaea*). Myös pallosara (*Carex globularis*), metsäkorte (*Equisetum sylvaticum*) ja muurain (*Rubus chamaemorus*) ovat yleisiä.

Pohjakerroksessa on lähes yhtenäinen rahkasammalpeite, jonka valtalajeina ovat korpilahkasammal (*Sphagnum girgensohnii*), rämerahkasammal (*S. angustifolium*) ja varvikkorahkasammal (*S. russowii*). Mätäspinnoilla ja

puiden tyvillä on tyypillisesti korpikarhunsammalta (*Polytrichum commune*), seinäsammalta (*Pleuroziium schreberi*), metsäkerrossammalta (*Hylocomium splendens*) tai kynsisammallajeja (*Dicranum* spp.). Lajistossa ei juuri ole luhtaisuuden ja/tai lähteisyyden ilmentäjiä eikä vaa- teliaampia korpi- ja lehtokasveja.

Aitokorvet voidaan jakaa kenttäkerroksen valtalajin perusteella varpukorpiin sekä metsäkorte- ja muurain- korpiin. Varpukorvet voidaan edelleen jakaa mustikka- ja puolukkakorpiin.

Maantieteellinen vaihtelu: Pohjois-Suomessa on koivu- valtaisia aitokorpia. Pensaat ovat pohjoisen aitokorvissa yleisempiä kuin etelässä, ja pensakerroksen lajikoostu- mus vaihtuu lajien levinneisyyden mukaan. Eteläiset lajit korpipaatsama, virpapaju (*Salix aurita*), tuhkapaju (*S. cinerea*) ja halava (*S. pentandra*) esiintyvät aitokorvissa Pohjanmaalle, Kainuuseen ja Lapin kolmioon saakka. Peräpohjolan ja Metsä-Lapin aitokorvissa on pohjoisia lajeja, kuten norotunturipaju (*Salix glauca* subsp. *glauca*), korvaketunturipaju (*S. glauca* subsp. *stipulifera*) ja poh- janpaju (*S. lapponum*).

Varpujen, etenkin vaivaiskoivun (*Betula nana*), pohjan- variksenmarjan (*Empetrum nigrum* subsp. *hermaphroditum*) ja juolukan (*Vaccinium uliginosum*) osuus on Peräpohjo- lassa suurempi kuin etelässä. Tämä koskee erityisesti varpu- ja muurainkorpia, mutta jossain määrin myös metsäkortekorpia. Variksenmarjan ja juolukan runsau- den lisääntyminen pohjoista kohti tapahtuu vähittäin, sen sijaan vaivaiskoivun runsastuminen tapahtuu Pel- lo–Kuusamo-linjan seutuvilla. Peräpohjolassa voidaan puhua jopa vaivaiskoivukorvesta, jossa vaivaiskoivu on yhtä yleinen kuin pajut. Suokukka (*Andromeda polifolia*), joka lähes puuttuu Etelä-Suomen ja Pohjanmaan aito- korvista, on Peräpohjolassa yleinen. Mustikka on poh- joisessa hieman niukempi, niin että jo Peräpohjolassa mustikka ja puolukka ovat jokseenkin yhtä runsaita. Itäsuomalaisille aitokorville on tyypillistä vaiveron (*Chamaedaphne calyculata*) esiintyminen.

Ruohokanukka (*Cornus suecica*) ja korpiorvokki (*Viola epipsila*) esiintyvät aapasuoalueen aitokorvissa yleisinä, mutta puuttuvat keidassuovyöhykkeeltä. Vastaavasti maariankämmekekä (*Dactylorhiza maculata* subsp. *maculata*) on yleinen Etelä-Suomen aitokorvissa, mutta ei juuri esiin- ny Pohjois-Suomen aitokorvissa. Mesilillukka (*Rubus × castoreus*) on tyypillinen Pohjois-Suomen aitokorvissa.

Selvin alueellinen ero pohjakerroksessa on metsä- kerrossammal- ja seinäsammalmättäiden runsaampi esiintyminen Peräpohjolassa. Kangasraahasammal (*Sphagnum capillifolium*) ja varvikkorahasammal ovat aapasuovyöhykkeen aitokorvissa yleisempiä kuin ete- lässä, punarahkasammal (*S. magellanicum*) on sitä vas- toin niukempi. Peräpohjolan aitokorvissa esiintyy myös ruskorahasammalta (*S. fuscum*).

Metsäkortteen ja muuraimen runsaus mustikkakor- vissa ja vastaavasti varpujen runsaus muurain- ja met- säkortekorvissa aiheuttavat sen, että erot alatyypin välillä ovat Peräpohjolassa paljon vähäisempiä kuin Etelä-Suomessa. Osittain asiaan vaikuttaa myös Perä- pohjolan aitokorpien ohuempi turvekerros.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Aitokorvet ovat kehittyneet pääsääntöisesti tuoreiden kankaiden

soistumisen seurauksena tai kangaskorpien edelleen soistuessa. Aitokorvet vaihettuvat karummilta osin korpirámeisiin. Metsätieteellisessä suoluokituksessa metsäkortekorpi on yhdistetty mustikkakorpiin ja muu- rainkorpi puolukkakorpiin (Laine ym. 2018b).

Aitokorvista lähinnä muurain- ja metsäkortekorpia voi esiintyä keidassoiden laiteilla. Enimmäkseen aito- korpia on melko pieninä pinta-aloina suojuoteissa tai laajempien soiden reunaosissa. Aitokorvet esiintyvät usein pienipiirteisenä mosaiikkina, josta eri alatyyp- pejä voi olla vaikea selkeästi rajata erilleen. Esiintymi- salueensa pohjoisosissa aitokorvet ovat yleensä ohut- turpeisempia, ja niiden erottaminen kangaskorvista on vaikeaa. Pohjois-Suomessa, erityisesti Peräpohjolassa, aitokorpia on yleensä vain purojen rannoilla ja rinteillä. Aapasoiden rajautuessa tuoreisiin kankaisiin ja kuu- sikkosaarekkeisiin esiintyy vaihettumisvyöhykkeellä usein aitokorpia yhdessä kangaskorpien kanssa.



Esiintyminen: Aitokorpia esiintyy koko maassa Tunturi-Lappia lukuun ottamatta. Aitokorvet ovat olleet yleisimpiä korpi- tyyppisiä kangaskorpien ohella. Etelä-Suo- messa aitokorpien esiintymisen painopis- tealueita ovat alun perin olleet Ahvenan- maa, Uusimaa, Järvi-Suomi, Pohjois-Kar- jala, Kainuu ja Lapin kolmio. Ojitusten myötä esiintymisen alueelliset painopis- teet ovat hämärtyneet, ja aitokorpia on lähinnä siellä,

missä on ylipäätään jäljellä ojitattomia soita. Poh- jois-Suomessa aitokorpia on erityisesti Kuusamossa ja osin Peräpohjolassa. Metsä-Lapissa niitä on vähemmän.

Uhanalaistumisen syyt: Ojitus, mukaan lukien van- hoiden ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 3), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 3), pellonraivaus (Pr 1), purojen oikaisut ja perkaukset (Vra 1), rakentami- nen, mukaan lukien tiet (R 1), turpeenotto (Ot 1).

Uhkatekijät: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 3), vanhojen ojitusten vaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 2), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1), purojen oikaisut ja perkaukset (Vra 1), turpeenotto (Ot 1), pellonraivaus (Pr 1).

Romahtamisen kuvaus: Aitokorpi tulkitaan luonto- tyyppinä romahtaneeksi, mikäli kaikki esiintymät on ojitettu tai ne ovat kokonaan tuhoutuneet maankäytön seurauksena. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos sen ominaispiirteet, kuten lajisto ja sen run- saussuhteet, ovat muuttuneet esimerkiksi ympäröivän maankäytön aiheuttamien vesitalouden häiriöiden takia niin paljon, että ne eivät enää sovi tarkasteltavan suoluontotyyppin luontaisen vaihtelun sisälle. Laatu- muutosten arvioinnissa romahdustila kytkeytyy aito- korpien puuston luonnontilaisuuteen. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, mikäli koko ojitattomankin pinta-ala on hakattua aukeaa, taimikkoa tai siemenpuu- asentoista talousmetsää.

Arvioinnin perusteet: Aitokorvet arvioitiin koko maas- sa ja Etelä-Suomessa erittäin uhanalaisiksi (EN) sekä lähimmän 50 vuoden aikana että pitkällä aikavälillä tapahtuneen määrän muutoksen perusteella (A1 & A3). Pohjois-Suomessa luontotyyppi arvioitiin vaarantu- neeksi (VU) viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen määrän muutoksen perusteella (A1).

Määrän muutoksen arvioinnissa hyödynnettiin soveltuvien osin valtakunnan metsien inventointitietoja 1920-luvulta lähtien (VMI1, VMI3, VMI5 ja VMI11; Ilvessalo 1956; Raitasuo 1976; Metsäntutkimuslaitos 2005; Korhonen ym. 2013; VMI5 2016; VMI11 2016). VMI-tilastojen luokittelutarkkuuteen ja eri VMI-mittauskerrojen vertailtavuuteen liittyvien epävarmuustekijöiden takia (ks. osa 1, luku 5.4.2.1) tarkastelussa turvauduttiin osin myös asiantuntija-arvioon. Kasvupaikkatyypin 3 ja 4 korprien, kaikkien korpisten tyyppien sekä VMI:n mustikka- ja puolukkakorpien pinta-alakehityksen perusteella tulkittiin ojittamattomien aitokorprien vähentyneen menneen 50 vuoden aikana Etelä-Suomessa 50–80 % ja pidemmällä tarkastelujaksolla 70–90 % (A1 & A3: EN). Pohjois-Suomessa lähimmän 50 vuoden aikana tapahtuneen vähenemisen arvioitiin olevan luokkaa 30–50 % (A1: VU) ja pitkällä aikavälillä 40–50 % (A3: NT). Koko maassa luontotyyppi arvioitiin vähentyneen 50–80 % menneen 50 vuoden ajanjaksolla ja 70–90 % pidemmän ajan tarkastelussa (A1 & A3: EN). Viljavina ja ohutturpeisina suotyyppeinä aitokorvet ovat olleet suosittuja ojituskohdeita metsänojitustoiminnan alusta lähtien. Niitä on raivattu jo varhain viljelykseen, minkä lisäksi rakentaminen, purojen perkaukset, turpeenotto ja muu maankäyttö ovat vähentäneet luontotyyppin määrää. Avohakkuiden, maanmuokkauksen ja muiden metsätaloustoimenpiteiden arvioitiin kohdistuvan aitokorpiin tulevaisuudessa voimakkaana varsinkin Etelä-Suomessa, mutta muutoksen suuruutta ei pystytä ennustamaan. Niinpä luontotyyppi katsotaan koko maassa ja osa-alueilla tulevaisuuden määrämuutoksen osalta puutteellisesti tunnetuksi (A2a: DD).

Aitokorprien levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1–B3: LC).

Aitokorprien laatua pystyttiin arvioimaan ainoastaan pitkän aikavälin bioottisten muutosten eli D3-kriteerin perusteella. Lyhyemmän, 50 vuoden aikavälin laatu-
muutosten osalta luontotyyppi arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi koko maassa ja osa-alueilla (D1 & D2a: DD). Tarkastelussa hyödynnettiin asiantuntija-arvion ohella VMI11-tietoja ojittamattomien mustikka- ja puolukkakorpien puuston kehitysluokista sekä pinta-alan jakaantumisesta eri puustorakenne- ja lahoppuujatkumoluokkiin. Näihin tietoihin tukeutuen laatu-
tarkastelussa arvioitiin, miten ojittamattomien aitokorprien pinta-ala jakaantuu puustorakenteen perusteella erilaisiin luonnontilaisuusluokkiin. Hakkuun myötä puuston rakenteellinen monimuotoisuus vähenee muun muassa puuston ikä- ja kokorakenteen tasoittuessa ja lahoppuun sekä lehtipuun määrän pienentyessä. Laadullisesti romahtaneeksi (luokka 0) tulkittiin VMI11:n mukaan ojittamattoman, mutta puuston kehitysluokaltaan aukean, taimikon tai siemenpuuasentoisen kangaskorven pinta-ala. Puustorakenteen tulkittiin olleen vertailuajankohdassa, 1750-luvulla, parhaassa luonnontilaisuusluokassa (luokka 4). Vesitalouden ja muiden tekijöiden vaikutuksista aitokorprien bioottiseen laatuun ei ollut käytettävissä tietoja, mutta hakkuut ja maanmuokkaukset katsottiin luontotyyppin laadun kehityksen kannalta niin merkittäviksi, että puuston luonnontilaisuutta katsottiin voitavan käyttää kokonais-

laadun arvioinnin tukena. Aitokorprien pitkän aikavälin bioottisen laatu-
muutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi arvioitiin Pohjois-Suomessa hieman yli 30 % (D3: LC) ja koko maassa runsas 40 % (D3: NT). Etelä-Suomessa muutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi saatiin laskennallisesti 49 %. Koska tehtyjen hakkuiden ei kuitenkaan katsottu täysin kuvaavan aitokorprien bioottista laatua, arvioitiin laatu-
muutoksen suhteellisen vakavuuden olevan Etelä-Suomessa todennäköisesti vähintään 50 % (D3: VU, vaihteluväli NT–VU). Ojittamattoman laulun ympäristön hakkuut voivat muuttaa korvelle luonteenomais-
ta kosteaa ja varjoisaa pienilmastoa heikentäen näihin olosuhteisiin sopeutuneen lajiston elinoloja. Ojittamattomien aitokorprien vesitalous on voinut muuttua myös valuma-alueen maankäytön etävaikutusten takia.

VMI11-tulosten mukaan valtaosa eli 68 % ojittamattomista aitokorvista (VMI:n yhteenlasketuista mustikka- ja puolukkakorvista; VMI11 2016) on Etelä-Suomessa puuston tilajärjestykseltään tasaisia sekä puolaji- ja kokojakaumaltaan yksipuolisia esimerkiksi viljelyn tai harvennusten seurauksena. Lahoppuuta on niukasti tai ei lainkaan 79 %:lla pinta-
alasta. Pohjois-Suomessa vastaavat osuudet ovat 35 % ja 48 % sekä koko maassa 55 ja 66 %. Ojittamattomien metsä- ja kitumaan aitokorprien pinta-
alasta on Etelä-Suomessa ollut hakkuun kohteena viimeisen 30 vuoden aikana 52 % ja viimeisen 10 vuoden aikana 20 %. Vastaavat osuudet ovat Pohjois-Suomessa 15 % ja 9 % sekä koko maassa 37 % ja 16 %. Hakkuut ovat olleet pääosin harvennuksia ja taimikonhoitoa, kuitenkin Pohjois-Suomessa yleisin hakkuumuoto oli harvennusten ohella avohakkuu.

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutos, aito muutos.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Luontotyyppin laatua heikentävät hakkuut sekä ojitusten ja muun maankäytön aiheuttamat vesitalouden muutokset.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *puustoiset suot* (91D0). Metsäkortekorvet voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *metsäkortekorvet* ja muurainkorvet metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *muurainkorvet*. Osa puolukkakorvista voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *vähäpuustoiset jouto- ja kitumaan suot*.

Vastuuluontotyypit: Sisältyy vastuuluontotyyppiin *kangas- ja aitokorvet*.

S01.04.01

Varpukorvet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	EN	A1, A3	–
Etelä-Suomi	EN	A1, A3	–
Pohjois-Suomi	VU	A1	–

Luonnehdinta: Varpukorvet ovat mätäspintavaltaisia, kohtalaisen kuivia soita. Puusto on tavallisesti kuusivaltaista (*Picea abies*) ja sekapuuna voi olla hieskoivua (*Betula pubescens*) tai mäntyä (*Pinus sylvestris*). Haapoja (*Populus tremula*), harmaaleppiä (*Alnus incana*) tai raitoja (*Salix caprea*) voi myös esiintyä. Pensaskerros on niukahko,



Mäntsälä. Kuva: Seppo Tuominen

tavallisimpia lajeja ovat pihlaja (*Sorbus aucuparia*), pajut (virpapaju *Salix aurita*, tuhkapaju *S. cinerea*, kiiltopaju *S. phylicifolia*) ja kataja (*Juniperus communis*). Tyypillistä varpukorville on runsas varpujen esiintyminen. Valtavarvut ovat mustikka (*Vaccinium myrtillus*) ja puolukka (*V. vitis-idaea*). Rämevarpuja, kuten suopursua (*Rhododendron tomentosum*), variksenmarjaa (*Empetrum nigrum*) ja juulukkaa (*Vaccinium uliginosum*), esiintyy vain laikuittain.

Ruohoja ja heiniä voi varpukorvissa kasvaa yleisesti mutta niukasti. Myös metsäkorte (*Equisetum sylvaticum*), muurain (*Rubus chamaemorus*) ja pallosara (*Carex globularis*) ovat tavallisia, joskin niukkoja. Myös tyypillisiä korpisaroja, kuten hentosara (*C. disperma*) ja korpisara (*C. loliacea*), voi esiintyä. Sammalkerros on melko yhtenäinen. Pohjakerroksessa alimmilla pinnoilla vallitsevat rahkasammalet (*Sphagnum* spp.). Mätäs-pinnoilla ja puiden tyvillä tavataan seinä- ja metsäkerrossammalta (*Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*), kynsisammallajeja (*Dicranum* spp.) ja korpikarhunsammalta (*Polytrichum commune*).

Varpukorvet jaetaan usein mustikka- ja puolukkakorpiin, joista mustikkakorvet ovat ravinteisempia. Mustikkakorvissa tärkein puulaji kuusen ohella on hieskoivu, puolukkakorvissa mänty. Puolukkakorvissa rämevarvut ja pallosara ovat keskimäärin runsaampia. Ruohoja ja heiniä tapaa mustikkakorvissa yleisemmin. Rahkasammalista korpirahkasammal (*Sphagnum girgensohnii*) on mustikkakorvissa runsaampi, myös vaalea- (*S. centrale*) ja pallopäärahkasammalta (*S. wulfianum*) voi esiintyä. Puolukkakorvissa räme- (*S. angustifolium*), varvikko- (*S. russowii*) ja kangasrahkasammalet (*S. capillifolium*) ovat peittävämpiä.

Maantieteellinen vaihtelu: Eteläboreaalisen vyöhykkeen ja Pohjanmaan välillä ei ole selviä eroja varpukorpien kasvillisuudessa. Peräpohjolan mustikkakorvissa puusto on matalampaa ja pensaskerroksessa virpapaju korvautuu kiiltopajulla. Vaivaiskoivu (*Betula nana*), juulukka, pohjanvariksenmarja (*Empetrum nigrum* subsp. *hermaphroditum*), ruohokanukka (*Cornus suecica*) ja korpiorvokki (*Viola epipsila*) ovat Pohjois-Suomen varpukorvissa runsaampia kuin Etelä-Suomessa. Muuraimen

runsaus Pohjois-Suomen varpukorvissa merkitsee sitä, että erot alatyypien välillä eivät ole yhtä selkeitä kuin Etelä-Suomessa. Puolukkakorpien alueellinen vaihtelu on mustikkakorpiä vähäisempää. Mustikan osuus puolukkakorvissa kasvaa pohjoista kohti.

Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Varpukorpi voi kehittyä tuoreiden kangasmetsien soistumisen kautta. Ohutturpeisemmässä päässä se voi vaihettua kangaskorpiin, rehevässä paksuturpeisessa päässä ruohokorpiin, karummassa päässä muurainkorpiin tai korpirmeisiin ja märemmässä päässä metsäkortekorpiin.

Varpukorpi esiintyy usein pienipiirteinä, mosaikkimaisina kasvustoina muiden aitokorpiyppien kanssa, eikä eri alatyypien rajaaminen ole aina kovin yksiselitteistä. Varpukorpiä voi esiintyä myös itsenäisinä, usein pienialaisina soina tai kapeina vyöhykkeinä soiden ja metsien vaihettumisvyöhykkeissä. Aapasoiden rajautuessa tuoreisiin kankaisiin ja kuusikkosaarekkeisiin vaihettumisvyöhykkeellä esiintyy usein varpukorpiä yhdessä muiden aitokorpien ja kangaskorpien kanssa. Pohjoisessa etenkin puolukkakorpien erottaminen muurainkorvista on vaikeampaa kuin etelässä.



Esiintyminen: Varpukorpi on aitokorpiyyppeistä yleisin. Niitä esiintyy koko maassa Tunturi-Lappia lukuun ottamatta. Etelä-Suomessa mustikkakorpien esiintymisen painopistealueita ovat alun perin olleet Ahvenanmaa, Uusimaa, Järvi-Suomi, Pohjois-Karjala, Kainuu ja Lapin kolmio. Puolukkakorpien esiintyminen on painottunut vedenjakajaseuduille ja keskiboreaalille vyöhykkeelle.

Pohjois-Suomessa mustikkakorpi on ollut harvinaisempi kuin Etelä-Suomessa, eniten tätä alatyyppeä on Kuusamossa. Puolukkakorpi on alun perinkin ollut pohjoisempaa jonkin verran yleisempi kuin etelässä. Ojitusten myötä esiintymisen painopisteet ovat hämärtyneet, ja varpukorpiä on lähinnä siellä, missä ylipäättään on säilynyt ojitattomia soita.

Uhanalaistumisen syyt: Ojitus mukaan lukien vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 3), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 3), pellonraivaus (Pr 1), purojen oikaisut ja perkaukset (Vra 1), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1).

Uhkatekijät: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 3), vanhojen ojitusten vaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 2), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1), purojen oikaisut ja perkaukset (Vra 1), pellonraivaus (Pr 1).

Romahtamisen kuvaus: Varpukorpiä tulkitaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kaikki esiintymät on ojitettu tai ne ovat kokonaan tuhoutuneet maankäytön seurauksena. Luontotyyppiä katsotaan romahtaneeksi myös, jos sen ominaispiirteet, kuten lajisto ja sen runsaussuhteet, ovat muuttuneet esimerkiksi ympäröivän maankäytön aiheuttamien vesitalouden häiriöiden takia niin paljon, että ne eivät enää sovi tarkasteltavan suoluontotyypin luontaisen vaihtelun sisälle. Laatu-muutosten arvioinnissa romahdustila kytkeytyy varpukorpien puuston luonnontilaisuuteen. Luontotyyppiä katsotaan romahtaneeksi, mikäli koko ojitattamatonkin pinta-ala on hakattua aukeaa, taimikkoa tai siemenpuu-asetoista talousmetsää.

Arvioinnin perusteet: Varpukorvet arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa erittäin uhanalaisiksi (EN) sekä lähimmän 50 vuoden aikana että pitkällä aikavälillä tapahtuneen määrän muutoksen perusteella (A1 & A3). Pohjois-Suomessa luontotyyppi arvioitiin vaarantuneeksi (VU) viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen määrän muutoksen perusteella (A1).

Varpukorvet sisältyvät erikseen arvioituun aitokorpien ryhmään (S01.04) metsäkortekorpien (S01.04.02) ja muurainkorpien (S01.04.03) ohella. Varpukorpiin on tässä arvioinnissa sisällytetty edellisen uhanalaisuusarvioinnin (Kaakinen ym. 2008) mustikkakorvet ja puolukkakorvet. VMI1- ja VMI3-tilastoissa varpukorvet sisältyvät varsinaisiin korpiin, jotka vastaavat nyt arvioitua aitokorpien ryhmää. Näitä tuoreemmissa VMI-tilastoissa mustikkakorvet ja puolukkakorvet käsitellään erikseen, mutta VMI:ssä kasvupaikkatyyppiä 3 edustaviin mustikkakorpiin sisältyvät myös LuTU-metsäkortekorvet ja kasvupaikkatyyppiä 4 edustaviin puolukkakorpiin LuTU-muurainkorvet.

Koska varpukorpi ei VMI:ssä tilastoida erikseen ja varpukorvet on aitokorpien ryhmän selvästi yleisin korpityyppi, tukeudutaan niiden arvioinnissa suoraan aitokorpien ryhmäarvoihin. Kasvupaikkatyyppiin 3 ja 4 korpien, kaikkien korpien tyyppiin sekä VMI:n mustikka- ja puolukkakorpien pinta-alakehityksen perusteella (Ilvessalo 1956; Raitasuo 1976; Metsätutkimuslaitos 2005; Korhonen ym. 2013; VMI5 2016; VMI11 2016) tulkittiin ojitamattomien varpukorpien vähentyneen menneen 50 vuoden aikana Etelä-Suomessa 50–80 % ja pidemmällä tarkastelujaksolla 70–90 % (A1 & A3: EN). Pohjois-Suomessa lähimmän 50 vuoden aikana tapahtuneen vähenemisen arvioitiin olevan luokkaa 30–50 % (A1: VU) ja pitkällä aikavälillä 40–50 % (A3: NT). Koko maassa luontotyyppi arvioitiin vähentyneen 50–80 % menneen 50 vuoden ajanjaksolla ja 70–90 % pidemmän ajan tarkastelussa (A1 & A3: EN). Varpukorpien pinta-alaa ovat vähentäneet pääasiassa ojitukset, mutta myös metsien hakkuut, etenkin avohakkuut ja maanmuokkaukset. Aitokorpi on hävinnyt lisäksi esimerkiksi purojen ja norojen perkausten sekä pellonraivausten seurauksena. Avohakkuiden, maanmuokkauksen ja muiden metsätaloustoimenpiteiden arvioitiin kohdistuvan varpukorpiin tulevaisuudessa voimakkaana varsinkin Etelä-Suomessa, mutta muutoksen suuruutta ei pystytä ennustamaan. Niinpä luontotyyppi katsotaan koko maassa ja osa-alueilla tulevaisuuden määräm muutoksen osalta puutteellisesti tunnetuksi (A2a: DD).

Varpukorpien levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1–B3: LC).

Varpukorpien biotittisen laadun tarkastelussa sovellettiin suoraan aitokorpien ryhmän laatuarviota. Arvion perusteella luontotyyppi pitkän aikavälin laatu muutoksen suhteellinen vakavuus oli Etelä-Suomessa 50–70 %, mikä vastaa uhanalaisuusluokkaa vaarantunut (D3: VU, vaihteluväli NT–VU). Pohjois-Suomessa varpukorpien laatu muutoksen alle 40 % suhteellinen vakavuus vastaa luokkaa säilyvä (D3: LC) ja koko maan tasolla 40–50 % suhteellinen vakavuus luokkaa silmälläpidettävä (D3: NT). Lyhyemmän, 50 vuoden aikavälin laatu muutosten

osalta luontotyyppi arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi koko maassa ja osa-alueilla (D1 & D2a: DD).

Luokkamutoksen syyt: Menetelmän muutos, aito muutos.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Luontotyyppiin laatua heikentävät hakkuut sekä ojitusten ja muun maankäytön aiheuttamat vesitalouden muutokset.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *puustoiset suot* (91D0). Osa puolukkakorvista voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *vähäpuustoiset jouto- ja kitumaan suot*.

Vastuuluontotyypit: Sisältyy vastuuluontotyyppiin *kangas- ja aitokorvet*.

S01.04.02

Metsäkortekorvet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	EN	A1, A3	–
Etelä-Suomi	EN	A1, A3	–
Pohjois-Suomi	VU	A1	–

Luonnehdinta: Metsäkortekorvet ovat keskimäärin hieman ravinteisempia ja ohutturpeisempia kuin muut aitokorvet. Lievästi luhtaisilla ja/tai lähteisillä paikoilla kasvusto on tyyppisesti mosaiikkimaista. Mätäsinnan ohella esiintyy pienialaista väli- ja rimpipintaaisuutta. Metsäkortekorven puusto on järeää ja enimmäkseen kuusivaltaista (*Picea abies*). Sekapuuna on yleisesti hieskoivua (*Betula pubescens*), myös mäntyä (*Pinus sylvestris*) ja harmaaleppää (*Alnus incana*) voi esiintyä. Pensaskerrossa kasvaa muun muassa korpipaatsamaa (*Frangula alnus*), pihlajaa (*Sorbus aucuparia*), katajaa (*Juniperus communis*) ja pajuja (*Salix* spp.). Kenttäkerroksen valtalaji on metsäkorte (*Equisetum sylvaticum*). Erotuksena muurainkorvista metsäkortekorvissa esiintyy useita reheviä paikkoja suosivia ruoho- ja saralajeja, esimerkiksi suo- (*Viola palustris*) ja korpiorvokkia (*V. epipsila*), käenkaalia (*Oxalis acetosella*), metsäalvejuurta (*Dryopteris carthusiana*), korpikastikkaa (*Calamagrostis phragmitoides*) ja hentosaraa (*Carex disperma*). Varpuja on niukemmin kuin muissa aitokorpien alatyypeissä. Pohjakerroksen valtalajeja ovat korpi- (*Sphagnum girgensohnii*), räme- (*S. angustifolium*) ja varvikkorahkasammal (*S. russowii*). Lisäksi voi esiintyä pallopäärahkasammalta (*S. wulfianum*). Vaateliaampaa lajistoa edustaa vaalearahkasammal (*S. centrale*). Haprarahkasammal (*S. riparium*) on yleisin heikon luhtaisuuden/lähteisyyden edustaja. Mätäspinoilla ja puiden tyvillä yleisiä ovat seinäsammal (*Pleurozium schreberi*), metsäkerrossammal (*Hylocomium splendens*), korpikarhunsammal (*Polytrichum commune*) ja kynsisammalet (*Dicranum* spp.).

Maantieteellinen vaihtelu: Hemi- ja eteläboreaalisen vyöhykkeen metsäkortekorvissa oravanmarja (*Maianthemum bifolium*) on yleinen, mutta pohjoisboreaalisella vyöhykkeellä niukka. Peräpohjolassa pensaskerrossa kasvaa tunturi- (*Salix glauca*) ja pohjanpaju (*S. lapponum*) sekä kenttäkerrossa pohjanvariksenmarjaa (*Empetrum nigrum* subsp. *hermaphroditum*),



ruohokanukkaa (*Cornus suecica*), vaivaiskoivua (*Betula nana*) ja juolukkaa (*Vaccinium uliginosum*). Metsä-Lapissa on koivuvaltaisia metsäkortekorpiä.

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Metsäkortekorpi vaihettuu kuivemmassa, karummassa päässä varpukorpiin ja kosteammassa päässä muurainkorpiin, ohutturpeisemmassa päässä ruohokangaskorpiin ja rehevämmässä päässä saniaiskorpiin ja ruohokorpiin.

Metsäkortekorpiä esiintyy keidassoiden laiteilla ja aapasoiden reunaosissa, mutta enimmäkseen luontotyyppiä tavataan melko pieninä pinta-aloina suojuoteissa tai laajempien soiden reunaosissa. Metsäkortekorvet esiintyvät usein pieniipiirteisenä mosaiikkina muiden aitokorpityyppien kanssa, josta eri alatyyppejä voi olla vaikea selkeästi rajata erilleen.



Esiintyminen: Metsäkortekorpiä esiintyy koko maassa Tunturi-Lappia lukuun ottamatta. Ne ovat Etelä-Suomessa selvästi harvinaisempia kuin varpukorvet. Metsäkortekorpien esiintymisen painopisteaueita ovat alun perin olleet Uusimaa, Järvi-Suomi, Pohjois-Karjala, Kainuu ja Lapin kolmio. Ojitusten myötä esiintymisen alueelliset painopisteet ovat hämärtyneet, ja metsäkortekorpiä on lähinnä siellä missä on ylipäättään jäljellä ojitamattomia soita. Pohjois-Suomessa metsäkortekorvet ovat selvästi harvinaisempia kuin etelässä, ja niiden esiintyminen on painottunut Pohjois-Suomen eteläosiin.

Uhanalaistumisen syyt: Ojitus mukaan lukien vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 3), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 3), pellonraivaus (Pr 1), purojen oikaisut ja perkaukset (Vra 1), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1)

Uhkatekijät: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 3), vanhojen ojitusten vaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 2), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1), purojen oikaisut ja perkaukset (Vra 1), pellonraivaus (Pr 1).

Romahtamisen kuvaus: Metsäkortekorpi tulkitaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kaikki esiintymät on ojitettu tai ne ovat kokonaan tuhoutuneet maankäytön seurauksena. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos sen ominaispiirteet, kuten lajisto ja sen runsaussuhteet, ovat muuttuneet esimerkiksi ympäröivän maankäytön aiheuttamien vesitalouden häiriöiden takia niin paljon, että ne eivät enää sovi tarkasteltavan suoluontotyyppin luontaisen vaihtelun sisälle. Laatumuutosten arvioinnissa romahdustila kytkeytyy metsäkortekorpien puuston luonnontilaisuuteen. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, mikäli koko ojitamatonkin pinta-ala on hakattua aukeaa, taimikkoa tai siemenpuuasentoista talousmetsää.

Arvioinnin perusteet: Metsäkortekorvet arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa erittäin uhanalaisiksi (EN) sekä lähimmän 50 vuoden aikana että pitkällä aikavälillä tapahtuneen määrän muutoksen perusteella (A1 & A3). Pohjois-Suomessa luontotyyppi arvioitiin vaarantuneeksi (VU) viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen määrän muutoksen perusteella (A1).

◀ Lakkasuo, Orivesi. Kuva: Hannu Nousiainen

Metsäkortekorvet sisältyvät erikseen arvioituun aitokorpien ryhmään (S01.04) varpukorpien (S01.04.01) ja muurainkorpien (S01.04.03) ohella. VMI1- ja VMI3-tilastoissa metsäkortekorvet sisältyvät varsinaisiin korpiin, joka vastaa nyt arvioitua aitokorpien ryhmää. Näitä tuoreemmissa VMI-tilastoissa metsäkortekorvet sisältyvät kasvupaikkatyyppiä 3 edustaviin mustikkakorpiin. Metsäkortekorpien tarkastelu toteutettiin asian tuntija-arviona tukeutuen sekä aitokorpien määrä- ja laatuarviointiin että VMI-tietoihin korpien yleisestä määränmuutoksesta (Ilvessalo 1956; Raitasuo 1976; Metsäntutkimuslaitos 2005; Korhonen ym. 2013; VMI5 2016; VMI11 2016).

Verrattuna 1960-lukuun (VMI5) kasvupaikkatyyppiä 3 edustavien korpien yleinen määrän vähenemä on ollut Etelä-Suomessa 65 %, Pohjois-Suomessa 47 % ja koko maassa keskimäärin 59 % (VMI5 2016; VMI11 2016). Aitokorpien koko ryhmän pinta-ala on vähentynyt 1950-luvulta eli VMI3:n ja VMI11:n välillä Etelä-Suomessa 78 %, Pohjois-Suomessa 45 % ja koko maassa 71 %. Näiden tietojen pohjalta pääteltiin, että metsäkortekorpien vähenemä viimeisen 50 vuoden aikana asettuu todennäköisesti Etelä-Suomessa ja koko maassa välille 50–80 % (A1: EN) ja Pohjois-Suomessa välille 30–50 % (A1: VU). Verrattuna 1920-lukuun (VMI1; Metsäntutkimuslaitos 2005) korpien ja nevan ja lettokorpien keskimääräinen vähenemä on ollut Etelä-Suomessa 81 %, Pohjois-Suomessa 27 % ja koko maassa 69 %. Korpityyppien tulkinta on ilmeisesti vaihdellut eri inventointien välillä, koska Pohjois-Suomessa vähenemä 1950-luvulta on selvästi suurempi, 48 %. Koko aitokorpien ryhmän vähenemä VMI1:n ja VMI11:n välillä on ollut 82 % Etelä-Suomessa, 43 % Pohjois-Suomessa ja 76 % koko maassa. Ennen 1920-lukua metsäkortekorpiä on hävinnyt todennäköisesti etenkin Etelä-Suomessa pellonraivauksen yhteydessä. VMI-tilastojen vertailtavuuteen liittyvistä epävarmuuksista huolimatta pidettiin todennäköisenä, että metsäkortekorpien pitkän aikavälin vähenemä asettuu Etelä-Suomessa ja koko maassa välille 70–90 % (A3: EN) ja Pohjois-Suomessa välille 40–50 % (A3: NT). Luontotyyppin tulevaa määrällistä kehitystä ei pystytä arvioimaan millään tarkastelualueella (A2a: DD).

Metsäkortekorpien levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1–B3: LC).

Metsäkortekorpien laadun muutoksen arvioitiin vastaavan aitokorpien yleistä tilannetta, jota arvioitiin pitkällä aikavälillä tapahtuneen bioottisen laadun muutoksen perusteella (D3; ks. S01.04). Arvion mukaan luontotyyppin laatumuutoksen suhteellinen vakavuus oli Etelä-Suomessa 50–70 %, mikä vastaa uhanalaisuusluokkaa vaarantunut (D3: VU, vaihteluväli NT–VU). Pohjois-Suomessa laatumuutoksen alle 40 % suhteellinen vakavuus vastaa luokkaa säilyvä (D3: LC) ja koko maan tasolla 40–50 % suhteellinen vakavuus luokkaa silmälläpidettävä (D3: NT). Lyhyemmän, 50 vuoden aikavälin laatumuutosten osalta luontotyyppi arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi koko maassa ja osa-alueilla (D1 & D2a: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Luontotyyppin esiintymät ovat tyypillisesti pienialaisia ja alttiita ympäröivän maankäytön, kuten hakkuiden ja ojitusten vaikutuksille, jotka heikentävät luontotyyppin laatua.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *puustoiset suot* (91D0). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *metsäkortekorvet*.

Vastuuluontotyypit: Sisältyy vastuuluontotyyppiin *kangas- ja aitokorvet*.

S01.04.03

Muurainkorvet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	EN	A1, A3	–
Etelä-Suomi	EN	A1, A3	–
Pohjois-Suomi	NT	A1, A3	–



Evo, Hämeenlinna. Kuva: Rauno Ruuhijärvi

Luonnehdinta: Muurainkorvet ovat kosteampia ja karumpia kuin varpukorvet. Niillä on selvää mätäs- ja välipintojen, jopa rimpipintojen vaihtelusta johtuvaa mosaiikkikasvustoisuutta. Puusto on kuusivaltaista (*Picea abies*). Mäntyä (*Pinus sylvestris*) kasvaa paikoin sekapuustona, pohjoisessa sekapuuna voi olla myös hieskoivua (*Betula pubescens*). Pensaskerros on niukka, tavallisimpia lajeja ovat pajut (*Salix* spp.) ja pihlaja (*Sorbus aucuparia*). Kenttäkerroksessa syväjuurisiet suokasvit vallitsevat: muurain (*Rubus chamaemorus*) on valtalaji, mutta myös pallosaraa (*Carex globularis*), tupasviljaa (*Eriophorum vaginatum*) ja metsäkortetta (*Equisetum sylvaticum*) tavataan säännöllisesti. Varvuista esiintyy etenkin mustikkaa (*Vaccinium myrtillus*) ja puolukkaa (*V. vitis-idaea*), mutta niukemmin kuin varpukorvissa. Pohjakerroksessa korpikarhunsammalen (*Polytrichum commune*) osuus voi olla huomattava. Räme- (*Sphagnum angustifolium*) ja varvikkorahkasammalta (*S. russowii*) on yleisesti. Korpilahkasammalla (*S. girgensohnii*) ei ole samanlaista valta-asemaa kuin mustikkakorvissa.

Maantieteellinen vaihtelu: Etelä- ja keskiborealisella vyöhykkeellä muurainkorprien pensaskerroksessa tavallinen laji on virpapaju (*Salix aurita*), Peräpohjolassa

tunturi- (*S. glauca*) ja pohjanpaju (*S. lapponum*). Juolasara (*Carex nigra* subsp. *nigra*) ja punarahkasammal (*Sphagnum magellanicum*), jotka esiintyvät säännöllisesti keidas-suovyöhykkeen muurainkorvissa, ovat niukkoja Pohjanmaan aapasuoalueen muurainkorvissa ja puuttuvat Peräpohjolasta. Peräpohjolan muurainkorvissa esiintyy ruohokanukkaa (*Cornus suecica*) ja pohjanvariksenmarjaa (*Empetrum nigrum* subsp. *hermaphroditum*). Vaivaiskoivua (*Betula nana*) ja juulukkaa (*Vaccinium uliginosum*) voi olla runsaamminkin, joten tietynlainen rämevarpuisuus lisääntyy pohjoisessa.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Muurainkorvet voivat kehittyä kangaskorprien tai varpukorprien soistumisen seurauksena. Muurainkorvet vaihtuvat karumassa suunnassa vähittäin korpirämeisiin.

Muurainkorpia voi esiintyä keidassoiden laiteilla ja aapasoiden reunaosissa. Niitä on myös itsenäisinä kuvioina kangasmetsien keskellä ja suojuoteissa. Muurainkorvet esiintyvät usein muiden aitokorpityyppien kanssa pienipiirteisenä mosaiikkina, josta eri alatyyppejä voi olla vaikea selkeästi rajata erilleen.



Esiintyminen: Muurainkorpia esiintyy koko maassa Tunturi-Lappia lukuun ottamatta. Etelä-Suomessa esiintyminen on alun perin painottunut vedenjakajaseuduille ja keskiborealiselle vyöhykkeelle. Nykyisin esiintymisen painopiste lienee Kainuussa ja Pohjois-Pohjanmaan pohjoisosissa. Pohjois-Suomessa muurainkorvet ovat jossain määrin painottuneet alueen eteläosiin, mutta niitä esiintyy kuusen pohjoisrajalle saakka.

Uhanalaistumisen syyt: Ojitus mukaan lukien vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 3), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 3), pellonraivaus (Pr 1), purojen oikaisu ja perkaukset (Vra 1), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1), turpeenotto (Ot 1).

Uhkatekijät: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 3), vanhojen ojitusten vaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 2), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1), purojen oikaisu ja perkaukset (Vra 1), turpeenotto (Ot 1), pellonraivaus (Pr 1).

Romahtamisen kuvaus: Muurainkorvet tulkitaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kaikki esiintymät on ojitettu tai ne ovat kokonaan tuhoutuneet maankäytön seurauksena. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos sen ominaispiirteet, kuten lajisto ja sen runsaussuhteet, ovat muuttuneet esimerkiksi ympäröivän maankäytön aiheuttamien vesitalouden häiriöiden takia niin paljon, että ne eivät enää sovi tarkasteltavan suoluontotyyppin luontaisen vaihtelun sisälle. Laatumuutosten arvioinnissa romahtustila kytkeytyy muurainkorprien puuston luonnontilaisuuteen. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, mikäli koko ojitamatonkin pinta-ala on hakattua aukeaa, taimikkoa tai siemenpuuasentoista talousmetsää.

Arvioinnin perusteet: Muurainkorvet arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa erittäin uhanalaisiksi (EN) ja Pohjois-Suomessa silmälläpidettäviksi (NT) sekä lähimmän 50 vuoden aikana että pitkällä aikavälillä tapahtuneen määrän muutoksen perusteella (A1 & A3).

Muurainkorvet sisältyvät erikseen arvioituihin aitorporpien ryhmään (S01.04) varpuokporpien (S01.04.01) ja metsäkortekorpien (S01.04.02) ohella. VMI1- ja VMI3-tilastoissa muurainkorvet sisältyvät varsinaisiin korpiin, jotka vastaavat nyt arvioitua aitorporpien ryhmää. Näitä tuoreemmissa VMI-tilastoissa muurainkorvet sisältyvät kasvupaikkatyyppiä 4 edustaviin puolukka-korpiin. Muurainkorpien tarkastelu toteutettiin asian-tuntija-arviona tukeutuen sekä aitorporpien määrä- ja laatu-arviointiin että VMI-tietoihin korpien yleisestä määränmuutoksesta (Ilvessalo 1956; Raitasuo 1976; Metsäntutkimuslaitos 2005; Korhonen ym. 2013; VMI5 2016; VMI11 2016).

Verrattuna 1960-lukuun (VMI5) kasvupaikkatyyppiä 4 edustavien korpien yleinen määrän vähenemä on ollut Etelä-Suomessa 81 %, Pohjois-Suomessa 23 % ja koko maassa keskimäärin 57 % (VMI5 2016; VMI11 2016). Aitorporpien koko ryhmän pinta-ala on vähentynyt 1950-luvulta lähtien eli VMI3:n ja VMI11:n välillä Etelä-Suomessa 78 %, Pohjois-Suomessa 45 % ja koko maassa 71 %. Näihin tietoihin tukeutuen arvioitiin, että muurainkorpien vähenemä viimeisen 50 vuoden aikana asettuu Etelä-Suomessa ja koko maassa välille 50–80 % (A1: EN) ja Pohjois-Suomessa välille 20–30 % (A1: NT). Verrattuna 1920-lukuun (VMI1; Metsäntutkimuslaitos 2005) korpien ja neva- ja lettokorpien keskimääräinen vähenemä on ollut Etelä-Suomessa 81 %, Pohjois-Suomessa 27 % ja koko maassa 69 %. Korpityyppien tulkinta on ilmeisesti vaihdellut eri inventointien välillä, koska Pohjois-Suomessa vähenemä 1950-luvulta on selvästi suurempi, 48 %. Koko aitorporpien ryhmän vähenemä VMI1:n ja VMI11:n välillä on ollut 82 % Etelä-Suomessa, 43 % Pohjois-Suomessa ja 76 % koko maassa. Ennen 1920-lukua muurainkorpia on hävinnyt jonkin verran todennäköisesti pellonraivauksen yhteydessä lähinnä Etelä-Suomessa. VMI-tilastojen vertailtavuuteen liittyvistä epävarmuuksista huolimatta pidettiin todennäköisenä, että muurainkorpien pitkän aikavälin vähenemä asettuu Etelä-Suomessa ja koko maassa välille 70–90 % (A3: EN) ja Pohjois-Suomessa välille 40–50 % (A3: NT). Luontotyypin tulevaa määrällistä kehitystä ei pystytä arvioimaan millään tarkastelualueella (A2a: DD).

Muurainkorpien levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1–B3: LC).

Muurainkorpien laadun muutoksen arvioitiin vastaavan aitorporpien yleistä tilannetta, jota arvioitiin pitkällä aikavälillä tapahtuneen bioottisen laadun muutoksen perusteella (D3; ks. S01.04). Arvion mukaan luontotyypin laatu muutoksen suhteellinen vakavuus oli Etelä-Suomessa 50–70 %, mikä vastaa uhanalaisuusluokkaa vaaran-tunut (D3: VU, vaihteluväli NT–VU). Pohjois-Suomessa laatu muutoksen alle 40 % suhteellinen vakavuus vastaa luokkaa säilyvä (D3: LC) ja koko maan tasolla 40–50 % suhteellinen vakavuus luokkaa silmälläpidettävä (D3: NT). Lyhyemmän, 50 vuoden aikavälin laatu muutosten osalta luontotyyppi arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi koko maassa ja osa-alueilla (D1 & D2a: DD).

Luokkamutoksen syyt: Koko maassa ja Etelä-Suomessa menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Luontotyypin esiintymät ovat alttiita ympäristön maankäytön, kuten hakkuiden

ja ojitusten vaikutuksille, jotka heikentävät luontotyypin laatua.

Yhteiset hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *puustoiset suot* (91D0). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *muurainkorvet*.

Vastuuluontotyypit: Sisältyy vastuuluontotyyppiin *kangas- ja aitorporvet*.

S02

Neva- ja lettokorvet

Neva- ja lettokorville ovat ominaisia korpisuuden luonnehtimat kuivemmat mätäspinnat sekä tavallisesti mätäspintoja selvästi laaja-alaisemmat neva- ja lettospinnat, joilla voi kasvaa luhtalajejakin. Yleisimmät korpisuuden ilmentäjät ovat kuusi (*Picea abies*), pallosara (*Carex globularis*) ja korpikarhunsammal (*Polytrichum commune*). Lisäksi tavataan vaihtelevassa määrin muitakin korpilajeja, kuten virpapajua (*Salix aurita*) sekä korpi- ja vaalearahkasammalta (*Sphagnum girgensohnii*, *S. centrale*). Korpisuus on toisinaan vähäistä. Mättäiden valtasammalia ovat tavallisimmin räme- ja punarahkasammal (*S. angustifolium*, *S. magellanicum*) sekä seinäsammal (*Pleurozium schreberi*). Mätäspinoille saattaa tunkeutua nevapinnoilta syväjuurakkoisia lajeja, muun muassa suursaroja ja raatetta (*Menyanthes trifoliata*).

Neva- ja lettokorpien puusto kasvaa pienialaisilla, matalilla mättäillä ja on usein pienikokoista ja kituvaa. Nevakorvissa valtapuuna on yleensä hieskoivu (*Betula pubescens*) ja lettokorvissa kuusi. Koivua voi kasvaa myös välipinnoilla, ja mättäisyys voi olla epäselvää. Sekapuuna voi kasvaa terva- tai harmaaleppää (*Alnus glutinosa*, *A. incana*) ja mäntyä (*Pinus sylvestris*). Pensaskerrossa kasvaa pajua (*Salix* spp.).

S02.01

Lettokorvet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU (VU-EN)	A1, A3	–
Etelä-Suomi	CR	A3	–
Pohjois-Suomi	VU	A1, A3	?

Luonnehdinta: Lettokorvet ovat neutraaleja tai lievästi happamia, vallitsevasti välipintatasoisia tai mätäspinnan ja väli- tai rimpipinnan muodostamaa mosaiikkikasvustoista suokasvillisuutta. Reunavaikutteisissa lettokorvissa puusto on tyyppillisesti kuusivaltaista (*Picea abies*) ja se voi olla suhteellisen runsasta. Myös hieskoivua (*Betula pubescens*) ja mäntyä (*Pinus sylvestris*) voi esiintyä runsaasti, toisinaan lisäksi harmaaleppää (*Alnus incana*). Valtapuuston pituus ylittää tavallisesti 10 m. Reunavaikutteisissa lettokorvissa lähteisyys on usein tunnusomaista. Keskustavaikutteisemmissa lettokorvissa puusto on niukkaa, pienikokoista ja mäntyvaltaisempaa.



Kuusamo. Kuva: Hannu Nousiainen

Lettokorpien pensaskerroksen valtalaji on kataja (*Juniperus communis*), mutta myös pajut, esimerkiksi kiiltopaju (*Salix phylicifolia*) sekä pohjoisessa pohjanpaju (*S. lapponum*), lettopaju (*S. myrsinites*) ja tunturipaju (*S. glauca*), ovat tavallisia. Kenttäkerros on ruohovaltainen, tyypillisinä lajeina esimerkiksi huopaohdake (*Cirsium heterophyllum*), suokelto (*Crepis paludosa*), mesiangervo (*Filipendula ulmaria*), karhunputki (*Angelica sylvestris*), suokorte (*Equisetum palustre*), ojakellukka (*Geum rivale*), metsäkurjenpolvi (*Geranium sylvaticum*), kurjenjalka (*Comarum palustre*), lääte (*Saussurea alpina*), kultapiisku (*Solidago virgaurea*) ja suovilukko (*Parnassia palustris*). Lettokorpien tyypillisiä saroja ovat esimerkiksi mätäsara (*Carex cespitosa*), tuppisara (*C. vaginata*), liereäsara (*C. diandra*) ja keltasara (*C. flava*). Heinistä tavallisin on korpikastikka (*Calamagrostis phragmitoides*). Varpujen peittävyys on vähäinen. Lettokorpien pohjakerrosta luonnehtii tavallisesti heterahkasammal (*Sphagnum warnstorffii*), myös kultasammal (*Tomentypnum nitens*) on yleinen.

Lettokorvista erotetaan toisinaan kolme alatyyppiä. Yleiskuvauksen mukaisten aitolettokorpien lisäksi voidaan puhua korpilettoista ja luhtalettokorvista. Korpiletot ovat keskustavaihteisempia, rimpitason pintoja on niillä useammin ja puusto on niukempaa ja mäntyvaltaisempaa. Mättäät ovat selvärajaisempia, ja niillä voi kasvaa runsaastikin seinäsammalta. Mättäiden väleissä on välipintalettoa ja/tai sirppisammalrimpilettoa (*Revolvans-rimpilettoa*). Mikäli lettokorvessa luhtaisuus on voimakasta, voidaan puhua luhtalettokorvesta.

Maantieteellinen vaihtelu: Kainuun vaarajaksolla lettokorvet ovat lähteisiä ja usein varsinkin kenttäkerrokseltaan runsaslajisia. Rinnesoiden lettokorvissa valtasammalena on usein heterahkasammal. Pohjois-Pohjanmaan pienissä ja harvinaisissa lettokorvissa (kuten Kiimingissä) lettosammalia ja -ruohoja on niukemmin. Rämehkasammal (*Sphagnum angustifolium*) voi olla runsas. Lapin kolmiossa on lajirikkaita aitolettokorpiä ja korpilettojakin esiintyy.

Pohjois-Kuusamossa lettokorvet esiintyvät rikkaimmillaan. Lähteisyyttä esiintyy usein, ja runsaassa kasvilajistossa on myös vaateliaita ja pohjoisia lajeja, kuten lääte ja kalvaspaju (*Salix hastata*). Peräpohjolan lettokorvissa lajistoon kuuluu muun muassa pohjanväinönputki (*Angelica archangelica* subsp. *archangelica*). Tunturikoivuvyöhykkeen lettokorvissa puu- ja pensaskerroksen muodostavat tunturikoivu (*Betula pubescens* subsp. *czerepanovii*) ja pajut (esimerkiksi tunturipaju ja oudanmustuvapaju *Salix myrsinifolia* subsp. *borealis*). Kenttäkerroksessa on muun muassa tunturiängelmää (*Thalictrum alpinum*) ja lapinorvokkia (*Viola biflora*).

Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Lettokorvet vaihtuvat vähittäin heterahkasammalletoiksi (Warnstorffii-letoiksi) ja lähdeletoiksi. Myös vaihtuminen lettorämeiksi on vähittäistä. Liittymäkohtia on myös ruohoisiin sarakorpiin ja koivulettoihin. Raja lehtokorpiin, erityisesti lettolehtokorpiin, on myös vähittäinen.

Aitolettokorpiä tavataan rehevien soiden reunoilla, vaara-alueilla erityisesti rinnesoiden reunoilla ja puron-

varsilla. Tunturialueilla pienialaisia aitolettokorpia on usein lähdepurojen varsilla. Korpilettoja tavataan aitolettokorprien ja avolettujen vaihtumisvyöhykkeessä.



Esiintyminen: Lettokorpia tavataan koko maassa, ja niiden esiintyminen on keskittynyt vähiten happamille seuduille. Runsaammin niitä on Pohjois-Suomessa, erityisesti lehto- ja lettokeskuksissa. Tunturi-Lapissa lettokorpia on vain niukasti. Etelä-Suomessa niitä on eniten alueen pohjoisosien lehto- ja lettokeskuksissa, varsinkin Kainuussa ja Lapin kolmiossa.

Esiintymien keskikoko on muutamista aareista muutamaani hehtaareihin.

Uhanalaistumisen syyt: Ojitus mukaan lukien vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 3), pellonraivaus (Pr 3), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), purojen oikaisut ja perkaukset (Vra 1), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1), pohjaveden otto (Vp 1), avoimien alueiden umpeenkasvu (Nu 1).

Uhkatekijät: Vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 3), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), avoimien alueiden umpeenkasvu (Nu 1), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1), purojen oikaisut ja perkaukset (Vra 1), kaivannaistoiminta (Ks 1), pohjavedenotto (Vp 1).

Romahtamisen kuvaus: Lettokorvet tulkitaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kaikki esiintymät on ojitettu tai ne ovat kokonaan tuhoutuneet maankäytön seurauksena. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos sen ominaispiirteet, kuten lajisto ja sen runsaussuhteet, ovat muuttuneet esimerkiksi ympäröivän maankäytön aiheuttamien vesitalouden häiriöiden takia niin paljon, että ne eivät enää sovi tarkasteltavan suoluontotyyppin luontaisen vaihtelun sisälle. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, mikäli koko ojittamatonkin pinta-ala on hakattua aukeaa, taimikkoa tai siemenpuuasentoista talousmetsää.

Arvioinnin perusteet: Lettokorvet arvioitiin koko maassa ja Pohjois-Suomessa vaarantuneiksi (VU) sekä viimeisen 50 vuoden että pitkällä aikavälillä tapahtuneen määrän muutoksen perusteella (A1 & A3). Etelä-Suomessa luontotyyppi arvioitiin äärimmäisen uhanalaiseksi (CR) pitkällä aikavälillä tapahtuneen määrän muutoksen perusteella (A3).

Määrän muutoksen arvioinnissa hyödynnettiin soveltuvien osin valtakunnan metsien inventointitietoja 1920-luvulta lähtien (VMI1, VMI3, VMI5 ja VMI11; Ilvessalo 1956; Raitasuo 1976; Metsäntutkimuslaitos 2005; Korhonen ym. 2013; VMI5 2016; VMI11 2016). Lettoisten tyyppien luokittelussa ja suotyyppien keskinäisessä tulkinnessa on kuitenkin merkittäviä eroja inventointien välillä, mikä vaikeuttaa VMI-aineistojen hyödyntämistä. Tarkastelussa jouduttiinkin tukeutumaan pitkälti myös asiantuntija-arvioon. Lettokorprien arvioitiin vähentyneen lähimmän 50 vuoden aikana Etelä-Suomessa 50–80 % (A1: EN), Pohjois-Suomessa 30–50 % (A1: VU) ja koko maassa 30–50 % (A1: VU, vaihteluväli VU–EN). Pitkällä aikavälillä luontotyyppin arvioitiin vähentyneen Etelä-Suomessa yli 90 % (A3: CR), Pohjois-Suomessa 50–70 % (A3: VU, vaihteluväli NT–VU) ja koko maassa

50–70 % (A3: VU, vaihteluväli VU–EN). Lettokorprien pinta-alaa ovat vähentäneet eniten metsäojitukset ja pellonraivaus, mutta etenkin Etelä-Suomessa uhanalaistumisen syytä on monia. Lettokorpia raivattiin pelloksi jo 1800-luvulta lähtien ja vielä toisen maailmansodan jälkeen myös Pohjois-Suomessa. Lettokorpiin kohdistui jo varhain huomattava raivauspaine, sillä niitä pidettiin suoviljelysten kannalta jopa parempina kuin avolettuja. Myös metsäojitustoiminnan alkuaikoina reheviä soita suositettiin.

Tulevan 50 vuoden pinta-alakehitys arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi kaikilla tarkastelualueilla (A2a: DD). VMI11-tulosten mukaan ojittamattomien lettokorprien pinta-alasta on suojelualueilla Etelä-Suomessa 31 %, Pohjois-Suomessa 25 % ja koko maassa 26 % (VMI11 2016). Suojelualueiden ulkopuolella vesitaloudeltaan luonnontilaiset tai luonnontilaisen kaltaiset letot, joiden ominaispiirteinä on muun muassa puuston vähäinen määrä, ovat vuonna 2013 uudistetun metsälain erityisen tärkeitä elinympäristöjä koko maassa (aiemmin vain Etelä-Suomessa). Vielä ei tiedetä, missä määrin lettokorpia tulevaisuudessa turvataan metsälain perusteella, varsinkin kun erityisen tärkeältä elinympäristöltä edellytetään pienialaisuutta ja taloudellista vähämääräisyyttä. Etenkin Etelä-Suomessa lettosuo-esiintymät ovat tyyppillisesti pienialaisia ja laadultaan heikentyneitä. Ympäröivän maankäytön vaikutukset esiintymien vesitalouteen aiheuttavat monessa tapauksessa kuivahtamista, umpeenkasvua ja karuuntumista, mikä voi muuttaa lettosoitaa muiksi luontotyypeiksi ja johtaa niiden pinta-alan vähenemiseen.

Pinta-alan huomattavasta vähenemisestä huolimatta lettokorprien levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymisruutujen määrä ylittävät edelleen B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1–B3: LC).

Lettokorprien abioottista ja bioottista kokonaisuutta (kriteeri CD) tarkasteltiin asiantuntija-arviona käyttämällä apuna laatuaputaulukkoa, jossa luontotyyppin rakenteelliselle ja toiminnalliselle laadulle annettiin yhtä suuri painoarvo (osa 1, luku 5.4.3.1). Rakenteellisiksi tekijöiksi tulkittiin puustorakenteen, pienmorfologian (mätäs-, väli- ja rimpipinnan osuudet) sekä kasvilajiston ja sen runsaussuhteiden luonnontilaisuus. Toiminnallisina tekijöinä huomioitiin vesitalous (pohja- ja pintavesien alkuperä, määrä, laatu ja virtaukset), turpeen kertyminen ja esiintymisverkoston eheys. Laatutekijöiden tila nykyhetkellä ja vertailuajankohtana pisteytettiin asiantuntija-arviona. Näin viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen kokonaisuuden muutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi arvioitiin Etelä-Suomessa 33–40 % (CD1: VU) ja Pohjois-Suomessa sekä koko maassa 21–25 % (CD1: NT). Vastaavasti laatu muutoksen suhteellinen vakavuus esiteolliseen aikaan verrattuna oli Etelä-Suomessa 50–57 % (CD3: VU) ja Pohjois-Suomessa sekä koko maassa 31–36 % (CD3: LC).

Vesitalouden häiriöiden lisäksi luontotyyppin laatu on heikentynyt etenkin Etelä-Suomessa muun muassa hakkuiden ja perinteisen metsälaidunnuksen loppumisesta seuraavan pensoittumisen ja umpeenkasvun vuoksi. Ojittamattomien lettokorprien pinta-alasta on Etelä-Suomessa ollut hakkuun kohteena viimeisen 30 vuoden

aikana 19 %. Viimeisen 10 vuoden aikana hakkuun (ensiharvennuksen) kohteena on ollut 10 % pinta-alasta. Vastaavat osuudet ovat Pohjois-Suomessa 1 % ja 1 % sekä koko maassa 7 % ja 3 %. Laadun heikkenemisen arvioitiin jatkuvan myös tulevaisuudessa, mutta muutoksen vakavuutta ei voitu arvioida (CD2a: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Koko maassa ja Etelä-Suomessa heikenevä, Pohjois-Suomessa tuntematon. Vesitalouden häiriöt ja perinteisen niiton ja laidunnuksen loppuminen aiheuttavat luontotyyppiäsiintymillä umpeenkasvua ja lettolaajiston taantumista etenkin Etelä-Suomessa. Pohjois-Suomessa luontotyyppin tilanne on parempi. Kuitenkaan esimerkiksi uudistetun metsälain vaikutavuudesta Pohjois-Suomen lettokorpien turvaamisessa ei ole vielä tietoa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *letot* (7230). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *letot*.

S02.02

Sarakorvet			
	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU	A1, A3	–
Etelä-Suomi	EN	A1, A3	–
Pohjois-Suomi	NT	A1	=

Luonnehdinta: Sarakorville ovat ominaisia korpisuuden luonnehtimat kuivemmat mätäsinnat sekä tavallisesti niiden pinta-alaa selvästi laaja-alaisemmat nevapinnat, joilla voi kasvaa luhtalajejakin. Yleisimmät korpisuuden ilmentäjät ovat kuusi (*Picea abies*), pallosara (*Carex globularis*) ja korpikarhunsammal (*Polytrichum commune*). Lisäksi tavataan vaihtelevassa määrin muitakin korpilajeja, muun muassa virpapajua (*Salix aurita*) sekä korpi- ja vaalearahkasammalta (*Sphagnum girgensohnii*, *S. centrale*). Korpisuus on toisinaan vähäistä. Mättäiden valtasammalia ovat tavallisimmin räme- ja punarahkasammal (*S. angustifolium*, *S. magellanicum*) sekä seinäsammal (*Pleurozium schreberi*). Mätäsinnoina saattaa tunkeutua nevapinnoilta syväjuurakkaisia lajeja, esimerkiksi suursaroja ja raatetta (*Menyanthes trifoliata*).

Sarakorpien puusto kasvaa pienialaisilla mätäillä ja on usein pienikokoista ja kituvaa. Valtapuuna on yleensä hieskoivu (*Betula pubescens*). Kuusta ja luhtanevakorvessa terva- tai harmaaleppää (*Alnus glutinosa*, *A. incana*) voi kasvaa sekapuuna. Pensaskerrossa on pajuja (*Salix* spp.). Varvusto voi olla niukkakin.

Nevaosan kasvillisuuden perusteella voidaan erottaa ruohoiset ja karut sarakorvet sekä luhtanevakorvet. Lisäksi voidaan erottaa koivulettonevakorvet. Ruohoisessa sarakorvessa nevaosa on ruohoista saranevaa tai saravaltaista ruohoista rimpinevaa. Ruohoisuutta ilmentävä lajisto on monipuolista, yleisimpiä lajeja ovat muun muassa äimäsara (*Carex dioica*), villapääluikka (*Trichophorum alpinum*) sekä keräpää- ja lettoraikasammal (*Sphagnum subsecundum*, *S. teres*). Muusta vaateliaammasta lajistosta mainittakoon hoikkavilla (*Eriophorum gracile*), kultapiisku (*Solidago virgaurea*), kampsammal (*Helodium*

blandowii), puna- ja hetesirppisammal (*Sarmentypnum sarmentosum*, *S. exannulatum*), siro-, kuovin-, oka- ja heterahkasammal (*Sphagnum flexuosum*, *S. obtusum*, *S. squarrosum*, *S. warnstorffii*) sekä vaalearahkasammal. Luhtaisuus on voimakkaampaa kuin karuissa sarakorvissa. Lähteisyyttäkin voi esiintyä. Osassa ruohoisia sarakorpia voi havaita lieviä viitteitä koivulettöjen piirteisiin. Tällaisessa kasvillisuudessa esiintyy muun muassa liereäsaraa (*Carex diandra*) sekä lähteisyyttä ja luhtaisuutta ilmentäviä sammallajeja.

Karussa sarakorvessa nevaosa on karua saranevaa. Kenttäkerrossa valtalajeina voivat olla pullo-, jouhi-, vesi- tai juurtosara (*Carex rostrata*, *C. lasiocarpa*, *C. aquatilis*, *C. chordorrhiza*). Pohjakerrossa vallitsevat räme-, sara- (*Sphagnum fallax*) ja aaparahkasammal (*S. lindbergii*). Lajistossa voi olla myös joitakin luhtalajeja, esimerkiksi harmaasara (*Carex canescens*), luhtakuusio (*Pedicularis palustris*), raate, kurjenjalka (*Comarum palustre*) ja haprarahkasammal (*S. riparium*).

Luhtanevakorvessa nevaosa on luhtanevaa. Erityisesti avosuo-osalla on yleisesti luhtalajeja, tavallisesti sekä pohja- että kenttäkerrossa. Nevalajisto on kuitenkin luhtalajeja vallitsevampi. Tavallisempia luhtaisuuden edustajia ovat luhtarölli (*Agrostis canina*), jousihivhilä (*Juncus filiformis*), jokapaikan-, mätäs-, tupas- ja luhtasara (*Carex nigra*, *C. cespitosa*, *C. nigra* subsp. *juncella*, *C. vesicaria*), harmaasara, luhta- ja korpikastikka (*Calamagrostis neglecta*, *C. phragmitoides*), hoikkavilla, suovehka (*Calla palustris*), rentukka (*Caltha palustris*), myrkkukeiso (*Cicuta virosa*), suohorsma (*Epilobium palustre*), ranta- ja luhtamatara (*Galium palustre*, *G. uliginosum*), terttualpi (*Lysimachia thyrsiflora*), kurjenjalka, luhtakuusio, luhtakuirisammal (*Calliergon cordifolium*), hetesirppisammal, luhtakarhunsammal (*Polytrichum swartzii*) sekä oka-, letto-, kuovin- ja haprarahkasammal. Tavallisimpia nevalajeja ovat vesi-, juurto-, pullo-, jouhi-, muta- (*Carex limosa*) ja riippasara (*C. paupercula*), luhtavilla (*Eriophorum angustifolium*), järvikorte (*Equisetum fluviatile*) sekä sara-, vajo- (*S. majus*), aapa- ja keräpäärahkasammal.

Maantieteellinen vaihtelu: Lapin kolmiossa ja Pohjanmaan rannikkoalueella esiintyy melko yleisesti sarakorpia, joissa nevaosan lajisto on järvikorte-raatevaltaista ja suursaroja on vähemmän kuin edellä kuvatuissa tyypeissä. Puusto on koivuvaltaista. Peräpohjan pohjoisosista alkaen vesisara tulee valtalajiksi. Uudenmaan rannikolla tavataan myös suomyrttivaltaisia (*Myrica gale*) luhtaisia nevakorpia.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Sarakorvet sijaitsevat usein purojen tai jokien varsilla tai nevojen ja korpien vaihtumisvyöhykkeessä soiden reunoilla. Keidassoiden laiteilla sarakorvet ovat myös tyyppillisiä. Aapasoilla sarakorpia on reunaosissa ja aapasoiden halki virtaavien purojen ja jokien varsilla sekä hydrologisista oloista riippuen myös muualla aapasuoyhdistymien keskiosissa. Luhtanevakorpia tapaa kapeina juotteina suovesiä salpaavien korkeiden maiden kupeilla.

Sarakorvet vaihettuvat vähittäin ruohokorpiin, tupasvillakorpiin, metsäluhtiin, pensaikkoluhtiin, sara-rämeisiin, saranevoihin ja luhtanevoihin sekä koivulettöihin, osin lettokorpiinkin. Sarakorvissa risteävät siis useat suokasvillisuuden vaihtelusuunnista.



Hanko. Kuva: Seppo Tuominen



Esiintyminen: Sarakorpi esiintyy koko maassa. Ne ovat olleet tavallisia Suomenlahden ja Pohjanlahden rannikkoalueella sekä laajemminkin muualla Pohjanmaalla. Lapin kolmiossa sarakorpiä on runsaasti, ja niiden monimuotoisuus on siellä ehkä suurimmillaan. Sisä- ja Itä-Suomessa ne ovat harvinaisempia. Ruohoiset sarakorvet ovat maan eteläosissa erittäin harvinaisia.

Karu sarakorpi yleistyy pohjoiseen ja Pohjanmaalle päin. Pohjois-Suomessa sarakorvet ovat yleisimpiä Peräpohjolassa. Karun ja ruohoisen sarakorven yleisyydessä ei Pohjois-Suomessa ole suuria alueellisia eroja. Luhtanevakorvet ovat yleisimmillään rannikolla, mutta niitä tavataan koko Suomessa, myös sisämaassa jokien ja purojen varsilla. Etelä-Suomen pienialaisemmat sarakorvet ovat joutuneet ojituksen kohteeksi todennäköisesti useammin kuin pohjoisempien alueiden suurempien suoyhdistymien yhteydessä sijaitsevat laajemmat sarakorvet.

Uhanalaistumisen syyt: Ojitus mukaan lukien vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 3), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), pellonraivaus (Pr 2), purojen oikaisut ja perkaukset (Vra 1), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1), turpeenotto (Ot 1).

Uhkatekijät: Vanhojen ojitusten vaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 2), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1), purojen oikaisut ja perkaukset (Vra 1), turpeenotto (Ot 1), pellonraivaus (Pr 1).

Romahtamisen kuvaus: Sarakorvet tulkitaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kaikki esiintymät on ojitettu tai ne ovat kokonaan tuhoutuneet maankäytön seurauksena. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos sen ominaispiirteet, kuten lajisto ja sen runsaussuhteet, ovat muuttuneet esimerkiksi ympäröivän maankäytön aiheuttamien vesitalouden häiriöiden takia niin paljon, että ne eivät enää sovi tarkasteltavan suoluontotyypin luontaisen vaihtelun sisälle. Laatu muutosten arvioinnissa romahdustila kytkeytyy sarakorpien puuston luonnontilaisuuteen. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, mikäli koko ojittamatonkin pinta-ala on hakattua aukeaa, taimikkoa tai siemenpuuasentoista talousmetsää.

Arvioinnin perusteet: Sarakorvet arvioitiin koko maassa vaarantuneiksi (VU) ja Etelä-Suomessa erittäin uhanalaisiksi (EN) sekä viimeisen 50 vuoden että pitkällä aikavälillä tapahtuneen määrän muutoksen perusteella (A1 & A3). Pohjois-Suomessa luontotyyppi arvioitiin silmälläpidettäväksi (NT) viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen määrän muutoksen perusteella (A1).

Määrän muutoksen arvioinnissa hyödynnettiin soveltuvin osin valtakunnan metsien inventointitietoja 1920-luvulta lähtien (VMI1, VMI3, VMI5 ja VMI11; Ilvessalo 1956; Raitasuo 1976; Metsäntutkimuslaitos 2005; Korhonen ym. 2013; VMI5 2016; VMI11 2016). VMI-tilastojen luokittelutarkkuuteen ja eri VMI-mittauskertojen vertailtavuuteen liittyvien epävarmuustekijöiden takia (ks. osa 1, luku 5.4.2.1) tarkastelussa jouduttiin käyttämään myös asiantuntija-arviota. VMI:ssä sarakorvista

on erotettu ruohoiset ja varsinaiset sarakorvet, joista lähinnä viimeksi mainittuun sisältyvät myös LuTU:n juolasarakorvet ja tupasvillakorvet (Laine ym. 2018b). Sarakorpien ryhmän vähenemäkehityksestä VMI-tilastot antavat ristiriitaisia tuloksia etenkin Pohjois-Suomessa, joten suotyypien tulkinta on ilmeisesti vaihdellut eri inventointikertojen välillä. Kaikkien korpisten soiden (korvet, neva- ja lettokorvet) pinta-ala on vähentynyt VMI3:n ja VMI11:n välillä eli 1950-luvulta nykypäivään 77 % ja VMI5:n ja VMI11:n välillä eli 1960-luvulta lähtien 62 % (Ilvessalo 1956; Raitasuo 1976; VMI 5 2016; VMI11 2016). Nevakorpien vähenemä VMI3:n ja VMI11:n välillä on ollut 73 %. Mikäli nevakorpien määrän kehitys on seurannut korpisten soiden keskimääräistä kehitystä, voidaan niiden pinta-alan arvioida vähentyneen 59 % 1960-luvulta lähtien. Korpisten soiden ja kasvupaikkatyyppiä 2 ja 3 edustavien korpisten yleisen pinta-alakehityksen sekä asiantuntija-arvion perusteella ojittamattomat sarakorvet ovat vähentyneet viimeisen 50 vuoden aikana Etelä-Suomessa 50–80 % (A1: EN), Pohjois-Suomessa 20–30 % (A1: NT) ja koko maassa 30–50 % (A1: VU). Historiallisesti luontotyyppi on vähentynyt Etelä-Suomessa 70–90 % (A3: EN), Pohjois-Suomessa alle 40 % (A3: LC) ja koko maassa 50–70 % (A3: VU, vaihteluväli NT–VU).

Sarakorpien pinta-alaa ovat vähentäneet pääasiasa metsäojitukset, mutta myös muun maassa purojen perkaukset ja hakkuut sekä rehevien korpisten raivaus pelloksi etenkin ennen 1960-lukua. Erityisesti Etelä-Suomessa jäljellä olevat pienialaiset sarakorpiesiintymät voivat kärsiä ympäröivän maankäytön aiheuttamista etävaikutuksista. Suojeltujen sarakorpien osuus on etelässä myös selvästi Pohjois-Suomea pienempi, sillä VMI11:n mukaan Etelä-Suomen sarakorvista (VMI11:n varsinaiset ja ruohoiset sarakorvet) keskimäärin 16 % sijaitsee suojelualueilla, kun Pohjois-Suomessa osuus on 40 % (VMI11 2016). Vähäpuustoiset jouto- ja kitumaan suot ovat metsälain erityisen tärkeitä elinympäristöjä, joskaan vielä ei tiedetä, missä määrin sarakorpien tulkitaan täyttävän lain edellyttämät ominaispiirteet ja ehdot kohteen pienialaisuudesta tai taloudellisesta vähämerkityksellisyydestä. Asiantuntija-arvion mukaan luontotyyppin pinta-alan väheneminen on merkittävästi hidastunut ja jää tulevan 50 vuoden aikana Pohjois-Suomessa ja keskimäärin koko maassa alle 20 %:n (A2a: LC). Etelä-Suomessa sarakorpien määrän muutos seuraavan 50 vuoden aikana arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi (A2a: DD).

Suuresta vähenemisestä huolimatta sarakorpien levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymisruutujen määrä ylittävät edelleen B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1–B3: LC).

Ojittamattomien sarakorpien laatua ovat heikentäneet erityisesti ympäröivien alueiden ojitusten ja muun maankäytön etävaikutukset korpisten vesitalouteen sekä hakkuut luontotyyppin esiintymillä ja niiden välittömässä läheisyydessä. Hakkuita on tehty etenkin Etelä-Suomessa, jossa VMI11-tilastojen mukaan 24 % ojittamattomista metsä- ja kitumaan sarakorvista on hakattu viimeisen 30 vuoden aikana ja 11 % viimeisen 10 vuoden aikana. Viimeisen vuosikymmenen hakkuut ovat olleet lähinnä taimikonhoitoa ja harvennusta. Pohjois-Suomessa vas-

taavat luvut ovat 4 % ja 2 % ja keskimäärin koko maassa 10 % ja 5 %. Etelä-Suomen ojittamattomista sarakorvista 36 % on puuston tilajärjestykseltään tasaisia ja puulaji- ja kokojakaumaltaan yksipuolisia esimerkiksi viljelyn tai harvennusten seurauksena (VMI11 2016). Jäljellä olevia ojittamattomia sarakorpiä ympäröivien alueiden maankäyttö vaikuttaa esiintymien vesitalouden tilaan. Näiden vaikutusten laajuudesta ja ilmenemisestä ei kuitenkaan katsottu olevan riittävästi tietoa luontotyyppin kokonaisuuden muutoksen vakavuuden arvioimiseksi edes asiantuntija-arviona IUCN-menetelmää noudattaen. Niinpä sarakorpien abioottisen ja bioottisen laadun muutos tulkittiin puutteellisesti tunnetuksi kaikilla osa-alueilla (CD1–CD3: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Koko maassa ja Etelä-Suomessa menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Koko maassa ja Etelä-Suomessa heikkenvä, Pohjois-Suomessa vakaa. Etenkin Etelä-Suomessa jäljellä olevien, usein pienialaisten luontotyyppiesiintymien laatua heikentävät ympäristön hakkuiden sekä ojitusten ja muun maankäytön aiheuttamat etävaikutukset vesitalouteen.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *puustoiset suot* (91D0). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *vähäpuustoiset jouto- ja kitumaan suot*.

S02.03

Juolasarakorvet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	EN	A1, A3	–
Etelä-Suomi	EN	A1, A3	–
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Juolasarakorvet (Nigra-nevakorvet) ovat ohutturpeisia: turvekerros on usein alle puoli metriä paksu. Niille on ominaista kausikosteisuus. Hieskoiivu (*Betula pubescens*) on valtapuu, lisäksi kasvaa kuusta (*Picea abies*) ja pensaskerrossessa pajuja (*Salix* spp.). Nevapinnalla juolasara (*Carex nigra* subsp. *nigra*) ja harmaasara (*C. canescens*) sekä jousivihvilä (*Juncus filiformis*) ovat tyypillisimmät luhtaisuuden ilmentäjät. Luhtaruohoja on useimmiten vähän, ja luhtaisuus on muutoinkin vähäisempää kuin luhtanevakorvessa. Mättäillä isokarpalo (*Vaccinium oxycoccos*) on yleensä runsain suo-varpu, lisäksi tavataan metsävarpuja (puolukkaa *Vaccinium vitis-idaea* ja mustikkaa *V. myrtillus*) ja tupasvillaa (*Eriophorum vaginatum*). Pohjakerroksen valtalajeina ovat räme- ja sararahkasammal (*Sphagnum angustifolium*, *S. fallax*). Mätäspinnoilla on seinäsammalta (*Pleurozium schreberi*), punarahkasammalta (*S. magellanicum*) ja korpikarhunsammalta (*Polytrichum commune*).

Maantieteellinen vaihtelu: Alueellinen vaihtelu on vähäistä. Pohjoisborealisessa vyöhykkeessäkin voi tavata kausikosteita nevakorpiä, mutta ne tunnetaan huonosti.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Juolasarakorpi on ohutturpeinen suon reunojen tyyppi, jolla on liittymäkohtia suoaroihin. Karummassa suunnassa ne vaihettuvat tupasvillakorpiin ja karuihin sarakorpiin.



Rahkaneva, Karstula. Kuva: Katriina Peltonen



Esiintyminen: Juolasarakorpiä esiintyy harvinaisena keidassuoalueella sekä Pohjanmaalla ja Kainuussa. Pohjois-Suomessa sijaitsevat kausikosteat nevarcorvet tunnetaan huonosti.

Uhanalaistumisen syyt: Ojitus mukaan lukien vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 3), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), pellonraivaus (Pr 1), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1).

Uhkatekijät: Vanhojen ojitusten vaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 2), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1), purojen oikaisut ja perkaukset (Vra 1).

Romahtamisen kuvaus: Juolasarakorvet tulkitaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kaikki esiintymät on ojitettu tai ne ovat kokomaan tuhoutuneet maankäytön seurauksena. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos sen ominaispiirteet, kuten lajisto ja sen runsaussuhteet, ovat muuttuneet esimerkiksi ympäröivän maankäytön aiheuttamien vesitalouden häiriöiden takia niin paljon, että ne eivät enää sovi tarkasteltavan suoluontotyyppin luontaisen vaihtelun sisälle. Laatumuutosten arvioinnissa romahdustila kytkeytyy sarakorpien puuston luonnontilaisuuteen. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, mikäli koko ojittamatonkin pinta-ala on hakattua aukeaa, taimikkoa tai siemenpuu-asentoista talousmetsää.

Arvioinnin perusteet: Juolasarakorvet arvioitiin erittäin uhanalaisiksi (EN) sekä viimeisen 50 vuoden että pitkällä aikavälillä tapahtuneen määrän muutoksen perusteella (A1 & A3).

Juolasarakorvista ei ole käytettävissä suotyyppitason seurantatietoa määrän muutoksen arvioinnin tueksi. VMI:ssä ne todennäköisesti sisältyvät pääasiassa kasvupaikkatyyppin 3 korpiin ja suotyypeistä lähinnä varsinaisiin sarakorpiin (Laine ym. 2018b). Juolasarakorpien määrän muutosta arvioitaessa on oletettu, että niiden määrän muutos on samaa suuruusluokkaa kuin Etelä-Suomen sarakorvilla, joiden määrän muutosta arvioitiin korpisten soiden ja kasvupaikkatyyppiä 3 edustavien korpien

yleisen pinta-alakehityksen sekä asiantuntija-arvion perusteella (ks. S02.02). Ojittamattomien juolasarakorpien arvioitiin vähentyneen Etelä-Suomessa viimeisen 50 vuoden aikana 50–80 % (A1: EN) ja historiallisesti 70–90 % (A3: EN). Määrän muutos tulevan 50 vuoden aikana arvioitiin luokkaan puutteellisesti tunnettu (A2a: DD). Edellisen uhanalaisuusarvioinnin mukaisesti nytkin tulkittiin, että juolasarakorpiä ei esiinny Pohjois-Suomessa. Suoasiantuntijaryhmän mukaan yksittäisiä esiintymiä voi silti löytyä myös pohjoisborealiselta vyöhykkeeltä, varsinkin kun luontotyyppin rajanveto luhtaisiin, kausivaihteleviin nevarcorpiin ja suoaroihin on hyvin liukuva.

Juolasarakorpien esiintyminen tunnetaan puutteellisesti, mutta tietoa luontotyyppin esiintymistä on kuitenkin kertynyt etenkin Metsähallituksen suojelualueinventoinneissa ja soidensuojelun täydennys-ehdotuksen maastoinventoinneissa siinä määrin, että levinneisyysalueen tiedetään kattavan lähes koko Etelä-Suomen ja esiintymisruutuja tunnetaan noin 150. Juolasarakorpien levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot (B1–B3: LC).

Ojitusten, hakkuiden ja muun esiintymiä ympäröivän maankäytön etävaikutukset heikentävät jäljellä olevien ojittamattomien sarakorpien vesitalouden tilaa. Näiden vaikutusten laajuudesta ja ilmenemisestä ei kuitenkaan katsottu olevan riittävästi tietoa luontotyyppin kokonaislaadun muutoksen vakavuuden arvioimiseksi edes asiantuntija-arviona IUCN-menetelmää noudattaen. Niinpä juolasarakorpien abioottisen ja bioottisen laadun muutos tulkittiin puutteellisesti tunnetuksi (CD1–CD3: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Jäljellä olevien, usein pienialaisten luontotyyppiesiintymien laatua heikentävät ympäristön hakkuut sekä ojitusten ja muun maankäytön aiheuttamat etävaikutukset vesitalouteen.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *puustoiset suot* (91D0). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *vähäpuustoiset jouto- ja kitumaan suot*.

S02.04

Tupasvillakorvet			
	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU (NT–VU)	A1, A3	–
Etelä-Suomi	VU (VU–EN)	A1, A3	–
Pohjois-Suomi	LC (LC–NT)		=

Luonnehdinta: Tupasvillakorvet ovat karuimpia nevarcorpityyppejä. Luhtaisuus käytännöllisesti katsoen puuttuu. Hieskoivu (*Betula pubescens*) on valtapuu, mutta kuustakin (*Picea abies*) voi esiintyä. Puusto kasvaa matalilla, usein korpikarhunsammalen (*Polytrichum commune*) muodostamilla mättäillä. Hieskoivua voi kasvaa välipinnallakin, ja mättäisyys voi olla epäselvää. Kenttäkerroksen ehdoton valtalaji on tupasvilla (*Eriophorum vaginatum*). Saroja (*Carex* spp.) on vähän, mutta varpuja sen sijaan enemmän kuin muissa nevarcorvissa.



Pohjakerroksessa valtalajeina ovat räme- ja punarahkasammal (*Sphagnum angustifolium*, *S. magellanicum*). Märmillä pinnoilla kasvavat muun muassa silmäkeja vajorahkasammal (*S. balticum*, *S. majus*) sekä nevasirpisammal (*Warnstorfia fluitans*).

Maantieteellinen vaihtelu: Alueellinen vaihtelu on vähäistä.

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Tupasvillakorvet ovat olleet tavallisia keidassoiden karussa laidakasvillisuudessa. Raja tupasvillarämeisiin on hyvin vähittäinen. Tupasvillakorvet vaihettuvat lyhytkortisiin nevoihin ja karuihin sarakorpiin. Metsätieteellisessä suoluokituksessa tupasvillakorvet luetaan varsinaisiin sarakorpiin (Laine ym. 2018b).



Esiintyminen: Tupasvillakorpi esiintyy vähälukuisena koko maassa Tunturi-Lappia lukuun ottamatta, mutta niiden päälevinneyysalue on keidassuoalueella. Niitä esiintyy myös Pohjanmaan–Kainuun aapasuoalueella, mutta harvinaisempina. Myös Pohjois-Suomessa tupasvillakorpi on harvinainen. Esiintymät ovat aina pienialaisia.

Uhanalaistumisen syyt: Ojitus mukaan lukien vanhojen ojitus- ja etävaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 3), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), pellonraivaus (Pr 1), turpeenotto (Ot 1), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1).

Uhkatekijät: Vanhojen ojitus- ja kunnostusojitus (Oj 2), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1), purojen oikaisut ja perkaukset (Vra 1), turpeenotto (Ot 1), pellonraivaus (Pr 1).

Romahtamisen kuvaus: Tupasvillakorvet tulkitaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kaikki esiintymät on ojitettu tai ne ovat kokonaan tuhoutuneet maankäytön seurauksena. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos sen ominaispiirteet, kuten lajistot ja sen runsaussuhteet, ovat muuttuneet esimerkiksi ympäröivän maankäytön aiheuttamien vesitalouden häiriöiden takia niin paljon, että ne eivät enää sovi tarkasteltavan suoluontotyypin luontaisen vaihtelun sisälle. Laatumuutosten arvioinnissa romahtaneita kytkeytyy tupasvillakorpien puuston luonnontilaisuuteen. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, mikäli koko ojittamatonkin pinta-ala on hakattua aukeaa, taimikkoa tai siemenpuuasentoista talousmetsää.

Arvioinnin perusteet: Tupasvillakorvet arvioitiin Etelä-Suomessa ja koko maassa vaarantuneiksi (VU) sekä viimeisen 50 vuoden että pitkällä aikavälillä tapahtuneen määrän muutoksen perusteella (A1 & A3). Pohjois-Suomessa tupasvillakorvet on säilyvä (LC) luontotyyppi (A1–A3, B1–B3).

Tupasvillakorvista ei ole käytettävissä suotyypitason määrällistä seurantatietoa, joten luontotyypin määrän muutosta käsiteltiin asiantuntija-arviona muiden korpisten soiden pinta-alamuutoksiin suhteuttaen. VMI:ssä tupasvillakorvet sisältyvät pääasiassa kasvupaikkatyyppin 4 korpiin ja suotyypeistä lähinnä varsinaisiin sarakorpiin (Laine ym. 2018b). Kasvupaikkatyyppi 4:n korvet, joihin sisältyvät myös puolukkorvet ja osa kangaskorvista,

ovat vähentyneet 1960-luvulta nykypäivään eli VMI5:n ja VMI11:n välillä Etelä-Suomessa 81 %, Pohjois-Suomessa 23 % ja koko maassa 57 % (VMI5 2016; VMI11 2016). Kaikkien korpisten soiden (korvet, neva- ja lettokorvet) pinta-ala on vähentynyt viimeisen 50 vuoden aikana Etelä-Suomessa 62 %, Pohjois-Suomessa 29 % ja koko maassa 50 % (Ilvessalo 1956; Raitasuo 1976; VMI5 2016; VMI11 2016). Tupasvillakorpien määrän vähenemisen arvioitiin olevan jossain määrin vähäisempää verrattuna korpisten soiden, kasvupaikkatyyppin 4 korpisten ja sarakorpisten keskimääräiseen tilanteeseen. Tämän katsottiin johtuvan tupasvillakorpien esiintymisestä etenkin keidassoiden reunaosissa, jossa ne vaihettuvat karuihin reunarämeisiin. Toisaalta muiden nevakorpisten kuivahtaminen vesitaloushäiriöiden takia voi myös lisätä välipintaisuutta ja tupasvillan peittävyttä. Luontotyypin arvioidaan vähentyneen viimeisen 50 vuoden aikana 30–50 % sekä Etelä-Suomessa (A1: VU, vaihteluväli VU–EN) että koko maassa (A1: VU, vaihteluväli NT–VU). Pohjois-Suomessa luontotyypin vähenemä on alle 20 % (A1: LC, vaihteluväli LC–NT). Vaihteluvälit osoittavat arviointiin liittyvää epävarmuutta. Tupasvillakorpien määrän muutosta pitkällä aikavälillä arvioitiin muiden korpisten soiden historiallisen muutoksen perusteella, jolloin päädyttiin luokkaan vaarantunut sekä Etelä-Suomessa (A3: VU) että koko maassa (A3: VU, vaihteluväli NT–VU). Pohjois-Suomessa luontotyyppi on säilyvä (A3: LC) myös pitkän aikavälin pinta-alamuutoksen perusteella. Tulevaisuudessa tupasvillakorpien arvioidaan vähenevän Pohjois-Suomessa ja koko maassa alle 20 % (A2a: LC), mutta Etelä-Suomen arvio jätettiin puutteellisesti tunnetuksi (A2a: DD).

Tupasvillakorpien esiintymistiedot ovat riittämättömiä, mutta jo tunnettujen esiintymien perusteella luontotyypin levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot Etelä-Suomessa ja koko maassa (B1–B3: LC). Raja-arvojen tulkittiin todennäköisesti ylittyvän myös Pohjois-Suomessa, vaikka luontotyypin esiintyminen tunnetaan alueella erityisen puutteellisesti (B1–B3: LC).

Etenkin Etelä-Suomessa luontotyypin esiintymiä ympäröivien alueiden ojitus- ja muu maankäyttö ovat voineet muuttaa jäljellä olevien pienialaisten ojittamattomien tupasvillakorpien vesitaloutta. Lisäksi luontotyypin laatua ovat voineet heikentää esiintymillä ja niiden välittömässä läheisyydessä suoritettujen metsähakkuut. Näiden vaikutusten laajuudesta ja ilmenemisestä ei kuitenkaan katsottu olevan riittävästi tietoa luontotyypin kokonaislaadun muutoksen vakavuuden arvioimiseksi edes asiantuntija-arviona IUCN-menetelmää noudattaen. Tupasvillakorpien abiottisen ja bioottisen laadun muutos tulkittiin puutteellisesti tunnetuksi koko maassa ja osa-alueilla (CD1–CD3: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Koko maassa ja Etelä-Suomessa tiedon kasvu ja arviointijakson siirtyminen, Pohjois-Suomessa menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Koko maassa ja Etelä-Suomessa heikenevä, Pohjois-Suomessa vakaa. Etenkin Etelä-Suomessa jäljellä olevien, usein pienialaisten luontotyyppiesiintymien laatua heikentävät ympäristön hakkuut sekä ojitus- ja muu maankäytön aiheuttamat etävaikutukset vesitalouteen.

◀ Siikaneva, Ruovesi. Kuva: Hannu Nousiainen

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *puustoiset suot* (91D0). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *vähäpuustoiset jouto- ja kitumaan suot*.

S03

Rämeet

Rämeet ovat vallitsevasti mätäspintaisia, pääosin karuja ja yleensä paksuturpeisia soita, joiden pääpuulaji on mänty (*Pinus sylvestris*), korkeilla mailla myös kuusi (*Picea abies*). Kenttäkerrosta leimaavat rämevarvut, kuten suopursu (*Rhododendron tomentosum*), juolukka (*Vaccinium uliginosum*), vaivaiskoivu (*Betula nana*) ja vaivero (*Chamaedaphne calyculata*), sekä myös karuisa kangasmetsissä kasvavat varvut, kanerva (*Calluna vulgaris*) ja variksenmarja (*Empetrum nigrum*). Saroja ja ruohoja esiintyy yleensä vähän. Ruohoista tosin muurain (*Rubus chamaemorus*) voi esiintyä runsaana, ja eräillä rämetyypeillä myös tupasvilla (*Eriophorum vaginatum*) ja pallosara (*Carex globularis*) ovat runsaita. Pohjakerros on pääosin rahkasammalten, kuten räme-, kangas-, rusko-, puna- ja varvikkorahkasammalten (*Sphagnum angustifolium*, *S. capillifolium*, *S. fuscum*, *S. magellanicum*, *S. russowii*) muodostama. Yleisesti tavataan myös kangasmetsän sammalia, kuten kynsisammalia (*Dicranum* spp.), seinäsammalta (*Pleurozium schreberi*) ja rämekarhunsammalta (*Polytrichum strictum*). Joillakin rämetyypeillä on myös poron- ja torvijäkälä (*Cladonia* spp.).

Rämekasvillisuutta esiintyy paitsi yhtenäisinä pintoina myös mosaiikkimaisina kasvustoina yhdessä neva- tai lettopintojen kanssa. Rämeet ovat syntyneet karujen kivennäismaiden soistuessa tai turpeen paksuuskasvun ja suon karuuntumisen seurauksena. Kangasrämeet, pounikko-vaivaiskoivurämeet, korpikämmet ja pallosararämeet (mukaan lukien räseikköt) ovat ohutturpeisia ja muodostavat karujen reunavaikutteisten rämeiden jatkumon. Isovarpu- ja tupasvillarämeistä osa on myös lievästi minerotrofisia soita varsinkin Pohjois-Suomessa, jossa niiden turvekerros on lähes puolet ohuempi kuin Etelä-Suomessa (Ilvessalo 1957a). Pääosa isovarpu- ja tupasvillarämeistä on kuitenkin ombrotrofisia, kuten myös rahkarämeet ja osa routarämeistä.

Suokasvillisuutta sekä rämeiden ja letto- ja nevarämeiden luokittelua kuvataan luokitteluoppaissa ja ensimmäisen uhanalaisuusarvioinnin loppuraportissa (Kaakinen ym. 2008). Kasvitieteellisen luokittelun tuorein opas on Eurola ym. (2015) ja metsätalouden luokituksen Laine ym. (2018b).

Rämeiden pinta-ala on suuri ja eri rämetyyppien keskinäinen vaihteluväli, samoin kuin vaihteluväli nevarämeisiin on vähittäistä. Tällöin pienilläkin tulkintaeroilla tyyppien määrittämisessä voi olla suuri merkitys pinta-aloihin. Lisäksi ojitus aiheuttaa soilla rämeiden keskeisen piirteen, karun mätäspinnan lisääntymistä, jota tapahtuu sekä ojitusalueilla että ojitamattomilla soilla vesitalouden häiriöiden takia. Rämeiden määrän muutoksen seurantaan liittyykin epävarmuutta.

S03.01

Kangasrämeet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU (VU-EN)	A1, A3	–
Etelä-Suomi	EN	A1, A3	–
Pohjois-Suomi	NT	A1, A3	–

Luonnehdinta: Kangasrämeiden turvekerros on ohut, mätäsväleissä alle 25 cm. Turvekerros voi olla epäyhtenäinen, mutta se peittää kuitenkin yli puolet suon pinta-alasta. Kangasrämeiden puusto on järeähköä ja melko tiheää männikköä (*Pinus sylvestris*). Lisäksi tavataan kuusta (*Picea abies*) ja hieskoivua (*Betula pubescens*). Ylävillä alueilla (yli 300 m mpy.) kuusi on valtapuuna. Rämevarpukasvustot ovat tiheitä. Yleisiä varpuja ovat suopursu (*Rhododendron tomentosum*), juolukka (*Vaccinium uliginosum*), variksenmarja (*Empetrum nigrum*), kanerva (*Calluna vulgaris*), vaivaiskoivu (*Betula nana*) sekä vaivero (*Chamaedaphne calyculata*). Niiden joukossa kasvaa kangasmetsien lajeja, kuten mustikka (*Vaccinium myrtillus*) ja puolukkaa (*V. vitis-idaea*). Peittävimmit sammallajit ovat kangas-, räme-, varvikko- ja harvemmin ruskorahkasammal (*Sphagnum capillifolium*, *S. angustifolium*, *S. russowii* ja *S. fuscum*) sekä seinäsammal (*Pleurozium schreberi*). Turvekerroksen ohuuden takia kangasrämeillä tavataan myös korprien vähemmän vaateliaita lajeja, kuten korpikarhunsammalta (*Polytrichum commune*), pallosaraa (*Carex globularis*) ja metsäkortetta (*Equisetum sylvaticum*).

Kangasrämeistä voi erottaa useita alatyyppejä. Varpuista ja räme-, kangas- ja varvikkorahkasammalten luonnehtimaa varpukangasrämettä voi pitää kangasrämeen perustyyppinä. Enemmän korpisuutta ilmentävää lajistoa sisältävät kuviot voi nimetä korpikangasrämeiksi. Ruskorahkasammal-pintoja esiintyy rahkakangasrämeillä. Lakimailla esiintyy kuusi- ja ruskorahkasammalvaltainen räseikkökangasräme. Korpikarhunsammal luonnehtii puolestaan vesikangasrämeitä. Hiekkamailla, harjuilla ja kallioisostumissa tapaa nummimaisia kanervakangasrämeitä.

Maantieteellinen vaihtelu: Varpukangasrämeitä ja korpikangasrämeitä tavataan koko maassa. Rahkakangasrämeet painottuvat aapasuoalueelle. Räseikkökangasrämeitä esiintyy Kainuun, Koillismaan ja Lapin ylävillä mailla. Vesikangasrämeet ovat olleet yleisimmillään maan eteläpuoliskon vedenjakajaseuduilla ja kausikosteikkojen reunoilla. Nummimaiset kanervakangasrämeet painottuvat myös maan eteläpuoliskoon.

Vaiveroa kasvavia kangasrämeitä esiintyy suunnilleen Virolahti-Kokkola-linjalta pohjoiseen Haukipudas-Kuusamon eteläosa-linjalle. Kuitenkin vaiverovaltaiset varpukangasrämeet puuttuvat esiintymisalueen korkeilta (yli 270 m mpy.) vaaroilta.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Kangasrämeet ovat syntyneet karujen metsätyyppien soistuessa. Niitä esiintyy sekä itsenäisinä piensoina että laajempien suoalueiden leviämisen reunoilla. Ne vaihtuvat paitsi karuihin kangasmetsiin myös isovarpu- ja korpikämmisiin sekä räseikköihin, kangaskorpiin ja kausikosteikkoihin. Tässä yhteydessä routarämeisiin luetut, ohutturpeiset paju-vaivaiskoivu-rahkasammal-pounikot

ovat eteläisempien kangasrämeiden pohjoinen vastine Metsä- ja Tunturi-Lapissa.



Esiintyminen: Kangasrämeitä tavataan koko maassa. Niiden luontaisia painopistealueita ovat olleet Satakunta, Pohjois-Häme, Suomenselän vedenjakaja-alue ja Pohjanmaa (Heikurainen 1960). Etelä-Suomen voimakkaampi ojitustointi on muuttanut esiintymisen painopisteitä pohjoisempaan päin ja tasoittanut etelän ja pohjoisen välisiä eroja. Ojitus on

muuttanut kangasrämeitä tehokkaasti kangasmetsiksi.

Uhanalaistumisen syyt: Ojitus mukaan lukien vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 3), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 3), pellonraivaus (Pr 1), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1).

Uhkatekijät: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 3), vanhojen ojitusten vaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 2), rakentaminen, mukaanlukien tiet (R1), pellonraivaus (Pr1).

Romahtamisen kuvaus: Kangasräme tulkitaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kaikki esiintymät on ojitettu tai ne ovat kokonaan tuhoutuneet maankäytön seurauksena. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos sen ominaispiirteet, kuten lajisto ja sen runsaussuhteet, ovat muuttuneet esimerkiksi ympäröivien ojitusten tai muun maankäytön aiheuttamien vesitalouden häiriöiden takia niin paljon, että ne eivät enää sovi tarkasteltavan suoluontotyyppin luontaisen vaihtelun sisälle. Laatumuutosten arvioinnissa romahtustila kytkeytyy kangasrämeiden puuston luonnontilaisuuteen. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, mikäli koko ojitattamatonkin pinta-ala on hakattua aukeaa, taimikkoa tai siemenpuuasentoista talousmetsää.

Arvioinnin perusteet: Kangasrämeet arvioitiin koko maassa vaarantuneiksi (VU), Etelä-Suomessa erittäin uhanalaisiksi (EN) ja Pohjois-Suomessa silmälläpidettäviksi (NT) sekä lähimmän 50 vuoden aikana että pitkällä aikavälillä tapahtuneen määrän muutoksen perusteella (A1 & A3).

Määrän muutoksen arvioinnissa hyödynnettiin soveltuvin osin valtakunnan metsien inventointitietoja 1920-luvulta lähtien (VMI1, VMI3, VMI5 ja VMI11; Ilvessalo 1956; Raitasuo 1976; Metsäntutkimuslaitos 2005; Korhonen ym. 2013; VMI5 2016; VMI11 2016). VMI-tilastojen luokittelutarkkuuteen ja eri VMI-mittauskertojen vertailtavuuteen liittyvien epävarmuustekijöiden takia (ks. osa 1, 5.4.2.1) määränmuutosarvioissa jouduttiin käyttämään myös asiantuntija-arviota. Asiantuntija-arvion osuus on suurin tarkasteltaessa määrällistä muutosta esiteolliseen aikaan verrattuna (A3) ja etenkin Pohjois-Suomen arvioinnissa.

Sekä rämeiden yleisen että kangasrämeiden pinta-ala-kehityksen perusteella tulkittiin, että kangasrämeiden vähenemä asettuu Etelä-Suomessa välille 50–80 % lähimmän 50 vuoden aikana (A1: EN) ja välille 70–90 % esiteolliseen aikaan verrattuna (A3: EN). Pohjois-Suomessa luontotyyppin arvioitiin vähentyneen 20–30 % viimeisen 50 vuoden aikana (A1: NT) ja 40–50 % esiteolliseen aikaan verrattuna (A3: NT). Koko maassa vähenemisen arvioitiin olevan 30–50 % menneen 50 vuoden ajanjaksolla (A1: VU) ja todennäköisimmin 50–70 % pidemmän ajan tarkastelussa (A3: VU, vaihteluväli



Kuusamo. Kuva: Juha-Pekka Hotanen

VU–EN). Kangasrämeiden pinta-alaa ovat vähentäneet pääasiassa ojitukset, mutta myös metsien hakkuut, etenkin avohakkuut ja maanmuokkaukset. Kangasrämeet esiintyvät tyyppillisesti kapeina reunatyyppeinä soiden ja kankaiden vaihettumisvyöhykkeillä sekä kangasmetsien painanteissa, missä ne vaihettuvat usein vähitellen kangasmetsien soistumiin. Pienialaiset kangasrämekuviot hakataan helposti laajempien metsätalouskuvioiden mukana. Avohakkuiden, maanmuokkausten ja muiden metsätaloustoimenpiteiden arvioitiin kohdistuvan kangasrämeisiin tulevaisuudessa voimakkaana varsinkin Etelä-Suomessa, mutta määrän vähenemisen suuruusluokkaa ei pystytä ennustamaan. Niinpä luontotyyppi katsotaan tulevaisuuden määräkriteerin osalta kaikilla tarkastelualueilla puutteellisesti tunnetuksi (A2a: DD).

Kangasrämeiden levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1–B3: LC).

Kangasrämeiden laatua pystyttiin arvioimaan ainoastaan pitkän ajan biotistien muutosten eli D3-kriteerin perusteella. Lyhyemmän, 50 vuoden aikavälin laatumuutokset arvioitiin puutteellisesti tunnetuiksi koko maassa ja osa-alueilla (D1 & D2a: DD). D3-kriteerin tarkastelussa hyödynnettiin asiantuntija-arvion ohella VMI11-tietoja ojitattamattomien kangasrämeiden puuston kehitysluokista sekä pinta-alan jakaantumisesta eri puustorakenne- ja lahoppuujatkumoluokkiin. Näiden tietojen avulla laatutarkastelussa arvioitiin, miten ojitattamattomien kangasrämeiden pinta-ala jakaantuu puustorakenteen perusteella erilaisiin luonnontilaisuusluokkiin. Laadullisesti romahtaneeksi (luokka 0) tulkittiin VMI11:n mukaan ojitattamattoman, mutta puuston kehitysluokaltaan aukean, taimikon tai siemenpuuasentoisen kangasrämeen pinta-ala. Puustorakenteen tulkittiin olleen vertailuajankohdassa, 1750-luvulla, parhaassa luonnontilaisuusluokassa (luokka 4). Vesitalouden ja muiden tekijöiden vaikutuksista kangasrämeiden bioottiseen laatuun ei ollut käytettävissä tietoja, mutta hakkuut ja maanmuokkaukset katsottiin luontotyyppin laadun kehityksen kannalta niin merkittäviksi, että puuston luonnontilaisuutta katsottiin voitavan käyttää laadun

arvioinnin tukena. Etelä-Suomessa kangasrämeiden pitkän aikavälin bioottisen laatumuutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi arvioitiin 48 %, mikä vastaisi luokkaa silmälläpidettävä (NT). Luontotyypin bioottista laatua ovat kuitenkin heikentäneet myös esimerkiksi vesitalouden muutokset ja pirstoutuminen, joten muutosten suhteellisessa vakavuudessa 50 %:n raja-arvo todennäköisesti ylittyy. Etelä-Suomessa kangasrämeiden historiallinen laatumuutos vastaa täten luokkaa vaarantunut (D3: VU, vaihteluväli NT–VU). Pohjois-Suomessa muutoksen suhteellinen vakavuus jäi alle 40 %:iin (D3: LC), ja koko maassa arvio oli hieman yli 40 % (D3: NT).

VMI11-tulosten mukaan valtaosa (68 %) Etelä-Suomen ojitamattomista kangasrämeistä on puuston tilajärjestykseltään tasaisia ja puulaji- ja kokojakaumaltaan yksipuolisia esimerkiksi viljelyn tai harvennusten seurauksena. Lahopuuta on niukasti tai ei lainkaan 92 %:lla luontotyypin pinta-alasta. Pohjois-Suomessa vastaavat osuudet ovat 41 % ja 66 % ja koko maassa 50 % ja 75 %. Ojitamattomien metsä- ja kitumaan kangasrämeiden pinta-alasta on VMI11:n mukaan ollut hakkuun kohteena Etelä-Suomessa viimeisen 30 vuoden aikana 47 % ja viimeisen 10 vuoden aikana 23 %. Pohjois-Suomessa vastaavat luvut ovat 9 % ja 4 % ja keskimäärin koko maassa 23 % ja 10 %. Menneen vuosikymmenen hakkuut ovat olleet pääosin taimikonhoitoa ja harvennusta.

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutos, aito muutos.

Kehityssuunta: Heikkenevä erityisesti metsätaloustoimenpiteiden aiheuttamien määrällisten ja laadullisten muutosten takia.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *luonnonmetsät* (9010).

S03.02

Korpirämeet			
	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	EN	A1	–
Etelä-Suomi	EN	A1, A3	–
Pohjois-Suomi	NT	A1, A3	=

Luonnehdinta: Korpirämeiden kasvillisuudessa esiintyy sekä rämeiden että korprien piirteitä. Puuston muodostaa yleensä järeähkö mänty (*Pinus sylvestris*). Kuusi (*Picea abies*) kasvaa usein alikasvoksena, joka voi toisinaan olla tiheä. Hieskoivua (*Betula pubescens*) on yleensä vähemmän. Kenttäkerroksessa on sekä metsävarpuja (mustikka *Vaccinium myrtillus*, puolukka *V. vitis-idaea*) että suovarpuja (suopursu *Rhododendron tomentosum*, juolukka *Vaccinium uliginosum*, vaivero *Chamaedaphne calyculata*, vaivaiskoivu *Betula nana*). Pallosara (*Carex globularis*) on yleinen. Sammalista esiintyvät yleisenä varvikkorahkasammal (*Sphagnum russowii*), korpikarhunsammal (*Polytrichum commune*) ja tavallisesti myös räme-, kangas- ja korpirahkasammal (*Sphagnum angustifolium*, *S. capillifolium* ja *S. girgensohnii*).

Korpirämeistä voidaan erottaa kaksi alatyyppeä, mustikkakorpirämeet ja pallosarakorpirämeet. Ne eroavat toisistaan korpi- ja rämelajien runsauserojen perusteel-

la. Edellä luetelluista kasvilajeista kuusta, koivua, pallosaraa, korpikarhunsammalta ja korpirahkasammalta pidetään enemmän korpi- kuin rämelajeina. Mustikkakorpiräme on viljavampi, lähellä puolukkakorpea oleva alatyyppeä. Niillä kasvaa kuusta ja hieskoivua suunnilleen saman verran kuin mäntyä. Kenttäkerroksessa mustikka ja puolukka ovat yhtä runsaita kuin suovarvut. Pohjakerroksessa on jonkin verran korpirahkasammalta ja isokynsisammalta (*Dicranum majus*), mutta valtalajeja ovat rämerahkasammal ja muut edellä mainitut rahkasammalet. Turvekerros on yleensä alle metrin paksuinen.

Pallosarakorpiräme on puolestaan korpirämeiden karumpi alatyyppeä. Niillä mänty on koivua ja kuusta vallitsevampi ja kookkaampi, ja suovarvut ovat runsaampia kuin mustikka ja puolukka. Pallosara ja korpikarhunsammal ilmentävät korpisuutta kenttä- ja pohjakerroksessa. Toisinaan pallosaraa voi olla myös niukasti. Räme- ja varvikkorahkasammal ovat sammalkerroksen valtalajit. Pallosarakorpirämeiden turvekerros on maan eteläpuoliskossa yleensä yli metrin paksuinen, pohjoisessa se on usein ohuempi.

Maantieteellinen vaihtelu: Keidassuoalueella ja erityisesti Järvi-Suomessa mustikkakorpirämeet ovat yleisempiä kuin pallosarakorpirämeet. Aapasuoalueella tilanne on päinvastainen. Korpirämeiden puusto harvenee pohjoisessa, mutta ruskorahkasammalen ja rämevarpujen, erityisesti vaivaiskoivun, osuudet kasvavat.

Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Korpirämeet on välittävä tyyppiryhmä aitojen korprien ja aitojen rämeiden välillä. Tyypillistä on vaihtuminen paksuturpeisiin isovarpurämeisiin ja toisaalta ohutturpeisiin kangasrämeisiin, osin kangaskorpiinkin. Korpisuuden voimistuessa korpirämeet vaihtuvat puolukka- ja mustikkakorpiin, paikoin myös valuvetisiin muurainkorpiin. Liittymiä on myös pallosararämeisiin, nevarämeisiin ja karuimpiin nevakorpiin.



Esiintyminen: Korpirämeitä esiintyy keidas- ja aapasoiden reunoilla sekä erillisinä suokuvioina kivennäismaiden keskellä ja vesistöjen varsilla. Heikuraisen (1960) mukaan korpirämeet olivat 1950-luvulla yleisimmillään Keski- ja etenkin Itä-Suomen alueella. Korpirämeitä esiintyy lähes koko maassa Tunturi-Lappia lukuun ottamatta. Ojitusten myötä etelän ja pohjoisen väliset erot ovat tasoittuneet, koska korpirämeet ovat olleet etelässä hyvin suosittuja ojituskohteita. Nykyinen painopiste on Järvi-Suomessa, Kainuussa, Koillismaalla ja Peräpohjolassa. Kuusamossa korpirämeiden osuus ojitamattomasta suoalasta on vielä noin 5 % (Paasovaara 1994), mutta osin Peräpohjolassa ja sen pohjoispuolella korpirämeiden osuus on vähäisempi.

Uhanalaistumisen syyt: Ojitus mukaan lukien vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 3), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), pellonraivaus (Pr 1), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1).

Uhkatekijät: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), vanhojen ojitusten vaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 2), pellonraivaus (Pr 1).

Romahtamisen kuvaus: Korpirämeet tulkitaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kaikki esiintymät on



Evo, Hämeenlinna. Kuva: Seppo Tuominen

ojitettu tai ne ovat kokonaan tuhoutuneet maankäytön seurauksena. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös silloin, kun sen ominaispiirteet, kuten lajisto ja sen runsaussuhteet, ovat muuttuneet esimerkiksi ympäröivien ojitusten tai muun maankäytön aiheuttamien vesitalouden häiriöiden takia niin paljon, että ne eivät enää sovi tarkasteltavan suoluontotyypin luontaisen vaihtelun sisälle. Luontotyyppi tulkitaan romahtaneeksi myös, mikäli koko ojitamatonkin pinta-ala on hakattua aukeaa, taimikkoa tai siemenpuuasentoista talousmetsää.

Arvioinnin perusteet: Korpirämeet arvioitiin koko maassa erittäin uhanalaiseksi (EN) viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen määrän muutoksen perusteella (A1). Etelä-Suomessa luontotyyppi arvioitiin erittäin uhanalaiseksi (EN) ja Pohjois-Suomessa silmälläpidettäväksi (NT) sekä viimeisen 50 vuoden aikana että pitkällä aikavälillä tapahtuneen määrän muutoksen perusteella (A1 & A3).

Määrän muutoksen arvioinnissa hyödynnettiin soveltuvien osin valtakunnan metsien inventointitietoja 1920-luvulta lähtien (VMI1, VMI3, VMI5 ja VMI11; Ilvessalo 1956; Raitasuo 1976; Metsäntutkimuslaitos 2005; Korhonen ym. 2013; VMI5 2016; VMI11 2016). VMI-tilastojen luokittelutarkkuuteen ja eri VMI-mittauskertojen vertailtavuuteen liittyvien epävarmuustekijöiden takia (ks. osa 1, luku 5.4.2.1) määränmuutosarvioissa jouduttiin käyttämään osin myös asiantuntija-arviota. Hyödyntäen tietoja rämeisten soiden, kasvupaikkatyypin 4 rämeiden sekä korpirämeiden pinta-alakehityksestä arvioitiin, että ojitamattomien korpirämeiden vähenemä lähimmän 50 vuoden aikana on ollut Etelä-Suomessa 50–80 % (A1: EN), Pohjois-Suomessa 20–30 % (A1: NT) ja koko maassa 50–80 % (A1: EN). Esiteolliselta ajalta vähenemä asettuu Etelä-Suomessa todennäköisesti välille 70–90 % (A3: EN), Pohjois-Suomessa 40–50 % (A3: NT) ja koko maassa 50–70 % (A3: VU, vaihteluväli VU–EN). Korpirämeiden pinta-alaa ovat vähentäneet etenkin metsäojitukset ja hakkuut, mutta määrän väheneminen on selvästi hidastunut. Uudisojitusta ei juurikaan enää tehdä, ja paineet ojitamattomien korpirämeiden hakkuisiin ovat vähäisemmät kuin esimerkiksi korprien hakkuisiin. Asiantuntija-arvion perusteella luontotyy-

pin pinta-ala ei juuri vähene tulevan 50 vuoden aikana tai vähenemä jää joka tapauksessa alle 20 %:n kaikilla tarkastelualueilla (A2a: LC).

Korpirämeiden levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1–B3: LC).

Bioottisista laatu muutoksista ei katsottu olevan riittävästi tietoa arvioinnin tekemiseksi (D1–D3: DD). Luontotyyppistä on käytettävissä VMI11-tietoja lähinnä hakkuista ja puustorakenteesta. Ympäröivän maankäytön etävaikutukset voivat vaikuttaa jäljellä olevien ojitamattomien korpirämeiden vesitalouteen ja sitä kautta kasvillisuuteen ja korpirämeisiin kohdistuu myös hakkuita. Näiden vaikutusten laajuudesta ja ilmenemisestä ei kuitenkaan katsottu olevan riittävästi tietoa luontotyypin laadun muutoksen vakavuuden arvioimiseksi edes asiantuntija-arviona IUCN-menetelmää noudattaen.

VMI11-tulokset kuitenkin osoittavat laadullista muutosta myös ojitamattomilla korpirämeillä. Etelä-Suomen ojitamattomista korpirämeistä 55 % on puuston tilajärjestykseltään tasaisia ja puulaji- ja kokojakaumaltaan yksipuolisia esimerkiksi viljelyn tai harvennusten seurauksena. Lahopuuta on niukasti tai ei lainkaan 74 %:lla luontotyypin pinta-alasta (VMI11 2016). Pohjois-Suomessa vastaavat osuudet ovat 54 % ja 64 % ja koko maassa 55 % ja 69 %. Ojitamattomien metsä- ja kitumaan korpirämeiden pinta-alasta on VMI11:n mukaan ollut hakkuun kohteena Etelä-Suomessa viimeisen 30 vuoden aikana 34 % ja viimeisen 10 vuoden aikana 11 %, Pohjois-Suomessa vastaavasti 9 % ja 2 %, ja koko maassa 21 % ja 6 %.

Luokkamutoksen syyt: Koko maassa ja Etelä-Suomessa menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Koko maassa ja Etelä-Suomessa heikenevä, Pohjois-Suomessa vakaa. Etenkin Etelä-Suomessa jäljellä olevien luontotyyppiesiintymien laatua heikentävät hakkuut sekä ojitusten ja muun maankäytön aiheuttamat etävaikutukset vesitalouteen.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *puustoiset suot* (91D0). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *vähäpuustoiset jouto- ja kitumaan suot*.

S03.03

Pallosararämeet			
	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT	A1, A3	–
Etelä-Suomi	VU	A1, A3	–
Pohjois-Suomi	LC		=

Luonnehdinta: Pallosararämeiden puusto on suhteellisen kookasta, joskus keloutuvaa männikköä (*Pinus sylvestris*). Seassa voi kasvaa kuusta (*Picea abies*) ja hieskoivua (*Betula pubescens*). Ylävillä mailla (yli 300 m mpy.) kuusi on pääpuulaji. Pallosara (*Carex globularis*) on valtalaji kenttäkerroksessa, jossa kasvaa myös tupasvillaa (*Eriophorum vaginatum*), rahkasaraa (*Carex pauciflora*) ja pienialaisina kasvustoina rämevarpuja. Pohjakerrosta leimaa rämerahkasammal (*Sphagnum*

angustifolium), seassa on kangas-, rusko-, puna- ja varvikkorahkasammalta (*S. capillifolium*, *S. fuscum*, *S. magellanicum*, *S. russowii*). Pohjakerros voi kuitenkin rahkoittua, jolloin ruskorahkasammalesta voi tulla jopa valtalaji. Kuusivaltaisia rahkoittuneita pallosararämeitä kutsutaan räaseiköiksi. Pallosararämeiden turvekerros on tavallisesti ohut, noin 0,5 m.

Maantieteellinen vaihtelu: Rahkamättäisyys yleistyy pallosararämeillä pohjoista kohti. Räaseiköitä esiintyy ylävillä mailla, Pohjois-Suomessa alempanakin. Alavilla rannikkoseuduilla listä etelään pallosararämeiden puustona on usein vain mäntyä. Läntisessä Lapissa sen sijaan puustossa on tasaisesti sekä mäntyä, kuusta että koivua.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Pallosararämeet vaihettuvat toisaalta kangasarämeisiin ja toisaalta pallosarakorpirämeiden kautta mustikkakorpirämeisiin. Rahkoittumiskehitys puolestaan muuttaa pallosararämeitä rahkarämeiden suuntaan.



Esiintyminen: Pallosararämeitä esiintyy usein suurempien soiden reuna-alueilla suhteellisen ohutturpeisissa kohdissa, mutta myös soiden keskiosissa paikoissa, joissa turvekerros on ohuempi. Lisäksi niitä esiintyy itsenäisinä rämeinä kivennäismaiden keskellä.

Pohjanmaan pohjoisosat, Kainuu ja Peräpohjola ovat pallosararämeiden luontaista painopistealuetta (Heikurainen 1960). Nykyisin ne ovat yleisimmillään Kainuussa, Koillismaalla ja Peräpohjolassa. Metsä-Lapissa ja eteläborealisella vyöhykkeellä niitä on selvästi vähemmän. Hemiborealiselta vyöhykkeeltä ja Tunturi-Lapista ne puuttuvat.

Uhanalaistumisen syyt: Ojitus mukaan lukien vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 3), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), pellonraivaus (Pr 1), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1).

Uhkatelijät: Vanhojen ojitusten vaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 2), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1), pellonraivaus (Pr 1).

Romahtamisen kuvaus: Pallosararämeet tulkitaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kaikki esiintymät on ojitettu tai ne ovat kokonaan tuhoutuneet maankäytön seurauksena. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös silloin, kun sen ominaispiirteet, kuten lajisto ja sen runsaussuhteet, ovat muuttuneet esimerkiksi ympäröivien ojitusten tai muun maankäytön aiheuttamien vesitalouden häiriöiden takia niin paljon, että ne eivät enää sovi tarkasteltavan suoluontotyypin luontaisen vaihtelun sisälle. Luontotyyppi tulkitaan romahtaneeksi myös, mikäli koko ojittamatonkin pinta-ala on hakattua aukeaa, taimikkoa tai siemenpuuasentoista talousmetsää.

Arvioinnin perusteet: Pallosararämeet arvioitiin koko maassa silmälläpidettäväksi (NT) ja Etelä-Suomessa vaarantuneiksi (VU) sekä viimeisen 50 vuoden aikana että pitkällä aikavälillä tapahtuneen määrän muutoksen perusteella (A1 & A3). Pohjois-Suomessa pallosararämeet arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiksi (A1–A3, B1–B3, CD1–CD3).

Tässä tarkastellut pallosararämeet vastaavat valtakunnan metsien 11. inventoinnin (VMI11) pallosararämeitä ja pallosarakorpiä (ks. myös Laine ym. 2018b).



li. Kuva: Tapio Lindholm

Viimeksi mainittu vastaa lähinnä LuTU-hankkeen räaseikköjä, jotka on sisällytetty tässä arvioinnissa pallosararämeisiin. Määrän muutoksen arviointi perustuu pitkälti asiantuntija-arvioon, koska vanhemmissa VMI-tilastoissa pallosararämeitä ei ole erotettu omana tyyppinään. 1950-luvulla ne sisällytettiin huonompiin sararämeisiin (Lukkala ja Kotilainen 1951) tai lyhytkortsiin sararämeisiin (Heikurainen 1960).

Ojittamattomien pallosararämeiden arvioitiin vähentyneen Etelä-Suomessa viimeisen 50 vuoden aikana 30–50 % (A1: VU) ja esiteolliseen aikaan verrattuna 50–70 % (A3: VU). Pohjois-Suomessa vastaavat arviot ovat alle 20 % (A1: LC) ja alle 40 % (A3: LC), koko maassa taas 20–30 % (A1: NT) ja 40–50 % (A3: NT). Pallosararämeiden pinta-alaa ovat vähentäneet etenkin metsäojitukset ja vähemmässä määrin hakkuut. Määrän väheneminen on selvästi hidastunut. Uudisojitusta ei juurikaan enää tehdä, ja paineet ojittamattomien pallosararämeiden hakuksiin arvioitiin vähäiseksi. Asiantuntija-arvion perusteella luontotyypin pinta-ala ei juuri vähene tulevan 50 vuoden aikana tai vähenemää joka tapauksessa alle 20 %:n kaikilla tarkastelualueilla (A2a: LC).

Pallosararämeiden levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät koko maassa ja osa-alueilla B-kriteerin raja-arvot (B1–B3: LC).

Luontotyypin abioottisista tai bioottisista laatumuutoksista ei katsottu olevan riittävästi tietoa Etelä-Suomen ja koko maan arvioinnin tekemiseksi edes asiantuntija-arviona IUCN-menetelmää noudattaen (CD1–CD3: DD). Luontotyypistä on käytettävissä VMI11-tietoja lähinnä hakkuista ja puustorakenteesta. Ympäröivän maankäytön etävaikutukset voivat vaikuttaa jäljellä olevien ojittamattomien pallosararämeiden vesitalouden tilaan etenkin Etelä-Suomessa, mutta vaikutusten laajuutta ja ilmenemistä ei tunneta. Pohjois-Suomessa luontotyypin laatumuutokset tulkittiin asiantuntija-arvion perusteella vähäisiksi sekä menneisyydessä että tulevaisuudessa (CD1–CD3: LC).

VMI11-tulokset kuitenkin osoittavat laadullista muutosta myös ojittamattomilla pallosararämeillä. Pallosararämeiden ja pallosarakorpien yhdistettyjen VMI11-tulosten mukaan 54 % Etelä-Suomen ojittamattomista

pallosararämeistä on puuston tilajärjestykseltään tasaisia ja puulaji- ja kokojakaumaltaan yksipuolisia esimerkiksi viljelyn tai harvennusten seurauksena. Etelä-Suomessa 76 %:lla ojittamattomien pallosararämeiden pinta-alasta lahoppuuta on niukasti tai ei lainkaan (VMI11 2016). Pohjois-Suomessa vastaavat osuudet ovat 37 % ja 49 % ja koko maassa 42 % ja 57 %. Ojittamattomien metsä- ja kitumaan pallosararämeiden pinta-alasta on ollut hakkuun kohteena VMI11:n mukaan viimeisen 30 vuoden aikana Etelä-Suomessa 28 % ja viimeisen 10 vuoden aikana 8 %, Pohjois-Suomessa vastaavasti 6 % ja 1 % ja koko maassa 12 % ja 4 %.

Luokkamutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Koko maassa ja Etelä-Suomessa heikkenevä, Pohjois-Suomessa vakaa. Ympäröivän maankäytön etävaikutukset voivat vaikuttaa jäljellä olevien ojittamattomien pallosararämeiden vesitalouden tilaan etenkin Etelä-Suomessa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *puustoiset suot* (91D0). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *vähäpuustoiset jouto- ja kitumaan suot*.

S03.04

Isovarpurämeet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT (NT-VU)	A1, A3	=
Etelä-Suomi	VU (VU-EN)	A1, A3	=
Pohjois-Suomi	LC		=

Luonnehdinta: Isovarpurämeiden puusto on tavallisesti harvaa, mutta suhteellisen kookasta mäntyä (*Pinus sylvestris*). Kenttäkerroksen valtalajeina ovat rämevarvut eli suopursu (*Rhododendron tomentosum*), juolukka (*Vaccinium uliginosum*), puolukka (*V. vitis-idaea*), vaivero (*Chamaedaphne calyculata*) tai vaivaiskoivu (*Betula nana*), joskus myös kanerva (*Calluna vulgaris*). Ruohoista tavataan tyypillisimmin muurainta (*Rubus chamaemorus*), saramaisista kasveista voidaan tavata tupasvillaa (*Eriophorum vaginatum*), rahkasaraa (*Carex pauciflora*) ja pallosaraa (*C. globularis*). Pohjakerroksen muodostavat räme-, kangas-, puna- ja varvikkorahkasammal (*Sphagnum angustifolium*, *S. capillifolium*, *S. magellanicum* ja *S. russowii*) sekä seinäsammal (*Pleurozium schreberi*) ja kangaskynsisammal (*Dicranum polysetum*). Toisinaan luontotyyppillä voi esiintyä yleisesti ruskorahkasammalmättäitä (*Sphagnum fuscum*), jolloin voidaan puhua rahkaisista isovarpurämeistä.

Valtavarvun mukaan isovarpurämeistä voi erottaa alatyyppejä. Vaivero- ja vaivaiskoivuvaltaiset isovarpurämeet ovat usein märempiä kuin suopursu-, juolukka- ja kanervavaltaiset rämeet. Lisäksi ne ovat selvimmin lähes pelkästään rämerahkasammalen leimaamia, ja niillä voi kasvaa harvakseltaan nevalajeja. Vaivaiskoivurämeet ovat useimmiten heikosti minerotrofisia, ja niiden mätäsvalikoissa voi kasvaa harvakseltaan muun muassa jouhi- tai pullosaraa (*Carex lasiocarpa*, *C. rostrata*). Kanervavaltaiset isovarpurämeet ovat yleensä karumpia (ombrotrofisia). Suopursun, juolukan ja vaiveron

vallitsevat kuviot voivat olla heikosti minerotrofisia tai ombrotrofisia. Kosteuden kausivaihtelu on ominaista osalle isovarpurämeitä.

Turvekerros on isovarpurämeillä tavallisesti paksu, hemi- ja eteläboreaalisisessa vyöhykkeessä keskimäärin yli 1,5 m, pohjoisempaan keskimäärin vajaa metri (Ilvessalo 1957a).

Maantieteellinen vaihtelu: Suopursuvaltaisten isovarpurämeiden esiintyminen painottuu etelä- ja keskiboreaalille vyöhykkeelle. Ne harvinaistuvat pohjoiseen päin, ja Peräpohjolassa sekä Kainuun vaarojen lakiosissa niitä tavataan vain harvoin. Kanervavaltainen isovarpurämeiden esiintyminen painottuu hemi- ja eteläboreaalisen vyöhykkeen länsiosiin. Vaiverovaltaisten isovarpurämeiden esiintymisalue on samanlainen kuin vastaavilla kangasrämeillä. Vaivaiskoivurämeet ovat keidassuoalueella harvinaisia, mutta aapasuoalueella yleisiä ja runsastuvat sekä pohjoiseen päin että korkeilla vaara-alueilla. Kainuun korkeilla vaaroilla esiintyy kostean ilmaston vuoksi tupasvillaisovarpurämeitä, joiden valtavarpuna ovat vaivaiskoivu, juolukka, mustikka (*Vaccinium myrtillus*) ja puolukka ja valtapuuna kuusi (*Picea abies*).

Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Isovarpurämeitä esiintyy keidassoiden reunaluisun alaosassa ja aapaoiden reunoilla, metsäkeiteiden keskiosissa sekä itsenäisimpinä piensoina kivennäismaiden keskellä. Suopursurämeet vaihtuvat toisaalta kangas- ja korpirämeisiin, toisaalta keidassoilla kanervarämeiden kautta rahka- ja keidasrämeisiin. Vaivero- ja vaivaiskoivurämeet taas vaihtuvat lyhytkorsi- ja sararämeisiin. Vaivaiskoivurämeet ovat tavallisesti syntyneet sararämeiden turvekerroksen kasvaessa paksuutta. Kaikki isovarpurämetyypit voivat vaihtettua tupasvillarämeisiin. Metsä- ja Tunturi-Lapissa vaihtuminen routarämeisiin (paju-vaivaiskoivu-rahkasammalpuunikot) on vähittäistä.



Esiintyminen: Isovarpurämeitä tavataan koko maassa, ja ne kuuluvat edelleen yleisiin suotyyppisiin. Eri alatyyppeiden esiintymisen painopisteissä on eroja (ks. Maantieteellinen vaihtelu). Isovarpurämeiden nykyesiintymisen painopisteiden määrittäminen on hankalaa, koska etenkin ojitustoiminta on muuttanut tilannetta verrattuna 1950-lukuun (Heikurainen

1960). Nykyisten painopisteiden arvioidaan olevan Pohjanmaalla, Järvi-Suomessa, Kainuussa sekä Peräpohjolassa, jossa on etenkin vaivaiskoivurämeitä.

Uhanalaistumisen syyt: Ojitus mukaan lukien vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 3), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), turpeenotto (Ot 2), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1).

Uhkatekijät: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), vanhojen ojitusten vaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 1), turpeenotto (Ot 1).

Romahtamisen kuvaus: Isovarpurämeet tulkitaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kaikki esiintymät ovat kokonaan tuhoutuneet tai niiden ominaispiirteet, kuten lajisto ja sen runsaussuhteet, ovat muuttuneet ojituksen tai esimerkiksi ympäröivän maankäytön aiheuttamien vesitalouden häiriöiden takia niin paljon, että ne eivät enää sovi tarkasteltavan suoluontotyyppin luontaisen



Ritassaarensuo, Hyvinkää. Kuva: Seppo Tuominen

vaihtelun sisälle. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos koko ojitattamattomien pinta-ala on hakattua aukeaa, taimikkoa tai siemenpuuasentoista talousmetsää. **Arvioinnin perusteet:** Isovarpurämeät arvioitiin koko maassa silmälläpidettäväksi (NT) ja Etelä-Suomessa vaarantuneiksi (VU) sekä viimeisen 50 vuoden aikana että pitkällä aikavälillä tapahtuneen määrän muutoksen perusteella (A1 & A3). Pohjois-Suomessa isovarpurämeät arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiä (A1–A3, B1–B3).

VMI-tilastojen luokittelutarkkuuteen ja eri VMI-mittauskertojen vertailtavuuteen liittyvien epävarmuustekijöiden takia (ks. osa 1, luku 5.4.2.1) isovarpurämeiden määrän muutosta käsiteltiin pitkälti asiantuntija-arviona. Arvion mukaan isovarpurämeiden pinta-ala on vähentynyt Etelä-Suomessa viimeisen 50 vuoden aikana 30–50 % ja esiteolliseen aikaan verrattuna 50–70 % (A1 & A3: VU, vaihteluväli VU–EN), Pohjois-Suomessa taas lyhyen ajan tarkastelussa alle 20 % ja pitkän ajan tarkastelussa alle 40 % (A1 & A3: LC). Koko maassa vastaava arvio vähenemästä viimeisen 50 vuoden aikana on 20–30 % (A1: NT, vaihteluväli NT–VU) ja verrattuna esiteolliseen aikaan 40–50 % (A3: NT, vaihteluväli NT–VU).

Isovarpurämeiden pinta-alaa ovat vähentäneet etenkin metsäojitukset ja hakkuut. Toisaalta ojitattamattomien soiden vesitalouden häiriöiden aiheuttaman kuivahtamisen ja karuuntumisen arvioidaan edesauttavan uusien mätäspintaisten karujen rämeiden kehittymistä. Isovarpurämeiden nykypinta-alaa katsottiin voitavan tulkita jossain määrin mukaan myös isovarpurämeiden ojitusalaja siltä osin, kun ne ovat ominaisuuksiltaan palautuneet isovarpurämeiden kaltaisiksi aktiivisen ennallistamisen tai, ojien kunnon heikentyessä, passiivisen palautumisen seurauksena. Myös muiden suotyyppien ojitusalat voivat kehittyä isovarpurämeen kaltaiseksi kasvillisuudeksi. Laadultaan nämä esiintymät eivät kuitenkaan yleensä ole luonnontilaisia isovarpurämeitä vastaavia. Tällaisia aloja sisältynee ravinteisuustason 5 (tupasvillaisuus/isovarpuisuus) rämeiden virheojitusalaan. Isovarpuisia heikkotuottoisia ojitusalueita on VMI1:n mukaan koko maassa 1 330 km² (Juha-Pekka Hotanen, Luonnonvarakeskus, kirj. tiedonanto 29.5.2017). Ei kuitenkaan ole tiedossa,

kuinka suuri osa tästä voitaisiin tulkita isovarpurämeiden nykypinta-alaan.

Uudisojitusta ei juurikaan enää tehdä. Lisäksi uutta, luonnontilaisen kaltaista isovarpurämeiden pinta-alaa arvioidaan syntyvän vähitellen vesitaloushäiriöistä kärsivillä ojitattamattomilla soilla ja jopa vanhoilla, kannattamattomilla ojitusalajoilla. Niinpä asiantuntija-arvion mukaan luontotyyppien pinta-ala ei merkittävästi vähene tulevan 50 vuoden aikana millään tarkastelualueella (A2a: LC).

Isovarpurämeiden levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät koko maassa ja osa-alueilla B-kriteerin raja-arvot (B1–B3: LC).

Isovarpurämeiden abioottista ja bioottista laatua ei arvioitu, sillä laatutietoja on saatavilla ainoastaan ojitattamattomiin soihin kohdistuneista hakkuista (VMI11). Toisaalta ojitusalueiden isovarpurämeiden kaltaiseksi palautuva tai muuttuva pinta-ala on jo lähtökohtaisesti laadultaan luonnontilaisista heikompi. Tämä kasvattaa laadullisesti heikentyneiden isovarpurämeiden suhteellista osuutta nykytilanteessa, vaikka ojitattamattomien isovarpurämeiden laadussa ei olisi tapahtunut merkittäviä muutoksia.

Luokkamutoksen syyt: Koko maassa ja Etelä-Suomessa menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *puustoiset suot* (91D0). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *vähäpuustoiset jouto- ja kitumaan suot*.

S03.05

Tupasvillarämeät

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT (NT–VU)	A1, A3	=
Etelä-Suomi	VU (VU–EN)	A1, A3	=
Pohjois-Suomi	LC		=

Luonnehdinta: Tupasvillarämeiden puusto on melko harvaa ja kituliasta männikköä (*Pinus sylvestris*). Tupasvilla (*Eriophorum vaginatum*) on valtalaji kenttäkerroksessa ja rämerahkasammal (*Sphagnum angustifolium*) pohjakerroksessa. Muuta lajistoa ovat muun muassa suokukka (*Andromeda polifolia*), iso- ja pikkukarpalo (*Vaccinium oxycoccus*, *V. microcarpum*) sekä punarahkasammal (*S. magellanicum*). Tupasvillarämeiden ulkoasu on hieman nevamainen, sillä ne ovat peruspinnaltaan lähes välipintaisia ja siten kosteampia kuin varpuiset rämeät. Vaikka tupasvillarämeät muistuttavatkin lyhytkorsirämeitä, niiltä puuttuvat selvät nevapinnat ja nevalajisto. Tupasvillarämeillä usein kohoaa ruskorahkasammalmättäitä (*Sphagnum fuscum*). Jos niitä on paljon, voidaan käyttää nimitystä rahkainen tupasvillaräme.

Joskus tupasvillarämeellä on varsin runsaastikin suovarpuja, jolloin kasvillisuus lähenee ominaisuuksiltaan isovarpurämeitä (varpuiset tupasvillarämeät). Turvekerroksen paksuus on hemi- ja eteläborealisella vyöhykkeellä yli 1,5 m, pohjoisborealisella vyöhykkeellä se on ohuempi, noin metrin paksuinen (Ilvessalo 1957a).

Tupasvillarämeiden ravinteisuus voi olla joko ombrotrofista tai lievästi minerotrofista, ja tarvittaessa luontotyypistä voidaan erottaa näitä vastaavat alatyypit. **Maantieteellinen vaihtelu:** Tupasvillarämeistä ei ole selkeitä alueellisia variantteja. Suurvarpujen osuus on kuitenkin aapasuoalueella suurempi kuin muualla, selvimmin Peräpohjolassa. Näiden kohdalla voidaan puhua varpuisista tupasvillarämeistä. Kuusen (*Picea abies*) ja metsävarpujen vähyys erottaa ne isovarpurämeisiin kuuluvista tupasvillaisovarpurämeistä, joita esiintyy korkeilla vaara-alueilla.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Tupasvillarämeitä esiintyy suoyhdistymien reunaosissa, joskus rakkaisten keidassoiden keskiosissakin ja usein itsenäisempinä piensoina. Tupasvillarämeet vaihtuvat tupasvillakorpiin ja toisaalta isovarpu-, rahka-, lyhytkorsi- ja sararämeisiin.



Esiintyminen: Tupasvillarämeitä tavataan koko maassa, ja ne kuuluvat edelleen Suomen yleisimpiin suotyyppiin. Yleisimmillään ne ovat nykyisin ilmeisesti Pohjanmaalla ja Kainuussa sekä osin Järvi-Suomessa. Vielä 1950-luvulla niiden esiintymisen painopisteitä oli myös eteläboreaalin vyöhykke, mutta VMI11-tulosten mukaan tilanne on muuttunut.

Uhanalaistumisen syyt: Ojitus mukaan lukien vanhojen ojitus- ja etävaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 3), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), turpeenotto (Ot 2), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1), pellonraivaus (Pr 1).

Uhkatekijät: Turpeenotto (Ot 2), vanhojen ojitus- ja hoitotoimet (M 1), pellonraivaus (Pr 1), sammaleen nosto kasvualustaksi (X 1).

Romahtamisen kuvaus: Tupasvillarämeet tulkitaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kaikki esiintymät ovat kokonaan tuhoutuneet tai niiden ominaispiirteet, kuten lajisto ja sen runsaussuhteet, ovat muuttuneet esimerkiksi ojituksen tai ympäröivän maankäytön aiheuttamien vesitalouden häiriöiden takia niin paljon, että ne eivät enää sovi tarkasteltavan suoluontotyypin luontaisen vaihtelun sisälle. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos koko ojittamatonkin pinta-ala on hakattua aukeaa, taimikkoa tai siemenpuuasentoista talousmetsää.

Arvioinnin perusteet: Tupasvillarämeet arvioitiin koko maassa silmälläpidettäväksi (NT) ja Etelä-Suomessa vaarantuneiksi (VU) sekä viimeisen 50 vuoden aikana että pitkällä aikavälillä tapahtuneen määrän muutoksen perusteella (A1 & A3). Pohjois-Suomessa tupasvillarämeet arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiä (A1–A3, B1–B3).

VMI-tilastojen luokittelutarkkuuteen ja eri VMI-mitauskertojen vertailtavuuteen liittyvien epävarmuustekijöiden takia (ks. osa 1, luku 5.4.2.1) tupasvillarämeiden määrän muutosta käsiteltiin pitkälti asiantuntija-arviona. Arvion mukaan tupasvillarämeiden pinta-ala on vähentynyt Etelä-Suomessa viimeisen 50 vuoden aikana 30–50 % ja esiteolliseen aikaan verrattuna 50–70 % (A1 & A3: VU, vaihteluväli VU–EN). Pohjois-Suomessa vä-



Kivilamminsoo, Mäntsälä. Kuva: Seppo Tuominen

henemmän arvioitiin olevan lyhyen ajan tarkastelussa alle 20 % ja pitkän ajan tarkastelussa alle 40 % (A1 & A3: LC). Koko maassa arvio vähenemästä viimeisen 50 vuoden aikana on 20–30 % (A1: NT, vaihteluväli NT–VU) ja verrattuna esiteolliseen aikaan 40–50 % (A3: NT, NT–VU).

Tupasvillarämeiden pinta-alaa ovat vähentäneet etenkin metsäojitukset, hakkuut ja turpeenotto. Toisaalta ojittamattomien soiden vesitalouden häiriöiden aiheuttaman kuivahtamisen ja karuuntumisen arvioidaan edesauttavan uusien mätäspintaisten karujen rämeiden kehittymistä. Niinpä tupasvillarämeiden, samoin kuin isovarpu- ja rahkarämeiden (S03.04 ja S03.06) nykypinta-alaa katsottiin voitavan tulkita jossain määrin mukaan myös ojitusaloja. Näin siinä tapauksessa, että ojitettu tupasvillaräme on palautunut ominaisuuksiltaan luonnontilaisen kaltaiseksi aktiivisen ennallistamisen tai, ojien kunnon heikentyessä, passiivisen palautumisen seurauksena. Myös muiden suotyyppien ojitusalat voivat kehittyä tupasvillarämeen kaltaiseksi kasvillisuudeksi. Laadultaan nämä esiintymät eivät kuitenkaan yleensä vastaa luonnontilaisia tupasvillarämeitä. Tällaisia aloja sisältynee ravinteisuustason 5 (tupasvillaisuus/isovarpuisuus) rämeiden virheojitusalaan. Tupasvillaista heikkotuottoista ojitusala on VMI11:n mukaan koko maassa 1 710 km² (Juha-Pekka Hotanen, Luonnonvarakeskus, kirj. tiedonanto 29.5.2017). Ei kuitenkaan ole tiedossa, kuinka suuri osa tästä voitaisiin tulkita tupasvillarämeiden nykypinta-alaan.

Uudisojitus ei juurikaan enää tehdä. Lisäksi uutta, luonnontilaisen kaltaista tupasvillarämeiden pinta-alaa arvioidaan syntyvän vähitellen vesitaloushäiriöstä kärsivillä ojittamattomilla soilla ja jopa vanhoilla, kannattamattomilla ojitusaloilla. Niinpä asiantuntija-arvion mukaan luontotyypin pinta-ala ei merkittävästi vähene tulevan 50 vuoden aikana millään tarkastelualueella (A2a: LC).

Tupasvillarämeiden levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät koko maassa ja osa-alueilla B-kriteerin raja-arvot (B1–B3: LC).

Tupasvillarämeiden abioottista ja bioottista laatua ei arvioitu, sillä laatutietoja on saatavilla ainoastaan ojittamattomiin soihin kohdistuneista hakkuista (VMI11).

Toisaalta ojitusaluiden tupasvillarämeiden kaltaiseksi palautuva tai muuttuva pinta-ala on jo lähtökohtaisesti laadultaan luonnontilaista heikompaa. Tämä kasvattaa laadullisesti heikentyneiden tupasvillarämeiden suhteellista osuutta nykytilanteessa, vaikka ojitamattomien tupasvillarämeiden laadussa ei olisi tapahtunut merkittäviä muutoksia.

Luokkamuutoksen syyt: Koko maassa ja Etelä-Suomessa menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *puustoiset suot* (91D0). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *vähäpuustoiset jouto- ja kitumaan suot*.

S03.06

Rahkarämeet			
	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		=
Etelä-Suomi	LC		=
Pohjois-Suomi	LC		=

Luonnehdinta: Rahkarämeiden puusto on yleensä harvaa kitukasvuista mäntyä (*Pinus sylvestris*), mutta rahkarämeitä voi esiintyä myös puuttomina etenkin Pohjois-Suomessa ja rahkakeitaiden keskiosissa muualakin. Kenttäkerroksen valtalajeja ovat kanerva (*Calluna vulgaris*), variksenmarja (*Empetrum nigrum*) ja vaivero (*Chamaedaphne calyculata*). Muita kenttäkerroslajeja ovat suokukka (*Andromeda polifolia*), vaivaiskoivu (*Betula nana*), tupasvilla (*Eriophorum vaginatum*), suopursu (*Rhododendron tomentosum*), muurain (*Rubus chamaemorus*), pikkukarpalo (*Vaccinium microcarpum*), juolukka (*V. uliginosum*) ja puolukka (*V. vitis-idaea*). Pohjakerroksen valtalaji on ruskorahkasammal (*Sphagnum fuscum*), muita ovat rämerahkasammal (*S. angustifolium*), seinäsammal (*Pleurozium schreberi*), rämekarhunsammal (*Polytrichum strictum*) ja rahkanäivesammal (*Mylia anomala*) sekä poron- ja torvijäkälät (*Cladonia* spp.). Turvekerros on paksu, keskimäärin yli 1,5 m (Ilvessalo 1957a).

Rahkarämeet voidaan jakaa valtavarpujen mukaan kanerva-, variksenmarja- ja vaiverovaltaisiin rahkarämeisiin. Lisäksi voidaan erottaa pohjoiset varpurahkarämeet, joilla suokukka ja muut varvut voittavat runsaudessa variksenmarjan. Puuttomat rahkarämeet ("rahkanevat") muodostavat oman alatyypinsä.

Rahkarämeilläkin voi esiintyä kosteudeltaan kausivaihtelevia tyypejä. Näillä esiintyy jäkäläpintaa keskimääräistä enemmän.

Maantieteellinen vaihtelu: Kanervavaltaisia rahkarämeitä on eniten rannikkotasangon keidasalueella (hemiboreaalin vyöhyke, eteläboreaalin vyöhykkeen Lounismaa ja Pohjanmaan rannikko, keskiboreaalin vyöhykkeen Pohjanmaa). Pienialaisina niitä esiintyy myös Pohjois-Karjalassa, Järvi-Suomen eteläosassa ja Itä-Suomen vaarojen lakialueilla. Vaiverovaltaisia rahkarämeitä tavataan etenkin Järvi-Suomessa Päijänteen itäpuolella, Pohjois-Karjalassa, Kainuussa ja Pohjois-Pohjanmaan eteläosissa. Vaiverovaltaiset rahkarämeet loppuvat vaa-

ra-alueilla korkeudella 250–270 m mpy. Variksenmarjavaltaisia rahkarämeitä tavataan koko Suomessa, mutta eniten niitä on eteläboreaalin vyöhykkeen Järvi-Suomessa ja keskiboreaalisella vyöhykkeellä. Pohjois-Suomen variksenmarjarahkarämeillä valtavarpu on pohjanvariksenmarja (*Empetrum nigrum* subsp. *hermaphroditum*). Suokukka sekä räme- ja metsävarvut runsastuvat pohjoiseen päin, ja pohjoisimmassa Suomessa ne voivat olla jopa variksenmarjaa peittävämpiä.

Aapasuoalueella rahkarämeet ovat usein varsin ohutturpeisia: turvetta on tyypillisesti vain 70–100 cm.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Rahkarämeet vaihettuvat vähitellen rahkasiin isovarpu- ja tupasvillarämeisiin sekä keidasrämeisiin. Metsä- ja Tunturi-Lापissa vaihettuminen pounikkorämeisiin (jänneroutarämeet) on vähittäistä.



Esiintyminen: Rahkarämeitä esiintyy lähes koko Suomessa, mutta nykyesiintymisen painopisteitä ovat Järvi-Suomi ja Pohjanmaa sekä osin Peräpohjola.

Uhkatekijät: Turpeenotto (Ot 1), sammaleen nosto kasvualustaksi (X 1).

Romahtamisen kuvaus: Rahkarämeet tulkitaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kaikki esiintymät ovat kokonaan tuhoutuneet tai niiden ominaispiirteet, kuten lajisto ja sen runsaussuhteet, ovat muuttuneet esimerkiksi ojituksen tai ympäröivän maankäytön aiheuttamien vesitalouden häiriöiden takia niin paljon, että ne eivät enää sovi tarkasteltavan suoluontotyyppin luontaisen vaihtelun sisälle. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos koko ojitamatonkin pinta-ala on hakattua aukeaa, taimikkoa tai siemenpuuasentoista talousmetsää.

Arvioinnin perusteet: Rahkarämeet arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiksi koko maassa ja osa-alueilla (A1–A3, B1–B3, CD1–CD3).

Tässä tarkasteltuihin rahkarämeisiin sisältyvät sekä puustoiset että puuttomat variantit. Metsätalouden käyttämässä suotyyppiluokittelussa ja valtakunnan metsien inventoinneissa (VMI) puustoiset variantit on sisällytetty rämeisiin, puuttomat variantit taas nevoihin ("rahkanevat", Heikurainen 1960; VMI11 2016; Laine ym. 2018b). Rahkarämeiden määrän muutoksen arviointi perustuu pitkälti asiantuntija-arvioon, sillä luokittelun muutokset eri VMI-kerroilla vaikeuttavat niiden pinta-alojen vertailua. Vanhemmissa VMI-mittauksissa rahkarämeisiin on luettu mukaan myös keidasrämeitä (Lukkala ja Kotilainen 1951; Heikurainen 1960).

Ojitamattomien rahkarämeiden vähenemän arviointiin jäävän koko maassa ja osa-alueilla alle 20 %:iin viimeisen 50 vuoden aikana ja alle 40 %:iin verrattuna esiteolliseen aikaan (A1 & A3: LC). Luontotyyppin pinta-ala on pienentynyt erityisesti ojitusten ja turpeenoton takia, mutta toisaalta uusia rahkaräme-esiintymiä arvioidaan syntyneen ojitamattomien soiden kuivahattamisen ja rahkoittumisen seurauksena. Lisäksi vanhoilla ojitusalueilla arvioidaan olevan luonnontilaisen kaltaiseksi rahkarämeiksi palautuneita tai muusta suotyypeistä sellaiseksi muuttuneita suokuviaita. Niitä sisältynee VMI:n heikkotuottoisiin ojitusalueisiin, mutta niiden pinta-alasta ei ole tutkittua tietoa. Ojitamatto-



Ritassaarensuo, Hyvinkää. Kuva: Seppo Tuominen

mina säilyneitä rahkarämeitä tuskin enää ojitetaan. Lisäksi ojittamattomien soiden vesitaloushäiriöiden ja ilmastonmuutoksen vaikutusten arvioidaan edesauttavan etenkin minerotrofisten soiden karuuntumista ja ruskorahkasammalen leviämistä. Asiantuntija-arvion mukaan luontotyypin pinta-ala ei vähene ja saattaa jopa lisääntyä tulevan 50 vuoden aikana koko maassa ja osa-alueilla (A2a: LC).

Rahkarämeiden levinneisyysalueen koko ja esiintymisruutujen lukumäärä ylittävät B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1 & B2: LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös B3-kriteerin perusteella.

Rahkarämeiden asiantuntija-arvioon perustuvan abioottisen ja bioottisen laatumuutoksen suhteellinen vakavuus on koko maassa ja osa-alueilla viimeisen ja tulevan 50 vuoden aikana alle 20 % ja historiallisesti alle 40 % (CD1–CD3: LC). VMI11:n luonnontilaisuusmuuttujien mukaan esimerkiksi rahkarämeiden puustorakenne on luonnontilaisempi kuin muilla rämeillä: Etelä-Suomessa ainoastaan 9 %, Pohjois-Suomessa 15 % ja koko maassa 12 % ojittamattomien (puustoisten) rahkarämeiden pinta-alasta on puuston tilajärjestykseltään tasaista sekä puulaji- ja kokojakaumaltaan yksipuolista esimerkiksi viljelyn tai harvennusten seurauksena (VMI11 2016). Ojittamattomien metsä- ja kitumaan rahkarämeiden pinta-alasta on ollut hakkuun kohteena VMI11:n mukaan viimeisen 30 vuoden aikana Etelä-Suomessa 9 % ja viimeisen 10 vuoden aikana 2 %, Pohjois-Suomessa vastaavasti 0 % ja 0 %, ja koko maassa 4 % ja 1 %.

Luokkam muutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Puustoiset rahkarämeet sisältyvät luontodirektiivin luontotyyppiin *puustoiset suot* (91D0). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *vähäpuustoiset jouto- ja kitumaan suot*.

S03.07

Routarämeet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	DD	A1–A3, CDI–CD3	–
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	DD	A1–A3, CDI–CD3	–

Luonnehdinta: Routarämeet ovat roudan muokkaa- maa pounikoiden, palsojen ja korkeiden jänteiden kasvillisuutta. Niillä esiintyy iki- tai kasvukaudenaikais- ta routaa, ja routiminen sekä jäänyöntö vaikuttavat luontotyypin morfologiaan ja kasvillisuuteen. Osassa pounikoita ei ole pysyvää routaa, mutta niiden rakenne näyttää säilyvän. Routarämeille on ominaista pienipiir- teinen vyöhykkeisyys suoveden korkeuteen, lumensuojaan ja routaan sekä ombro- ja minerotrofiaan (Ruuhijärvi 1960; Vorren 1979). Kasvillisuuden valta- lajisto voi vaihettua toiseksi jo neliömetrin tai parin alueella. Tavallisia kasvilajeja ovat vaivaiskoivu (*Betula nana*), pohjanvariksenmarja (*Empetrum nigrum* subsp. *hermaphroditum*), suopursu (*Rhododendron tomentosum*),

pikkukarpalo (*Vaccinium microcarpum*), juolukka (*V. uliginosum*), puolukka (*V. vitis-idaea*), muurain (*Rubus chamaemorus*), ruskorahkasammal (*Sphagnum fuscum*), kynsisammalet (*Dicranum* spp.), seinäsammal (*Pleurozium schreberi*), rämekarhunsammal (*Polytrichum strictum*) sekä poron- ja torvijäkälät (*Cladonia* spp.).

Routarämeistä on erotettu tässä yhteydessä kaksi alatyyppeä, palsarämeet (S03.07.01) ja pounikkorämeet (S03.07.02), jotka on kuvattu ja arvioitu erikseen. Näistä palsarämeitä esiintyy paikallisen ikiroudan synnyttämällä palsoilla, pounikkorämeitä taas pounikoilla ja korkeilla jänteillä.

Maantieteellinen vaihtelu: Palsarämeet ja pounikkorämeistä aitosammalpounikot ovat Tunturi-Lapin tyyppisiä. Pounikkorämeistä jännerroutarämeitä ja paju-vaivaiskoivu-rahkasammalpounikoita esiintyy myös Metsä-Lapissa, jännerroutarämeitä Peräpohjolassakin.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Routarämeitä esiintyy pohjoisten palsa-, aapa- ja verkkokeitaiden pienmuodoilla (palsakummut, jänteet, kermi) ja suoymädistymien reunaosissa (pounikot). Ne voivat maastossa vaihtua rahkarämeisiin, ohutturpeiset pounikot myös kangsarämeisiin.



Esiintyminen: Routarämeitä tavataan Peräpohjolassa sekä etenkin Metsä- ja Tunturi-Lapissa metsävyöhykkeestä alapaljakalle. Palsoja esiintyy Tunturi-Lapissa. Metsä-Lapin pohjoisosista ne ovat jo pääosin sulaneet (ks. 03.07.01). Pounikoiden esiintymisalue on laajempi, Metsä-Lapista alapaljakalle. Korkeita routajänteitä on jo pohjoisboreaalisen vyöhykkeen aapasoilla.

Uhkatekijät: Ilmastonmuutos (Im 3), porojen laidunuspaine (Lp 1).

Romahtamisen kuvaus: Routaräme tulkitaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kaikki esiintymät ovat hävinneet maankäytön tai ilmastonmuutoksen seurauksena. Luontotyyppi romahtaa ilmaston lämmetessä, kun kasvukauden aikaista tai ikiroutaa ei enää esiinny ja roudan sekä jääntönnön vaikutus routarämeiden morfologiaan ja lajiyhteisöihin on merkittävästi vähentynyt tai lakannut kokonaan. Palsarämeet katsotaan romahtaneiksi, jos ikirouta on niillä kauttaaltaan tai lähes kauttaaltaan sulanut aiheuttaen palsan luhistumisen. Pounikkorämeillä romahtamiseen johtavia kriittisiä raja-arvoja ei pystytä tiedon puutteessa vielä määrittämään, koska abioottisten muutosten vaikutuksia tämän luontotyyppin lajiyhteisöihin, pienmorfologiaan ja muuhun rakenteeseen ei tunneta riittävästi.

Arvioinnin perusteet: Routarämeet arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi (DD) luontotyyppiryhmäksi (A1–A3, CD1–CD3).

Käytettävissä olevat tiedot routarämeiden kokonaispinta-alasta sekä etenkin pinta-alan ja laadun muutoksista ovat puutteelliset, eivätkä ne riitä A-kriteerin mukaiseen määrän muutoksen tai C- ja D-kriteerin mukaiseen laadun muutoksen arviointiin (A1–A3, CD1–CD3: DD). Luontotyyppin levinneisyysalueen koko sekä esiintymisruutujen ja -paikkojen määrä ylittävät kuitenkin B-kriteerin raja-arvot (B1–B3: LC).

Routarämeisiin ei ole juurikaan kohdistunut maankäyttöä, joka olisi vähentänyt niiden pinta-alaa viimeisen 50 vuoden aikana tai historiallisesti. Suurin uhka luontotyyppille on ilmaston lämpeneminen, joka on jo vaikuttanut jonkin verran routarämeiden pinta-alaan vähentämällä ainakin roudasta riippuvaisten palsakumpujen määrää (ks. palsarämeet S03.07.01). Valtaosa routarämeiden pinta-alasta on pounikkorämeitä, joiden menneistä tai tulevista pinta-alan, rakenteen tai toiminnan vasteista lämpötilan ja sateisuuden muutoksiin ei ole vielä tutkimustietoa. Korkeammat lämpötilat ja talvikauden lyheneminen sekä lisääntynyt sademäärä ja lumikerroksen paksuuntuminen edistävät kuitenkin palsojen ja pounikoiden sulamista, eikä uusia routamuodostumia synny samassa määrin kuin ennen (mm. Luoto ja Seppälä 2003; Luoto ym. 2004; Fronzek ym. 2006; 2011; Fronzek 2013).

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Ilmastonmuutos edistää roudan sulamista, mikä vaikuttaa sekä luontotyyppin määrään että laatuun. Palsojen romahtamisesta ja palsarämeiden määrällisestä muutoksesta on jo tutkittua tietoa ja ennusteita.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppisiin *palsasuot* (7320) ja *aapasuot* (7310). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *vähäpuustoiset jouto- ja kitumaan suot*.

Vastuuluontotyyppit: *Routarämeet* on vastuuluontotyyppi.

S03.07.01

Palsarämeet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	EN (EN–CR)	A2a, E	–
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	EN (EN–CR)	A2a, E	–

Luonnehdinta: Palsarämeet sisältyvät routarämeiden ryhmään (S03.07) pounikkorämeiden ohella (S03.07.02). Palsarämeitä esiintyy paikallisen ikiroudan synnyttämällä palsoilla. Suomessa esiintyy sekä kumpu- että laakiopalsoja (suomalaiset nimet Rauno Ruuhijärven mukaan).

Palsarämeet voidaan jaotella roudan rakenteen, palsan muodon ja kasvillisuuden perusteella kumpu- ja laakiopalsarämeiksi (Oksanen 2005). Kumpupalsat ovat tavallisesti pienialaisempia, ryhmissä esiintyviä, 2–5 m:n korkuisia, enintään 6–7 m:iin kohoavia, kuperia, pitkänomaisia, jännemäisiä tai pyöreitä. Laakiopalsat ovat usein laajoja ja lähes tasaisia, jopa hehtaarien laajuisia, 0,7–1,3 m korkuisia, yhtenäisen routakerroksen muodostamia ja levinneisyydeltään arktisempia. Myös välimuotoja esiintyy. Erot johtuvat ikiroudan erilaisesta luonteesta ja korkeusvyöhykkeestä sekä turpeen paksuudesta.

Pounikkorämeisiin verrattuna palsarämeillä on vain vähän varpuja pohjanvariksenmarjaa (*Empetrum nigrum* subsp. *hermaphroditum*) lukuun ottamatta. Jäkälien, varsinkin rupijäkälien, osuus pohjakerroksessa on palsarämeillä merkittävä ja tunturikynsisammal (*Dicranum*



Soavveljeaggi, Inari. Kuva: Markku Mikkola-Roos

elongatum) on yleinen, jopa vallitseva pohjakerroslaji. Toisin kuin pounikkorämeillä, palsarämeiden turpeessa on yleisesti monivuotista routaa ja talvinen lumipeite on ohut tai puuttuu, jolloin rämeellä esiintyy kasvitonta eroosiopintaa.

Kumpupalsan pinnalla on 50–60 cm paksu roudaton ja kuiva turvekerros. Pintakerros on palsan rimmessä tapahtuneesta syntyvästä johtuen tavallisesti saraturvetta tai sara-rahkaturvetta, johon palsan kohotessa on kasvanut varpuja, kuivan paikan sammalia ja jäkälä. Paljasta turvetta ja tuulen sekä laidunnuksen aiheuttamaa eroosiota on vaihtelevissa määrin. Kumpupalsojen lakiosien palsarämekasvillisuudessa on jäkälää ja paljaan turpeen lehti- ja maksasammalia, kuten kynsisammalia (tunturikynsisammal, karhunkynsisammal *D. flexicaule*), ojanukasammalta (*Dicranella cerviculata*), seinäsammalta (*Pleurozium schreberi*), rämekarhunsammalta (*Polytrichum strictum*) ja maksasammalia, kuten isokorallisammalta (*Ptilidium ciliare*) ja lahosammalta (*Tetraphis pellucida*). Porojen laidunnus rajoittaa jäkälien määrää ja suosii rupijäkälä. Varvuista runsain on pohjanvariksenmarja. Palsan alaosat ja pintaturpeen raot ovat lumisuojan ansiosta tiheimmän varvuston peitossa. Vaivaiskoivu (*Betula nana*) ja suopursu (*Rhododendron tomentosum*) vallitsevat, myös puolukkaa (*Vaccinium vitis-idaea*) ja muurainta (*Rubus chamaemorus*) on runsaasti. Ruskorahkasammal (*Sphagnum fuscum*) rajoittuu usein palsan reunaosiin tai puuttuu kokonaan. Enontekiön Käsivarren yläosasta suopursu puuttuu. Joillakin vesiuomien varsien nevakorpiin liittyvillä korkeilla kum-

pupalsoilla voi olla koivuja ja tiheä, kookas varvusto. Se kertoo ravinteisesta turpeesta ja ehkä hyvästä lumisuojusta.

Laakiopalsojen roudaton pintakerros on 30–50 cm, tavallisesti ohuempi kuin kumpupal-soilla. Laakiopalsilla on eroosiopintaa erittäin vähän. Palsan jäkäläpeite on lähes yhtenäinen, tosin laidunnuksen takia kulunut. Varvusto on ohuen lumipeitteen takia matalaa, ja vaivaiskoivu ja pohjanvariksenmarja ovat valtalajeja, myös riekonmarja (*Arctous alpina*) on yleinen. Muurain on runsas ja tupasvillaa ja ruskorahkasammalta on paikoin. Matalat painanteet, joista routa on sulanut, ovat tyypillisiä. Niissä on pohjanrimpirahkasammalta (*Sphagnum jensenii*), tupasvillaa ja ruostevillaa (*Eriophorum russeolum*), jopa pieniä allikoita esiintyy. Sulamisen aiheuttamia halkeamia on kuitenkin vähemmän kuin kumpupal-soilla.

Pal-soja on syntynyt kylminä ilmastokausina todennäköisesti vasta parin viimeisen vuosituhannen aikana. Palsojen ajoitus on osoittautunut erityisen vaikeaksi. Radiohiiliajoitusten tulokset ovat ristiriitaisia (esim. Oksanen 2005). On todennäköistä, että vanhimmat palsat syntyivät Fennoskandiassa vasta noin 2 500–2 000 vuotta sitten. Toinen merkittävä syntyjakso sijoittuu keskiajan lämpökauden jälkeiseen pienen jääkauden aikaan, noin vuosiin 1450–1850 (Ilmatieteen laitos 2018).

Rimpiin syntyi yleisesti 1950–1970-luvun kylminä ja vähälumisina talvina palsojen aihioita, jotka olivat tavallisesti halkaisijaltaan alle kymmenmetrisiä. Ne nousivat ensimmäisenä vuonna usein noin 30 cm ja

jatkoivat nousua 50–70 cm:iin seuraavina talvina (Ruuhijärvi 1962b; Salmi 1972; Seppälä 1986). Rimpikasvit kuolevat palsan aihioilta kesällä kuivuuteen, ja syntynyt palsa alkaa varvuttua. Ensimmäisinä ilmestyvät vaivaiskoivu, suokukka (*Andromeda polifolia*) ja muurain. Nykyilmastossa uusien palsojen kehittymisestä ei ole havaintoja. Routalinssin sulaessa jää jäljelle paljas ruoppapinta tai matala allikko, niin sanottu termokarstiallikko. Vanha palsa sulaa sivuiltaan ja halkeilee pinnaltaan. Keskustan romahtaessa sen pystyistä seinämistä jää jäljelle usein jännettä muistuttava, rengasmainen turvevalli, jolla säilyy palsan seinämän kasvillisuutta. Palsan keskustan sulaessa voi syntyä myös rengasmainen palsa. Keskustan allikko ja sulavan palsan märkä laide täyttyvät pitkäkartisista rahkasammalista, kuten hapra- ja aaparahasammalesta (*Sphagnum riparium*, *S. lindbergii*). Kenttäkerroksen muodostavat tehokkaasti leviävät sarat (*Carex* spp.) ja luhtavilla (*Eriophorum angustifolium*). Lajeja on tavallisesti vähemmän kuin ympäröivissä rimmissä.

Maantieteellinen vaihtelu: Vaihtelua ei tunneta kovin hyvin. Palsojen rakenteessa ja muodoissa näyttää Suomenkin palsasuoalueella esiintyvän melko paljon muuntelua, esimerkiksi erilaisia rakenteellisia välimuotoja on nähtävissä (Salminen 2018). Kumpupalsoissa on yleisemmin rakennevaihtelua ja yksittäiset, melko säännöllisen muotoiset kumpumaiset palsat ovat ilmeisesti vähemmistönä. Vaihtelevan muotoisten kumpupalsojen tiheitäkin ryhmiä on nähtävissä eri puolilla palsasuoaluetta, mutta myös pitkänomaisia, enemmän tai vähemmän kuperia palsamätäsrakenteita tavataan.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Palsarämeät liittyvät läheisimmin pounikkorämeisiin ja palsojen ympärillä esiintyviin usein rimpisiin nevoihin ja lettoihin. Palsakummun sulaessa ja luhistuessa räme kasvillisuus vaihettuu ensivaiheessa vesiallikoksi tai ruopparimpinevaksi, jonka usein valtaa rahkasammal.

Esiintyminen: Palsarämeitä esiintyy Metsä-Lapin pohjoisrajoilta alkaen erityisesti Tunturi-Lapin palsoilla. Palsoja esiintyy pääosin 200–750 m mpy. korkeuksilla tunturikoivuvyöhykkeessä, vähemmässä määrin alpaljakan soiden tasaisimmissa osissa. Yleisimmin palsoja on palsasuoyhdistymissä (S09.05), mutta yksittäisiä palsoja esiintyy myös pohjoisborealisilla (Metsä-Lapin) aapasooilla ja verkkokeitailla.

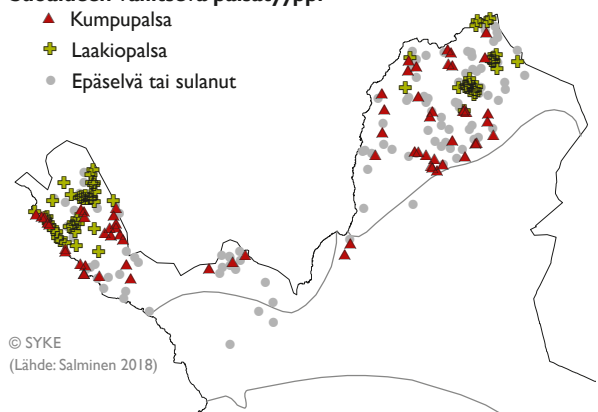
Palsasuoyhdistymien koko ja määrä vaihtelevat paljon palsasuoalueen eri osissa, mutta laajimmat palsasuoalueet tavataan yleensä tasaisilla, alavimmilla maille, kuten Enontekiöllä Ounasjoen latvajokien ja Lätäsenon sekä Inarin–Utsjoen Kaamasjoen ja Näätämojoen vesistöalueiden turvemailla. Palsoja sisältäviä paikallisia suoyhdistymiä tavataan erityisesti tunturiylänköjen ja rikkonaisten vesistöjen vaiheilla. Palsarämeen pinta-ala on yleensä pieni suhteessa suoyhdistymien kokonaispinta-alaan, ja pinta-ala on entisestään pienentynyt viime vuosikymmeninä palsojen sulamisen seurauksena.

Fennoskandiassa vallitsevat kumpupalsat. Suomessa niitä on palsasuovyöhykkeen eri osissa. Laakiopalsoja on eniten Ruotsissa Tornion Lapissa ja meillä Enontekiön Käsivarren pohjoisosassa ja Utsjoen koillisosan

tunturiylängöllä. Norjassa niitä on Finnmarkin mantereisissa sisäosissa (Borge ym. 2017). Euroopan puoleisella Koillis-Venäjällä kumpu- ja laakiopalsojen esiintymisvyöhykkeet ovat selvästi erillään. Fennoskandiassa vyöhykkeisyys ei ole yhtä selvää, vaikka laakiopalsat esiintyvätkin selvästi pohjoisempaan ja ylempään.

Salmisen (2018) mukaan yli 60 % Suomen palsoista sijaitsee Enontekiöllä Könkämäenon, Lätäsenon, Torisenon, Poroenon ja Rommaenon jokivesistöjen valuma-alueilla. Könkämäenon ja sitä seuraavan maantien varren palsat tunnetaan jo vanhastaan hyvin, ja siellä sijaitsevat myös Suomen korkeimmat palsat. Ruuhijärven vuonna 1955 kuvaama 7 m korkea palsa Peerajärvellä maantien vieressä oli tien rakentamisen takia jo 1960-luvulla osin sulanut (Ruuhijärvi 1960), mutta on edelleen Enontekiön korkein (Rauno Ruuhijärvi, suull. tiedonanto 2018). Iitosta Salmi (1972) kuvasi 6–7 m korkean palsan, ja Ruuhijärvi mittasi vuonna 1955 Pättikästä, Kelottijärveltä ja Iitosta 5 m korkeita palsoja, jotka ovat vielä jäljellä. Inarin Lapin korkein palsa, 4,5 metriä, tunnettiin Petsikolta Perumämmärinjängältä (Ruuhijärvi 1960; 1962b). Jängän kymmenistä palsoista on vain pari pientä jäljellä ja nekin ovat sulamassa (Rauno Ruuhijärvi, suull. tiedonanto 2018).

Suoalueen vallitseva palsatyyppi



Kumpupalsat näyttävät olevan vallitseva palsatyyppi Enontekiön Lätäsenon–Poroenon alaosien valuma-alueilla sekä Enontekiön keski- ja itäosien latvajokien valuma-alueilla, Inarin länsiosassa ja Inarin–Utsjoen Kaamasjoen ja Näätämojoen vesistöalueilla (Salminen 2018). Utsjoen Paistunturin koillispuolisella Linkinjeaggilla ja sen lähisoilla tavataan edustavia kumpupalsaryhmiä. Laakiopalsat vallitsevat ja esiintyvät lähinnä Enontekiöllä Könkämäenon lähivaluma-alueella, Käsivarren Ropin tunturiylängöllä ja keskisen Käsivarren tunturiylänköjen ja vesistöalueiden keskiosilla sekä toisaalta Utsjoen itäosan tunturiylängöllä ja vesistöjen varsilla. Keskisen Käsivarren laakiopalsasoilla on mitattu suurin palsojen yhteispinta-ala, kaikkiaan lähes 200 ha. Pinta-alassa on mukana vain pieni määrä kumpupalsoja sekä tyypiltään epämääräisesti rakentuneita tai tunnistamattomiksi sulaneita palsoja.

Laakiopalsojen lukumäärä on pienempi kuin kumpupalsojen, mutta niiden kokonaispinta-ala suurempi (Salminen 2018). Ilmakuvatulkinnan perusteella tun-

nistettujen palsojen pinta-ala oli Maanmittauslaitoksen peruskartoista ja niitä vastaavista ilmakuvista tehdyn alustavan mittauksen mukaan yhteensä noin 600 ha, josta laakiopalsoja on noin 350 ha, kumpupalsoja noin 200 ha ja lisäksi näiden tyyppien sekamuotoja tai vaikeasti määritettäviä palsoja noin 50 ha. Oheinen esiintymiskartta perustuu Salmisen (2018) selvitykseen. Palsarämeikasvillisuuden määrä lienee kaikkiaan jossain määrin tätä suurempi, mutta joka tapauksessa kokonaisala on hyvin vähäinen verrattuna Salmisen (2018) selvityksessä tarkasteltujen noin 245 suoalueen arvioituun, runsaan 50 000 ha:n kokonaisalaan. Selvityksen suoalueet (ks. oheinen kartta) edustavat yleensä suoyhdistymää tai usean suoyhdistymän muodostamaa suosysteemiä.

Uhanalaistumisen syyt: Ilmastonmuutos (Im 2), porojen laidunnuspaine (Lp 1).

Uhkatekijät: Ilmastonmuutos (Im 3), porojen laidunnuspaine (Lp 1).

Romahtamisen kuvaus: Palsaräme tulkitaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli palsaesiintymät ovat hävinneet maankäytön seurauksena tai ikirouta on niillä kauttaaltaan tai lähes kauttaaltaan sulanut. Roudan sulaessa luhistuneen palsakummun tilalle syntyy yleensä termokarstiallikko, joka kasvittuu rimpinevaksi. Kehittyvät uudet palsa-aihiot ovat lyhytikäisiä eivätkä kehity palsoiksi.

Arvioinnin perusteet: Palsarämeet arvioitiin erittäin uhanalaisiksi (EN) luontotyyppin tulevan määrällisen kehityksen (A2a) ja suuren häviämistodennäköisyyden (E) perusteella.

Palsarämeiden pinta-alan arvioitiin vähentyneen Suomessa 30–50 % (A1: VU), jopa yli 50 % verrattuna 1960-lukuun (vaihteluväli VU–EN). Arvioinnissa on tukeuduttu myös havaintoihin palsojen määrän muutoksesta lähialueilla Pohjoismaissa. Historialliseen, pidemmän ajan määränmuutoksen arviointiin ei katsottu olevan riittävästi tietoa (A3: DD). Palsarämeiden määrän arvioidaan vähenevän yli 50 % tulevan 50 vuoden aikana ilmastonmuutoksen seurauksena (A2a: EN, vaihteluväli EN–CR; Fronzek ym. 2010).

Ruuhijärvi (1960; 1962b) ja Vorren (1967) kuvasivat sulavia palsoja jo 1960-luvulla. Ilmiöön alettiin kiinnittää enemmän huomiota ilmastonmuutosta koskevan tutkimuksen yhteydessä 2000-luvun alussa, kun Zuidhoff ja Kollstrup (2000) osoittivat palsojen vähentyneen 50 % vuosina 1967–1997 Ruotsin Laivadalenissa. Suomessa Luoto ja Seppälä (2003) kartoittivat palsojen sulamista termokarstiallikoiden avulla Länsi-Utsjoella ja Luoteis-Inarissa, jossa palsoilla oli ollut heidän mukaansa kolme kertaa laajempi esiintymisalue. Norjassa Borge (2015) sekä Borge ym. (2017) kuvasivat Finnmarkissa kolmella suoalueella palsojen vähentyneen 33 %, 48 % ja 71 % verrattuna 1950-lukuun. Lätäsenon Nierivuomassa palsakumpuja sisältävien 1 ha suoruujujen pinta-ala on vähentynyt 48 % 1960-luvulta lähtien (Timo Kumpula, Itä-Suomen yliopisto, kirj. tiedonanto 9.2.2018).

Myös Salmisen (2018) ilmakuvatulkintaan perustuva selvitys vahvistaa käsitystä palsakumpujen sulamisesta sekä muuttumisesta termokarstiallikoiksi ja rimpiseksi suoksi eri puolilla palsasuoaluetta. Eniten sulamista on tapahtunut palsojen esiintymisen

eteläisillä reuna-alueilla ja usein alavimmilla, laajoilla suoalueilla. Selvityksen mukaan sulaneimpia palsat ovat Enontekiön keski- ja itäosan latvajokien valuma-alueilla, Inarin Kaamasjoen ja Näätämojoen alaosien valuma-alueilla ja yllättäen myös Utsjoen Paistuntureiden ylänköalueella. Yhteensä noin 245 tutkitun suoalueen aineistossa palsat ovat sulaneet pääosin miltei tunnistamattomiksi lähes puolella kohteista. Näin on käynyt esimerkiksi Enontekiön Pöyrisjärven ja Inarin Sammuitti-Iijärven laajoilla palsasoilla (Salminen 2018). Palsojen ympärillä on havaittavissa paljon uusia termokarstiallikoita, joiden reunat eivät ole vielä kasvittuneet. Samoin on runsaasti rahkasammalen peittämiä jännerenkaita, joiden keskeltä palsan routasydän on sulanut. Kumpupalsat lohkeilevat yleisesti, jolloin sulaminen kiihtyy. Inarin Perumämmärinjängän kymmenistä palsoista (Ruuhijärvi 1962b) oli kesällä 2018 jäljellä vain pari sulavaa palsaa. Pääosa suosta oli erilaisessa kehitysvaiheessa olevia rimpia ja katkeilevia jänteitä ja paikoin termokarstiallikoita (Rauno Ruuhijärvi, suull. tiedonanto 2018).

Palsarämeiden levinneisyysalue kattaa vajaat 35 000 km². Suppean levinneisyysalueen lisäksi luontotyyppin määrällinen ja laadullinen taantuminen katsotaan jatkuvaksi ja ilmastonmuutoksen myötä edelleen tulevaisuuteen ulottuvaksi (B1a(i,ii,iii)b). Palsarämeet arvioitiin täten B1-kriteerin perusteella vaarantuneiksi (VU). Esiintymisruutuun ja esiintymispaikkojen määrän osalta palsarämeet on säilyvä luontotyyppi (B2 & B3: LC). Suomessakin roudan sulaminen ilmastonmuutoksen seurauksena on jo muuttanut ja muuttaa yhä enenevässä määrin palsarämeiden laatua. Lämpeneminen aiheuttaa muun muassa kasvukauden aikana sulavan eli aktiivisen turvekerroksen paksuuntumista. Suomessa ilmiötä ei ole tutkittu, mutta Ruotsissa (Johansson ym. 2006; Åkerman ja Johansson 2008) ja Islannissa (Saemundsson ym. 2012) seuranta on osoittanut palsojen aktiivikerroksen paksuuntuneen viime vuosikymmeninä.

Palsarämeiden laadun muutoksesta ei katsottu olevan vielä tarpeeksi tietoa laadullisen muutoksen vakavuuden arvioimiseksi IUCN-menetelmää noudattaen (CD1–CD3: DD). Uutta tutkimusta on Suomessakin käynnistetty ja tulevaisuudessa tiedon taso paranee.

Palsojen sulamista on Suomessa mallinnettu useilla eri ilmastonmuutosskenaarioilla (Luoto ja Seppälä 2003; Luoto ym. 2004; Fronzek ym. 2006; 2010; 2011; Fronzek 2013). Näistä parhaiten luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa käytettävää Hallitustenvälisen ilmastonmuutospaneelin IPCC:n RCP4.5-skenaariota vastaa Fronzekin ym. (2010; 2013) käyttämä B1-skenaario, jonka mukaan palsojen häviämistodennäköisyys on yli 20 % tulevan 50 vuoden aikana. Tämä vastaa E-kriteerin uhanalaisuusluokkaa erittäin uhanalainen (EN). Osa Fronzekin ym. (2010; 2011) eri ennusteilla tehdyistä mallinnoista antaa vielä suuremman häviämistodennäköisyyden, korkeimmillaan jopa yli 50 %, mikä vastaa luokkaa äärimmäisen uhanalainen (CR). Palsarämeiden E-kriteeriarvioon lisättiinkin tästä syystä vaihteluväli (E: EN, vaihteluväli EN–CR). Euroopan luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa (European Red List of Habitats; Janssen ym. 2016; European Environment Agency

2018a) palsasuohabitaatti arvioitiin äärimmäisen uhanalaiseksi (European Environment Agency 2018b). Palsasuo oli hankkeessa määritetty laajemmin kuin tämän uhanalaisuusarvioinnin palsaräme, mutta toisaalta selvästi suppeammin kuin tämän arvioinnin palsasuoyhdistymä (ks. S09.05). Euroopan tason arviointi perustui tässä arvioinnissa käytettyä ilmastonmuutosskenaarioria kriittisempään skenaarioon.

Luokkamuutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Ilmastonmuutos kiihdyttää palsojen sulamista, mikä aiheuttaa luontotyypin määrällistä ja laadullista muutosta.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *palsasuo* (7320).

Vastuuluontotyypit: Sisältyy vastuuluontotyyppiin *routarämeet*.

S03.07.02

Pounikkorämeet			
	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	DD	A1–A3, CDI–CD3	–
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	DD	A1–A3, CDI–CD3	–



Utsjoki. Kuva: Seppo Tuominen

Luonnehdinta: Pounikkorämeet sisältyvät routarämeiden ryhmään (S03.07) palsarämeiden ohella (S03.07.01). Niillä esiintyy kasvukaudenaikaista routaa, ja routiminen sekä jääntö vaikkavat luontotyypin morfologiaan ja kasvillisuuteen. Pounikkorämeitä esiintyy pounikoilla ja korkeilla jänteillä. Pounu tarkoittaa ainakin ajoittain roudassa olevaa ruskorahkasammalmästä. Pounikkorämeiden kasvillisuus on pienipiirteistä ja usein mosaiikkimaisesti pienmorfologian mukaan jakautunutta. Luontotyypistä on erotettavissa ainakin kolme alatyyppeä.

Jänneroutarämeillä tyypillistä lajistoa ovat varvut, muurain (*Rubus chamaemorus*) ja rahkasammalista etenkin ruskorahkasammal (*Sphagnum fuscum*) mutta myös rämerahkasammal (*S. angustifolium*). Muita lajeja ovat

rämekynsisammal (*Dicranum undulatum*), rämekarhunsammal (*Polytrichum strictum*) ja seinäsammal (*Pleurozium schreberi*) sekä poron- ja torvijäkälät (*Cladonia* spp.). Alatyypit esiintyy paksulla turpeella sekä soiden reunaosissa että nevojen mätäsjän-teillä ja mätäsarekkeissa. Kasvillisuus vastaa lähinnä rahkarämeitä, mutta minerotrofisia lajeja, erityisesti saroja (*Carex* spp.), on mätäsväleissä enemmän.

Paju-vaivaiskoivu-rahkasammal-pounikot ovat selvä-mättäistä kasvillisuusmosaiikkia, jonka mätäsväleistä turvekerros voi jopa puuttua. Pajuja voi olla runsaastikin, esimerkiksi tunturipajua (*Salix glauca*), pohjanpajua (*S. lapponum*) ja kiiltopajua (*S. phylicifolia*). Rämevarpujen ja -sammalten sekä jäkäljen ohella voi tavata ohutturpeisuutta sekä minerotrofiaa ilmentäviä lajeja. Vaivaiskoivu (*Betula nana*) voi olla mätäsväleissä kookasta. Tällainen kasvillisuus vastaa havumetsävyöhykkeen isovarpurämeitä ja kangasrämeitä.

Aitosammal-pounikot ovat paksumpiturpeisia ja keskustavaikutteisia, etenkin korkeilla jänteillä esiintyviä. Kasvillisuudessa on rämekasvien seassa metsäkasveja ja vaatimattomia tunturikasvejakin, kuten riekonmarja (*Arctous alpina*), sielikkö (*Kalmia procumbens*), tunturikirjokanerva (*Phyllodoce caerulea*), tunturisara (*Carex bigelowii*) ja lapinkuusio (*Pedicularis lapponica*). Tunturikynsisammal (*Dicranum elongatum*), seinäsammal, rämekarhunsammal ja kangasrahkasammal (*Sphagnum capillifolium*) ovat runsaita, samoin poronjäkälät.

Maantieteellinen vaihtelu: Jänneroutarämeitä esiintyy koko tyypin esiintymisalueella Peräpohjolasta alkaen. Paju-vaivaiskoivu-rahkasammal-pounikoita esiintyy sekä Metsä-Lapin että Tunturi-Lapin alueella. Aitosammal-pounikot ovat Tunturi-Lapin tyyppisiä.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Pounikkorämeitä esiintyy pohjoisten soiden jänteillä ja reunaosissa. Ne vaihettuvat rahkarämeisiin, ohutturpeisimmat myös kangasrämeisiin. Toisaalta vaihettumista on myös palsarämeisiin. Paju-vaivaiskoivu-rahkasammal-pounikot korvaavat kangasrämekasvillisuuden pohjoisimmassa Suomessa.



Esiintyminen: Pounikkorämeiden esiintymisalue on palsarämeitä laajempi ulottuen havumetsävyöhykkeestä alapaljakalle. Korkeita routajänteitä tapaa jo pohjoisboreaalisen vyöhykkeen soilla.

Pounikkorämeitä esiintyy osana suoyhdistymiä; palsasoita, pohjoisboreaalisia aapasoita ja tunturisoita. Luontotyypin osuus yhdistymän kokonaispinta-alasta voi olla merkittävä.

Uhkatekijät: Ilmastonmuutos (Im 3), porojen laidunuspaine (Lp 1).

Romahtamisen kuvaus: Pounikkorämeet tulkitaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kaikki esiintymät ovat hävinneet maankäytön tai ilmastonmuutoksen seurauksena. Luontotyyppi romahtaa ilmaston lämmetessä, kun kasvukauden aikaista routaa enää esiinny ja roudan sekä jääntönnön vaikutus pounikkorämeiden morfologiaan ja lajiyhteisöihin on merkittävästi vähentynyt tai lakannut kokonaan. Romahtamiseen johtavia kriittisiä raja-arvoja ei kuitenkaan pystytä tiedon puut-

teessa vielä määrittämään, koska abioottisten muutosten vaikutuksia tämän luontotyypin lajijhteisöihin, pienmorfologiaan ja muuhun rakenteeseen ei tunneta riittävästi.

Arvioinnin perusteet: Pounikkorämeet arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi (DD) luontotyyppiä (A1–A3, CD1–CD3).

Käytettävissä olevat tiedot pounikkorämeiden kokonaispinta-alasta sekä etenkin pinta-alan ja laadun muutoksista ovat puutteelliset, eivätkä ne riitä A-kriteerin mukaiseen määrän muutoksen tai C- ja D-kriteerin mukaiseen laadun muutoksen arviointiin (A1–A3, CD1–CD3; DD). Luontotyypin levinneisyysalueen koon sekä esiintymisruutujen ja -paikkojen määrän tiedetään kuitenkin ylittävän B-kriteerin raja-arvot (B1–B3; LC).

Pounikkorämeisiin ei ole juurikaan kohdistunut maankäyttöä, joka olisi mainittavasti vähentänyt niiden pinta-alaa viimeisen 50 vuoden aikana tai historiallisesti. Suurin uhka luontotyyppiä esiintymiselle ja laadulle on ilmastomuutos ja sen aiheuttama lämpötilan nousu, kasvukauden piteneminen ja routimisen sekä jäävaikutuksen väheneminen. Pounikkorämeiden menneistä tai tulevasta pinta-alan, rakenteen tai toiminnan vasteista näihin muutoksiin ei ole vielä tutkimustietoa. Sekä määrän että laadun kehityssuuntien arvioidaan kuitenkin olevan heikkeneviä ilmastomuutoksen vaikutusten takia. Pysyvän roudan sulaessa pounikon rakenne todennäköisesti kuitenkin säilyy varsin pitkään (Rauno Ruuhijärvi, suull. tiedonanto 2018).

Luokkamutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Ilmastomuutos vähentää routimista, mikä vaikuttaa ainakin luontotyypin toiminnalliseen laatuun. Vaikutuksista rakenteeseen ja lajistoon ei ole vielä tutkittua tietoa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *palsasuot* (7320) ja *aa-pasuot* (7310). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *vähäpuustoiset jouto- ja kitumaan suot*.

Vastuuluontotyyppi: Sisältyy vastuuluontotyyppiin *routarämeet*.

S04

Neva- ja lettorämeet

Neva- ja lettorämeet edustavat mosaiikkimaista suokasvillisuutta, jossa mätäspinoilla vallitsee rämekasvillisuus ja väli- sekä rimpipinoilla neva- tai lettokasvillisuus. Mätäspinnan osuus on noin 20–80 % pinta-alasta. Mätäspinnalle voi märkäpinnalta tunkeutua pitkäjuurakkaisia sarakasveja, mikä vähentää rämevarpukasvillisuuden osuutta. Usein välipintaneva ja/tai kuljuneva, rimpineva tai rimpiletto on vallitsevampi kuin räme-pinta. Neva tai letto on yleensä suon peruspintaa ja rämemättäät sekundäärimuodostumia. Poikkeuksena on osa keidasrämeistä, joilla tilanne on päinvastainen. Neva- ja lettorämeitä esiintyy tyypillisesti suon keskustan avosuon ja yhtenäisen reunarämeen tai mineraalimaan välissä. Keidassoilla nevarämeet ovat kuitenkin suon keskeisen osan kasvillisuutta.

Neva- ja lettorämeisiin sisältyy koko ravinteisuusvaihtelu ombrotrofiasta (keidasrämeet) lettoisuuteen (lettorämeet).

Neva- ja lettorämeiden puusto on usein harvaa ja kitukasvuista, erityisesti pohjoisimmassa Suomessa se voi myös puuttua. Yleensä valtapuuna on mänty (*Pinus sylvestris*), mutta seassa voi olla joskus melko runsaastikin hieskoivua (*Betula pubescens*) sekä paikoin myös pienikasvuista kuusta (*Picea abies*). Kenttä- ja pohjakerros koostuvat pääosin räme-, neva- ja lettolajistosta, mutta myös korpisuutta ilmentävää lajistoa esiintyy reunavai- kuttteisilla paikoilla, joilla suo saa valuvesiä ympäröiviltä kivennäsmailta. Rajanveto neva- ja lettokorpiin on vähittäinen.

S04.01

Lettorämeet

	Uhanalaisuus- luokka	Kriteerit	Kehitys- suunta
Koko maa	VU	A1, A3	–
Etelä-Suomi	CR	A3	–
Pohjois-Suomi	VU	A1	–

Luonnehdinta: Lettorämeet ovat neutraaleja tai lievästi happamia, vallitsevasti välipintatasoisia (reunavaikutteiset lettorämeet, ks. S04.01.01) tai mätäspinnan sekä väli- tai rimpipinnan muodostamia yhdistelmätyypin soita (rahkaiset lettorämeet eli rämeletot, ks. S04.01.02) (Heikurainen 1953). Reunavaikutteisilla lettorämeillä puusto on tyypillisesti mäntyvaltaista (*Pinus sylvestris*), mutta kuusta (*Picea abies*) ja hieskoivua (*Betula pubescens*) esiintyy sekapuuna. Valtapuuston pituus voi olla yli 10 m. Keskustavaikutteisemmilla rämeletoilla puusto on niukempaa, pienikokoisempaa ja vielä selvemmin mäntyvaltaista. Molemmilla tyypeillä kataja (*Juniperus communis*) on yleisin pensaskerroksen laji, Pohjois-Suomessa myös lettopaju (*Salix myrsinites*).

Maantieteellinen vaihtelu: Lettorämeiden alueellinen vaihtelu näkyy lähinnä lajikoostumuksen alueellisina eroina pohjoisten lajien osuuden kasvaessa pohjoiseen päin. Tarkemmin vaihtelua käsitellään alatyypin kuvauksissa. Tunturi-Lapissa voi olla puustoltaan koivuvaltaisia lettorämeitä.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Lettorämeitä tavataan rehevien soiden keskiosissa (rämeletot) tai reunoilla (reunavaikutteiset lettorämeet). Tarkemmin liittymistä eritellään kummankin alatyypin yhteydessä.



Esiintyminen: Lettorämeitä tavataan koko maassa. Niiden esiintyminen on keskittynyt vähiten happamille seuduille. Runsaaimmin niitä on Pohjois-Suomessa, jossa lettoja on yleensäkin eniten jäljellä. Etelä-Suomessa lettorämeitä on eniten alueen pohjoisosissa Kainuussa ja Lapin kolmiossa. Lapin kolmio ja Pohjois-Kuusamo ovat Suomen tärkeimmät lettorämekeskittymät.

Lapin kolmiossa myös rämelettojen osuus on huomattava. Kuusamossa ja Peräpohjolassa on sekä reunavaikutteisia lettorämeitä että rämelettoja. Esiintymien keskikoko on muutamista aareista mutamiin hehtaareihin.

Uhanalaistumisen syyt: Ojitus mukaan lukien vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 3), pellonraivaus (Pr 3), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), vesirakentaminen, mukaan lukien tekoaltaat (Vra 1), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1), pohjavedenotto (Vp 1), avoimien alueiden umpeenkasvu (Nu 1).

Uhkatekijät: Vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 3), avoimien alueiden umpeenkasvu (Nu 2), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1), purojen oikaisut ja perkaukset (Vra 1), kaivannaistoiminta (Ks 1), pohjavedenotto (Vp 1) pellonraivaus (Pr 1).

Romahtamisen kuvaus: Lettorämeet tulkitaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kaikki esiintymät on ojitettu tai ne ovat kokonaan tuhoutuneet maankäytön seurauksena. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös silloin, kun sen ominaispiirteet, kuten lajisto ja sen runsaussuhteet, ovat muuttuneet esimerkiksi ympäröivien ojitusten tai muun maankäytön aiheuttamien vesitalouden häiriöiden takia niin paljon, että ne eivät enää sovi tarkasteltavan suoluontotyypin luontaisen vaihtelun sisälle. Luontotyyppi tulkitaan romahtaneeksi myös, mikäli koko ojitamatonkin pinta-ala on hakattua aukeaa, taimikkoa tai siemenpuuasentoista talousmetsää.

Arvioinnin perusteet: Lettorämeet arvioitiin koko maassa vaarantuneiksi (VU) sekä viimeisen 50 vuoden aikana että pitkällä aikavälillä tapahtuneen määrän muutoksen perusteella (A1 & A3). Etelä-Suomessa luontotyyppi arvioitiin äärimmäisen uhanalaiseksi (CR) pitkällä aikavälillä tapahtuneen määrän muutoksen perusteella (A3) ja Pohjois-Suomessa vaarantuneeksi viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen määrän muutoksen perusteella (A1).

Määrän muutoksen arvioinnissa hyödynnettiin soveltuvin osin valtakunnan metsien inventointitietoja 1920-luvulta lähtien (VMI1, VMI3, VMI5 ja VMI11; Ilvessalo 1956; Raitasuo 1976; Metsäntutkimuslaitos 2005; Korhonen ym. 2013; VMI5 2016; VMI11 2016). Lettoisten tyyppien luokittelussa ja suotyyppien keskinäisessä tulkinnassa on kuitenkin merkittäviä eroja inventointien välillä; esimerkiksi VMI1-tuloksissa lettorämeet on sisällytetty nevarämeisiin (Ilvessalo 1927). Tämä vaikeuttaa VMI-aineistojen hyödyntämistä, ja määrän arvioinnissa on jouduttu tukeutumaan pitkälti myös asiantuntija-arvioon. Lettorämeiden arvioitiin vähentyneen lähimmän 50 vuoden aikana Etelä-Suomessa 50–80 % (A1: EN) ja Pohjois-Suomessa sekä koko maassa 30–50 % (A1: VU). Pitkällä aikavälillä luontotyypin arvioitiin vähentyneen Etelä-Suomessa yli 90 % (A3: CR), Pohjois-Suomessa 40–50 % (A3: NT) ja koko maassa 50–70 % (A3: VU). Lettorämeiden pinta-alaa ovat vähentäneet eniten metsäojitukset ja pellonraivaus, mutta etenkin Etelä-Suomessa letot ovat kärsineet myös monista muista maankäyttöpaineista. Lettorämeitä raivattiin pelloksi jo 1800-luvulta lähtien ja vielä toisen maailmansodan jälkeen myös Pohjois-Suomessa. Myös metsäojitustoiminnan alkuaikoina reheviä soita suosittiin ojituksissa.

Tulevan 50 vuoden pinta-alakehitys arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi koko maassa ja osa-alueilla (A2a: DD). VMI11-tulosten mukaan suojelualueilla sijaitsee Etelä-Suomessa 20 %, Pohjois-Suomessa 29 % ja koko maassa 27 % ojitamattomien lettorämeiden pinta-alasta (VMI11

2016). Suojelualueiden ulkopuolella vesitaloudeltaan luonnontilaiset tai luonnontilaisen kaltaiset letot, joiden ominaispiirteinä on muun muassa puuston vähäinen määrä, ovat vuonna 2013 uudistetun metsälain erityisen tärkeitä elinympäristöjä koko maassa (aiemmin vain Etelä-Suomessa). Vielä ei tiedetä, missä määrin lettorämeitä tulevaisuudessa turvataan metsälain perusteella, varsinkin kun erityisen tärkeältä elinympäristöltä edellytetään pienialaisuutta ja taloudellista vähämerkityksellisyyttä. Etenkin Etelä-Suomessa lettosuoosiintymät ovat tyypillisesti pienialaisia ja laadultaan heikentyneitä. Ympäröivän maankäytön vaikutukset esiintymien vesitalouteen aiheuttavat monessa tapauksessa kuivahtamista, umpeenkasvua ja karuuntumista, mikä voi muuttaa lettoita muiksi luontotyypeiksi ja johtaa laadun heikkenemisen ohella niiden pinta-alan vähenemiseen.

Suuresta vähenemisestä huolimatta lettorämeiden levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät edelleen koko maassa ja osa-alueilla B-kriteerin raja-arvot (B1–B3: LC).

Lettorämeiden abioottista ja bioottista kokonaislaatua käsiteltiin asiantuntija-arviona laatuaputaulukon avulla (ks. osa 1, luku 5.4.3.1). Arvioinnissa tarkasteltiin yhtä suurella painoarvolla rakenteellista ja toiminnallista laatua. Rakenteellisiksi tekijöiksi tulkittiin puustorakenteen, pienmorfologian (mätäs-, väli- ja rimpipintojen osuudet) sekä kasvilajiston ja sen runsaussuhteiden luonnontilaisuus. Toiminnallisina tekijöinä huomioitiin vesitalous (pohja- ja pintavesien alkuperä, määrä, laatu ja virtaukset), turpeen kertyminen ja esiintymisverkoston eheys. Rakenteellinen ja toiminnallinen laatu nykyhetkellä ja vertailuajankohdassa pisteytettiin asiantuntija-arviona. Näin viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen kokonaislaadun muutoksen (CD1) suhteelliseksi vakavuudeksi arvioitiin Etelä-Suomessa 25–30 % (CD1: NT, vaihteluväli NT–VU) sekä Pohjois-Suomessa ja koko maassa alle 20 % (CD1: LC). Vastaavasti muutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi verrattuna esiteolliseen aikaan saatiin Etelä-Suomessa 44–50 % (CD3: NT, vaihteluväli NT–VU) ja Pohjois-Suomessa sekä koko maassa alle 40 % (CD3: LC). Laadun ennustetaan heikkenevän myös tulevaisuudessa, mutta muutoksen vakavuutta ei voitu arvioida (CD2a: DD).

Vesitalouden häiriöiden lisäksi luontotyypin laatu on heikentynyt etenkin Etelä-Suomessa hieman myös hakkuiden ja perinteisen metsälaidunnuksen loppumista seuraavan pensoittumisen ja umpeenkasvun vuoksi. VMI11-luonnontilaisuusmuuttujien perusteella 23 % Etelä-Suomen ojitamattomista lettorämeistä on puuston tilajärjestykseltään tasaisia ja puulaji- ja kokojakaumaltaan yksipuolisia esimerkiksi viljelyn tai harvennusten seurauksena (VMI11 2016). Pohjois-Suomessa vastaava osuus on 12 % ja koko maassa 17 %. Lahopuuta on niukasti tai ei lainkaan 60 %:lla Etelä-Suomen, 32 %:lla Pohjois-Suomen ja 41 %:lla koko maan ojitamattomista lettorämeistä. VMI11-tulosten mukaan Etelä-Suomessa on tehty hakkuita 12 %:lla ojitamattomien lettorämeiden pinta-alasta viimeisen 30 vuoden aikana, ja 6 %:lla on tehty hakkuita, pääosin ensiharvennusta ja muuta harvennusta, viimeisen 10 vuoden aikana. Pohjois-Suomessa vastaavat luvut ovat 3 % ja 0 % ja koko maassa 7 % ja 3 %.

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Vesitalouden häiriöt ja perinteisen niiton ja laidunnuksen loppuminen aiheuttavat luontotyypiesiintymillä umpeenkasvua, karuuntumista ja lettolajiston taantumista.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *letot* (7230). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *letot*.

S04.01.01

Reunavaikutteiset lettorämeet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU	A1, A3	–
Etelä-Suomi	CR	A3	–
Pohjois-Suomi	VU	A1	–

Luonnehdinta: Mänty (*Pinus sylvestris*) ja hieskoi-vua (*Betula pubescens*) kasvavat mättäät ja välipinnat, osin rimpilaukutkin, luonnehtivat reunavaikutteisia lettorämeitä. Mättäät eivät ole kovin selvärajaisia, ja useimmiten ne ovat rämerahkasammalen (*Sphagnum angustifolium*), kultasammalen (*Tomentypnum nitens*) ja seinäsammalen (*Pleurozium schreberi*) vallitsemia. Myös heterahkasammalta (*Sphagnum warnstorffii*) esiintyy usein ainakin välipinnoilla. Reunavaikutuksen ilmentäjät ovat tunnusomaisia. Puustossa tämä voi näkyä kuu-

sen (*Picea abies*), harmaalepän (*Alnus incana*) ja etelässä myös tervalepän (*A. glutinosa*) esiintymisenä. Kenttäkerroksessa etenkin karhunputki (*Angelica sylvestris*), metsäkurjenpolvi (*Geranium sylvaticum*), mesiangervo (*Filipendula ulmaria*), ojakellukka (*Geum rivale*), suokeltto (*Crepis paludosa*), huopaohdake (*Cirsium heterophyllum*), suo- ja metsäkorte (*Equisetum palustre* ja *E. sylvaticum*), suo-ohdake (*Cirsium palustre*) sekä tuppi-, mätäs- ja tuppassara (*Carex vaginata*, *C. cespitosa* ja *C. nigra* subsp. *juncella*) ilmentävät reunavaikutusta. Sammallaajistoon kuuluvat monesti myös rassisammal (*Paludella squarrosa*), lettorahkasammal (*Sphagnum teres*) ja punasirppisammal (*Sarmentypnum sarmentosum*).

Maantieteellinen vaihtelu: Ahvenanmaan reunavaikutteiset lettorämeet poikkeavat vastaavista eteläborealisista. Niillä on yhteisiä piirteitä Ruotsin Uplannin ja Viron lettorämeiden kanssa. Eteläisiä lettolajeja Ahvenanmaalla ovat muiden muassa hostinsara (*Carex hostiana*), etelännokkasara (*C. lepidocarpa* subsp. *lepidocarpa*), vahasara (*C. flacca*) ja jauhoesikko (*Primula farinosa*). Kämmeköitä voi esiintyä useita lajeja, ja yksilömäärät voivat olla runsaita.

Manner-Suomen reunavaikutteisilla lettorämeillä alueellinen vaihtelu näkyy lähinnä pohjoisten lajien osuuden kasvuna pohjoista kohti. Lähteisyys on voimakainta Kainuun vaarajaksossa ja Pohjois-Kuusamossa. Tunturi-Lapissa esiintyy koivuvaltaisia lettorämeitä.

Oulanka, Kuusamo. Kuva: Hannu Nousiainen



Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Reunavaikutteiset lettorämeet vaihettuvat vähittäin heterahkasammalletoiksi (Warnstorffii-letot), mutta myös lettokorpiin, lähdelettoihin sekä toisaalta lettonevarämeisiin ja ruohosiin sararämeisiin.



Esiintyminen: Reunavaikutteisia lettorämeitä tavataan useimmiten rehevien soiden reunaosissa. Niitä esiintyy eniten Itä- ja Pohjois-Suomen lehto- ja lettokeskuksissa, mutta harvalukuisina muuallakin. Kainuun vaarajaksossa ja Pohjois-Kuusamossa niitä on lettorämeistä suurempi osuus kuin muualla.

Uhanalaistumisen syyt: Ojitus mukaan lukien vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 3), pellonraivaus (Pr 3), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), vesirakentaminen, mukaan lukien tekoaltaat (Vra 1), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1), pohjaveden otto (Vp 1), avoimien alueiden umpeenkasvu (Nu 1).

Uhkatekijät: Vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 3), avoimien alueiden umpeenkasvu (Nu 2), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1), rakentaminen, kuten tiet (R 1), purojen oikaisut ja perkaukset (Vra 1), kaivannaistoiminta (Ks 1), pohjavedenotto (Vp 1) pellonraivaus (Pr 1).

Romahtamisen kuvaus: Reunavaikutteiset lettorämeet tulkitaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kaikki esiintymät on ojitettu tai ne ovat kokonaan tuhoutuneet maankäytön seurauksena. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös silloin, kun sen ominaispiirteet, kuten lajisto ja sen runsaussuhteet, ovat muuttuneet esimerkiksi ympäröivien ojitusten ja muun maankäytön aiheuttamien vesitalouden häiriöiden takia niin paljon, että ne eivät enää sovi tarkasteltavan suoluontotyypin luontaisen vaihtelun sisälle. Luontotyyppi tulkitaan romahtaneeksi myös, mikäli koko ojitamatonkin pinta-ala on hakattua aukeaa, taimikkoa tai siemenpuuasentoista talousmetsää.

Arvioinnin perusteet: Reunavaikutteiset lettorämeet arvioitiin koko maassa vaarantuneiksi (VU) sekä viimeisen 50 vuoden aikana että pitkällä aikavälillä tapahtuneen määrän muutoksen perusteella (A1 & A3). Etelä-Suomessa luontotyyppi arvioitiin äärimmäisen uhanalaiseksi (CR) pitkällä aikavälillä tapahtuneen määrän muutoksen perusteella (A3) ja Pohjois-Suomessa vaarantuneeksi (VU) viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen määrän muutoksen perusteella (A1).

Reunavaikutteiset lettorämeet sisältyvät erikseen arvioituun lettorämeiden ryhmään (S04.01) rahkaisten lettorämeiden (S04.01.02) ohella. Luontotyypistä ei ole käytettävissä erillisiä pinta-ala- tai laatutietoja, joten tarkastelu toteutettiin asiantuntija-arviona. Arviossa tukeuduttiin soveltuvin osin lettorämeiden määrä- ja laatuarviointiin, ottaen huomioon erot ryhmään sisältyvien alatyypin määrän ja laadun kehityksessä. Reunavaikutteisten lettorämeiden arvioitiin vähentyneen lähimmän 50 vuoden aikana Etelä-Suomessa 50–80 % (A1: EN) ja Pohjois-Suomessa sekä koko maassa 30–50 % (A1: VU). Verrattuna esiteolliseen aikaan luontotyypin arvioitiin vähentyneen Etelä-Suomessa yli 90 % (A3: CR), Pohjois-

Suomessa 40–50 % (A3: NT) ja koko maassa 50–70 % (A3: VU). Lettorämeiden pinta-alaa ovat vähentäneet eniten metsäojitukset ja pellonraivaus, mutta etenkin Etelä-Suomessa letot ovat kärsineet myös monista muista maankäyttöpaineista. Lettorämeitä raivattiin pelloksi jo 1800-luvulta lähtien ja vielä toisen maailmansodan jälkeen myös Pohjois-Suomessa. Myös metsäojitustoiminnan alkuaikoina reheviä soita suosittiin.

Tulevan 50 vuoden pinta-alakehitys arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi koko maassa ja osa-alueilla (A2a: DD). Vesitaloudeltaan luonnontilaiset tai luonnontilaisen kaltaiset letot, joiden ominaispiirteinä on muun muassa puuston vähäinen määrä, ovat vuonna 2013 uudistetun metsälain erityisen tärkeitä elinympäristöjä koko maassa (aiemmin vain Etelä-Suomessa). Vielä ei tiedetä, missä määrin lettorämeitä tulevaisuudessa turvataan metsälain perusteella, varsinkin kun erityisen tärkeältä elinympäristöltä edellytetään pienialaisuutta ja taloudellista vähämerkityksellisyyttä. Etenkin Etelä-Suomessa lettosuoiesiintymät ovat tyypillisesti pienialaisia ja laadultaan heikentyneitä. Ympäröivän maankäytön vaikutukset esiintymien vesitalouteen aiheuttavat monessa tapauksessa kuivahtamista, umpeenkasvua ja karuuntumista, mikä voi muuttaa letto-soita muiksi luontotyypeiksi ja johtaa laadun heikkene- misen ohella niiden pinta-alan vähenemiseen.

Reunavaikutteisten lettorämeiden levinneisyys- ja esiintymisalueen koon sekä esiintymispaikkojen määrän arvioitiin ylittävän B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1–B3: LC).

Reunavaikutteisten lettorämeiden abioottista ja bioottista kokonaislaatua käsiteltiin asiantuntija-arviona laatuaputaulukon avulla (ks. osa 1, luku 5.4.3.1). Arvioinnissa tarkasteltiin yhtä suurella painoarvolla rakenteellista ja toiminnallista laatua. Rakenteellisiksi tekijöiksi tulkittiin puustorakenteen, pienmorfologian (mätäs-, väli- ja rimpipintojen osuudet) sekä kasvilajiston ja sen runsaussuhteiden luonnontilaisuus. Toiminnallisina tekijöinä huomioitiin vesitalous (pohja- ja pintavesien alkuperä, määrä, laatu ja virtaukset), turpeen kertyminen ja esiintymisverkoston eheys. Rakenteellinen ja toiminnallinen laatu nykyhetkellä ja vertailuajankohdassa pisteytettiin asiantuntija-arviona. Näin viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen kokonaislaadun (CD1) muutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi arvioitiin Etelä-Suomessa 33–40 % (CD1: VU), Pohjois-Suomessa 13–16 % (CD1: LC) ja koko maassa 23–27 % (CD1: NT). Vastaavasti muutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi verrattuna esiteolliseen aikaan saatiin Etelä-Suomessa 50–57 % (CD3: VU), Pohjois-Suomessa 18–21 % (CD3: LC) ja koko maassa 38–43 % (CD3: NT, vaihteluväli LC–NT). Laadun ennustetaan heikkenevän myös tulevaisuudessa, mutta muutoksen vakavuutta ei voitu arvioida (CD2a: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Vesitalouden häiriöt ja perinteisen niiton ja laidunnuksen loppuminen aiheuttavat luontotyyppiä esiintymällä umpeenkasvua, karuuntumista ja lettolajiston taantumista.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *letot* (7230). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *letot*.

Rahkaiset lettorämeet (rämeletot)

	Uhanalaisuus-luokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT	A1, A3	–
Etelä-Suomi	CR	A3	–
Pohjois-Suomi	NT	A1	–

Luonnehdinta: Rämeletot ovat keskustavaikutteisia lettorämeitä. Puusto on mäntyvaltaista (*Pinus sylvestris*), hieskoivun (*Betula pubescens*) osuus kasvaa pohjoista kohti. Selväräjaiset mätäspinnat ovat ruskorahkasammalen (*Sphagnum fuscum*) ja osin myös rämerahkasammalen (*S. angustifolium*) muodostamia. Rimpipintaa on usein suurempi osuus kuin reunavaikutteisten lettorämeiden kasvillisuudessa. Lettolierosammal (*Scorpidium scorpioides*) ja rimpisirppisammal (*S. revolvens*) vallitsevat rimpitasoa, välipintaa puolestaan etenkin lettoväkäsammal (*Campylium stellatum*). Kenttäkerroksessa ruohoja esiintyy niukahkosti, näistä pohjankarhunruoho (*Tofieldia pusilla*), järvikorte (*Equiseum fluviatile*), raate (*Menyanthes trifoliata*) ja kurjenjalka (*Comarum palustre*) ovat tunnusomaisimmat. Saroja sitä vastoin esiintyy runsaammin, muiden muassa jouhi- ja juurtosaraa (*Carex lasiocarpa*) ja *C. chordorrhiza*). Lyhytkortisuus on yleistä.

Maantieteellinen vaihtelu: Ahvenanmaan rämeletot poikkeavat Manner-Suomen vastaavasta kasvillisuudesta samaan tapaan kuin reunavaikutteisten lettorämeiden

kuvauksessa todetaan. Vaikka rämeletoilla kasvilajimäärä on useimmiten reunavaikutteisten lettorämeiden lajimäärää pienempi, niilläkin pohjoisten lajien osuus kasvaa pohjoista Suomea kohti edettäessä. Eteläborealisilla rämeletoilla on pohjoista runsaammin rämerahkasammalen (*Sphagnum angustifolium*) vallitsevia mätäitä.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Rämeletot vaihettuvat lettoväkäsammalletoiksi (Campylium-letot), rimpiletoiksi (etenkin sirppisammal- eli Revolvens-rimpiletot) ja toisaalta myös lettonevarämeisiin.



Esiintyminen: Rämeletot esiintyvät reunavaikutteisia lettorämeitä yleisemmin soiden keskiosissa. Rämeletoja tapaa harvinaisena koko maassa, yleisimmin niitä esiintyy Pohjois-Suomen lettokeskuksissa.

Uhanalaistumisen syyt: Ojitus mukaan lukien vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 3), pellonraivaus (Pr 2), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), vesirakentaminen, mukaan lukien tekoaltaat (Vra 1), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1), pohjavedenotto (Vp 1).

Uhkatekijät: Vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 3), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1), avoimien alueiden umpeenkasvu (Nu 1), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1), purojen oikaisut ja perkaukset (Vra 1), kaivannaistoiminta (Ks 1), pohjavedenotto (Vp 1), pellonraivaus (Pr 1).

Mineraali, Sotkamo. Kuva: Jukka Laine



Romahtamisen kuvaus: Rahkaiset lettorämeet tulkitaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kaikki esiintymät on ojitettu tai ne ovat kokonaan tuhoutuneet maankäytön seurauksena. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös silloin, kun sen ominaispiirteet, kuten lajisto ja sen runsaussuhteet, ovat muuttuneet esimerkiksi ympäröivien ojitusten ja muun maankäytön aiheuttamien vesitalouden häiriöiden takia niin paljon, että ne eivät enää sovi tarkasteltavan suoluontotyypin luontaisen vaihtelun sisälle. Luontotyyppi tulkitaan romahtaneeksi myös, mikäli koko ojitamatonkin pinta-ala on hakattua aukeaa, taimikkoa tai siemenpuu-sentoista talousmetsää.

Arvioinnin perusteet: Rahkaiset lettorämeet (rämetot) arvioitiin koko maassa silmälläpidettäväksi (NT) sekä viimeisen 50 vuoden aikana että pitkällä aikavälillä tapahtuneen määrän muutoksen perusteella (A1 & A3). Etelä-Suomessa luontotyyppi arvioitiin äärimmäisen uhanalaiseksi (CR) pitkällä aikavälillä tapahtuneen määrän muutoksen perusteella (A3) ja Pohjois-Suomessa silmälläpidettäväksi (NT) viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen määrän muutoksen perusteella (A1).

Rahkaiset lettorämeet sisältyvät erikseen arvioituun lettorämeiden ryhmään (S04.01) reunavaikutteisten lettorämeiden (S04.01.01) ohella. Luontotyyppistä ei ole käytettävissä erillisiä pinta-ala- tai laatu-tietoja, joten tarkastelu toteutettiin asiantuntija-arviona. Arviossa tukeuduttiin soveltuvin osin lettorämeiden määrä- ja laatu-arviointiin ottaen huomioon erot ryhmään sisältyvien alatyypin määrän ja laadun kehityksessä. Rahkaisten lettorämeiden määrän arvioitiin vähentyneen Etelä-Suomessa yhtä paljon ja Pohjois-Suomessa sekä koko maassa vähemmän kuin reunavaikutteiset lettorämeet ja koko lettorämeiden ryhmä keskimäärin. Vähemmän viimeisen 50 vuoden aikana arvioitiin olevan Etelä-Suomessa 50–80 % (A1: EN) sekä Pohjois-Suomessa ja koko maassa 20–30 % (A1: NT). Verrattuna esiteolliseen aikaan luontotyypin arvioitiin vähentyneen Etelä-Suomessa yli 90 % (A3: CR), Pohjois-Suomessa alle 40 % (A3: LC) ja koko maassa 40–50 % (A3: NT). Lettorämeiden pinta-alaa ovat vähentäneet eniten metsäojitukset ja pellonraivaus, mutta etenkin Etelä-Suomessa letot ovat kärsineet myös monista muista maankäyttöpaineista. Lettorämeitä raivattiin pelloksi jo 1800-luvulta lähtien ja vielä toisen maailmansodan jälkeen myös Pohjois-Suomessa.

Tulevan 50 vuoden aikana luontotyypin pinta-ala vähenee asiantuntija-arvion mukaan alle 20 % Pohjois-Suomessa ja keskimäärin koko maassa (A2a: LC). Etelä-Suomessa tuleva pinta-alakehitys arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi (A2a: DD). Etenkin eteläsuomalaiset lettosuoesiintymät ovat tyyppillisesti pienialaisia ja laadultaan heikentyneitä. Ympäröivän maankäytön vaikutukset esiintymien vesitalouteen aiheuttavat monessa tapauksessa kuivahtamista, umpeenkasvua ja karuuntumista, mikä voi muuttaa lettosoitaa muiksi luontotyypeiksi ja johtaa laadun heikkenemisen ohella niiden pinta-alan vähenemiseen.

Rahkaisten lettorämeiden levinneisyys- ja esiintymisalueen koon sekä esiintymispaikkojen määrän arvioitiin ylittävän B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1–B3: LC).

Rahkaisten lettorämeiden abiottista ja bioottista kokonaislaatua käsiteltiin asiantuntija-arviona laatuaputaulukon avulla (ks. osa 1, luku 5.4.3.1). Arvioinnissa tarkasteltiin yhtä suurella painoarvolla rakenteellista ja toiminnallista laatua. Rakenteellisiksi tekijöiksi tulkitettiin puustorakenteen, pienmorfologian (mätäs-, väli- ja rimpipintojen osuudet) sekä kasvilajiston ja sen runsaussuhteiden luonnontilaisuus. Toiminnallisina tekijöinä huomioitiin vesitalous (pohja- ja pintavesien alkuperä, määrä, laatu ja virtaukset), turpeen kertyminen ja esiintymisverkoston eheys. Rakenteellinen ja toiminnallinen laatu nykyhetkellä ja vertailuajankohdassa pisteytettiin asiantuntija-arviona. Näin viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen kokonaislaadun muutoksen (CD1) suhteelliseksi vakavuudeksi arvioitiin Etelä-Suomessa 21–25 % (CD1: NT) ja Pohjois-Suomessa sekä koko maassa alle 20 % (CD1: LC). Muutoksen suhteellinen vakavuus verrattuna esiteolliseen aikaan jäi koko maassa ja osa-alueilla alle 40 %:iin (CD3: LC), mutta oli suurin Etelä-Suomessa, 31–37 %. Laadun ennustetaan heikkenevän myös tulevaisuudessa, mutta muutoksen vakavuutta ei voitu arvioida (CD2a: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Vesitalouden häiriöt ja perinteisen niiton ja laidunnuksen loppuminen aiheuttavat luontotyyppiesiintymillä umpeenkasvua, karuuntumista ja lettolaajiston taantumista.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *letot* (7230). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *letot*.

S04.02

Lettonevarämeet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU (NT–VU)	A1	–
Etelä-Suomi	CR	A3	–
Pohjois-Suomi	NT	A1	=

Luonnehdinta: Lettonevarämeet ovat lievästi happamia, vallitsevasti välipintatasoisia tai mätäspinnan ja väli- tai rimpipinnan muodostamia mosaiikkikasvustoisia soita. Sammalkerros on yleensä yhtenäinen, mutta märimmillä rimpisillä lettonevarämeillä se voi olla hyvinkin aukkoisen.

Lettonevarämeet ovat yleensä melko harvapuustoisia. Mättäillä voi olla harvakseltaan kituliaita mäntyjä (*Pinus sylvestris*) tai hieskoivuja (*Betula pubescens*). Kataja (*Juniperus communis*) on ominainen pensastossa. Välipintaisilla lettonevarämeillä kenttäkerrosta luonnehtivat tavallisimmin siniheinä (*Molinia caerulea*), villapääluikka (*Trichophorum alpinum*), tupasluikka (*T. cespitosum*) ja usein myös jouhisara (*Carex lasiocarpa*), kultapiisku (*Solidago virgaurea*), metsätähti (*Lysimachia europaea*) ja isotalvikki (*Pyrola rotundifolia*). Vaateliaampaa lajistoa edustavat muun muassa äimäsara (*C. dioica*), rimpivihvilä (*Juncus stygius*), mähkä (*Selaginella selaginoides*), pohjankarhunruoho (*Tofieldia pusilla*), rätvänä (*Potentilla erecta*) ja siniyökönlehti (*Pinguicula vulgaris*). Rimpipintaisilla lettonevarämeillä kenttäkerros koostuu taval-



Riisitunturin kansallispuisto, Posio. Kuva: Rauno Ruuhijärvi

lisistä rimpikasveista, kuten mutasara (*Carex limosa*), juurtosara (*C. chordorrhiza*), raate (*Menyanthes trifoliata*) ja luhtavilla (*Eriophorum angustifolium*).

Lettonevarämeet voidaan jakaa alatyyppeihin väli- ja rimpipinnan sekä pohjakerroksen mukaan. Rahkasammallettonevarämeillä valtalajeina ovat rämerahkasammal (*Sphagnum angustifolium*), pohjanrahkasammal (*S. subfulvum*), keräpäärahkasammal (*S. subsecundum*), lettorahkasammal (*S. teres*) ja heterahkasammal (*S. warnstorfi*). Etelä-Suomessa voi esiintyä myös kirjarahkasammalta (*S. subnitens*). Aitosammallettonevarämeillä tunnusomaisia lajeja ovat kultasirppisammal (*Loeskyppnum badium*) ja punasirppisammal (*Sarmentypnum sarmentosum*). Rimpilettonevarämeiden pohjakerroksessa vallitsevat vaateliaat lajit, kuten letto- ja keräpäärahkasammal, lamparerahkasammal (*Sphagnum platyphyllum*) sekä kulta- ja punasirppisammal. Ruopparimpilettonevarämeiden pohjakerros on hyvin aukkoinen, ja aapasirppisammal (*Sarmentypnum procerum*) ja lettolierosammal (*Scorpidium scorpioides*) kasvavat tyyppillisesti yksittäin.

Maantieteellinen vaihtelu: Rimpilettonevarämeet ovat selvästi pohjoispainotteisia. Pohjois-Suomessa ne ovat yhtä runsaita kuin välipintaiset lettonevarämeet. Alatyyppeiden maantieteellistä vaihtelua ei tunneta.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Lettonevarämeitä tavataan rehevien soiden reunoilla ja varsinkin märempiä alatyyppejä myös keskiosissa. Ne vaihtuvat karulla suunnalla vähittäin ruohosiin kalvakkarämeisiin, sararämeisiin, lyhytkorsirämeisiin, ruohosiin saranevoihin tai ruohosiin rimpinevarämeisiin. Rehevällä suunnalla ne vaihtuvat reunavaikutteisiin lettorämeisiin ja rämelettoihin. Avosoiden suuntaan lettonevarämeet vaihtuvat lettonevoihin.



Esiintyminen: Lettonevarämeitä tavataan lähinnä Pohjois-Suomessa, jossa reheviä soita on muutenkin eniten jäljellä. Tunturi-Lapissa niitä on kuitenkin vain niukasti. Lettonevarämeitä esiintyy myös hie-man karummilla seuduilla kuin lettorämeitä. Lettonevarämeitä on ollut myös Keski- ja Pohjois- Pohjanmaalla, mutta

siellä niitä on enää vain niukasti jäljellä. Parhaiten ne ovat säilyneet Peräpohjolassa ja Kuusamossa. Lettonevarämeet ovat lettonevoja vähälukuisempia. Esiintymien keskikoko on muutamista aareista muutamien hehtaareihin.

Uhanalaistumisen syyt: Ojitus mukaan lukien vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 3), pellonraivaus (Pr 3), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), vesirakentaminen, mukaan lukien tekoaltaat (Vra 1), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1), pohjaveden otto (Vp 1).

Uhkatekijät: Vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 3), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1), purojen oikaisut ja perkaukset (Vra 1), pohjavedenotto (Vp 1), pellonraivaus (Pr 1), turpeenotto (Ot 1).

Romahtamisen kuvaus: Lettonevarämeet tulkitaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kaikki esiintymät on ojitettu tai ne ovat kokonaan tuhoutuneet maankäytön seurauksena. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös silloin, kun sen ominaispiirteet, kuten lajisto ja sen runsaussuhteet, ovat muuttuneet esimerkiksi ympäröivien ojitusten ja muun maankäytön aiheuttamien vesitalouden häiriöiden takia niin paljon, että ne eivät enää sovi tarkasteltavan suoluntuotyyppin luontaisen vaihtelun sisälle. Luontotyyppi tulkitaan romahtaneeksi myös, mikäli koko ojitamatonkin pinta-ala on hakattua aukeaa, taimikkoa tai siemenpuuasentoista talousmetsää.

Arvioinnin perusteet: Lettonevarämeet arvioitiin Etelä-Suomessa äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) pitkällä aikavälillä tapahtuneen määrän muutoksen perusteella (A3). Pohjois-Suomessa ne arvioitiin silmälläpidettäviksi (NT) ja koko maassa vaarantuneiksi (VU) viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen määrän muutoksen perusteella (A1).

Lettonevarämeistä ei ole käytettävissä suotyyppitason määrällistä seurantatietoa, joten luontotyyppin määrän muutosta käsiteltiin asiantuntija-arviona lähinnä lettorämeiden ja sararämeiden sekä muiden lettoisten soiden pinta-alamuutoksiin suhteuttaen. Luontotyyppin arvioitiin vähentyneen viimeisen 50 vuoden aikana Etelä-Suomessa 50–80 % (A1: EN), Pohjois-Suomessa 20–30 % (A1: NT) ja koko maassa 30–50 % (A1: VU, vaihteluväli NT–VU). Esiteolliseen aikaan verrattuna vähenemän arvioitiin olevan Etelä-Suomessa yli 90 % (A3: CR), koko maassa 40–50 % (A3: NT) ja Pohjois-Suomessa alle 40 % (A3: LC). Lettonevarämeiden pinta-alaa vähentäneet maankäyttöpaineet ovat pitkälti samoja kuin lettosoiilla, ja luontotyyppin merkittävimmät uhanalaistumisen syyt ovat ojitus ja pellonraivaus. Tulevaisuuden pinta-alamuutos arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi (A2a: DD).

Lettonevarämeiden esiintyminen tunnetaan puutteellisesti. Esiintymätietoa on kuitenkin kertynyt etenkin Metsähallituksen suojelualueinventoinneissa ja soidensuojelun täydennys ehdotuksen maastoinventoinneissa siinä määrin, että luontotyyppin levinneisyysalueen tiedetään ylittävän B1-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1: LC). Esiintymätietojen perusteella luontotyyppillä on Etelä-Suomessa noin 130 ja Pohjois-Suomessa runsas 40 esiintymisruutua.

Pohjois-Suomen tiedot ovat kuitenkin erityisen puutteellisia, joten esiintymisalueen todellinen koko ylittää suurella todennäköisyydellä B2-kriteerin raja-arvot. Lettonevarämeet arvioitiin säilyväksi luontotyyppiä myös esiintymisruutujen ja -paikkojen määrän perusteella koko maassa ja osa-alueilla (B2 & B3: LC).

Etenkin Etelä-Suomessa lettonevarämeitä ympäröivien alueiden maankäytön vaikutusten arvioidaan aiheuttavan monessa tapauksessa jäljellä olevien ojitamattomien esiintymien kuivahtamista, umpeenkasvua ja karuuntumista, mikä voi muuttaa lettonevarämeitä muiksi luontotyypeiksi ja johtaa laadun heikkenemisen ohella niiden pinta-alan vähenemiseen. Näiden vaikutusten laajuudesta ja ilmenemisestä ei kuitenkaan katsottu olevan riittävästi tietoa luontotyypin kokonaislaadun muutoksen vakavuuden arvioimiseksi edes asiantuntija-arviona IUCN-menetelmää noudattaen. Niinpä lettonevarämeiden abioottisen ja bioottisen laadun muutos tulkittiin puutteellisesti tunnetuksi koko maassa ja osa-alueilla (CD1–CD3: DD).

Luokkamutoksen syyt: Pohjois-Suomessa menetelmän muutos.

Kehitysuunta: Koko maassa ja Etelä-Suomessa heikenevä, Pohjois-Suomessa vakaa. Ympäröivän maankäytön aiheuttamat vesitalouden häiriöt aiheuttavat luontotyyppiä esiintymällä umpeenkasvua, karuuntumista ja lettolajiston taantumista etenkin Etelä-Suomessa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *puustoiset suot* (91D0). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *letot* tai *vähäpuustoiset jouto- ja kitumaan suot*.

S04.03

Sararämeet			
	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	VU (NT-VU)	A3	–
Etelä-Suomi	EN	A3	–
Pohjois-Suomi	LC		=

Luonnehdinta: Sararämeillä nevapinta on saranevaa. Nevalaji jouhisara (*Carex lasiocarpa*) on pullosaraa (*C. rostrata*) yleisempi. Metsä- ja Tunturi-Lapissa myös vesisara (*C. aquatilis*) voi olla nevapinnan valtalaji. Hieman luhtaisilla paikoilla luhtavilla (*Eriophorum angustifolium*) on tyypillinen. Sammalista esiintyy esimerkiksi sara-, räme-, rimp-, vajo-, aapa- ja kalvakkarahkasammalta (*Sphagnum fallax*, *S. angustifolium*, *S. annulatum*, *S. majus*, *S. lindbergii*, *S. papillosum*). Mättäiden kasvillisuus on isovarpu- ja tupasvillarämeen kaltaista, suursaroja on tosin mättäilläkin. Mättäillä tupasvilla (*Eriophorum vaginatum*) ja isokarpalo (*Vaccinium oxycoccos*) ovat usein suo- ja metsävarpuja runsaampia. Tällöin myös metsäsammalia on mättäillä vähän, ja räme- sekä punarahkasammal (*Sphagnum magellanicum*) ovat pohjakerroksen valtalajeja. Mättäillä kasvaa mäntyä (*Pinus sylvestris*), mutta hieskoivua (*Betula pubescens*) ja pientä kuusta (*Picea abies*) esiintyy tyypillisesti sekapuuna, erityisesti rehevimmillä paikoilla.

Sararämeet jaetaan ravinteisuuden mukaan karuihin ja ruohoisiin alatyyppeihin. Ruohoisilla sararämeillä äimäsara (*Carex dioica*), villapääluikka (*Trichophorum alpinum*), siniheinä (*Molinia caerulea*) ja keräpäärahkasammal (*Sphagnum subsecundum*) ovat yleisimmät ruohoisuuden ilmentäjät. Lajeista mainittakoon myös letto- ja heterahkasammal (*S. teres* ja *S. warnstorffii*) sekä hetesirppisammal (*Sarmentypnum exannulatum*). Erikseen on joskus nimetty myös tupasvillarämeisiin välittävä tyyppi, tupasvillasararäme (esim. Heikurainen 1960; Laine ym. 2018b).

Verrattuna edelliseen uhanalaisuusarviointiin (Kaakinen ym. 2008) sararämeiden ja kalvakkarahkameiden (S04.04) keskinäistä rajanvetoa muutettiin tässä arvioinnissa siten, että suursaraiset kalvakkarahkameet on sisällytetty sararämeisiin.

Maantieteellinen vaihtelu: Nevapinnan tyypillisistä saroista pullosara on keidassuoalueella runsaampi kuin pohjoisempaan ja sammalista sararahkasammal on erityisen luonteenomainen. Eteläisellä aapasuoalueella muiden rahkasammalien, muun muassa räme-, rimp-, vajo- ja kalvakkarahkasammalen osuus kasvaa. Metsä- ja Tunturi-Lapissa aaparahkasammal on nevapinnan valtalaji, seassa kasvaa muun muassa pohjanrimpirahkasammal (*Sphagnum jensenii*). Suursaroista tyypillinen on vesisara, mutta aapasaraakin (*Carex rotundata*) voi esiintyä. Pohjoisimmilla sararämeillä pajut (*Salix* spp.) voivat korvata puustoa. Ruskorahkasammalmättäisiä (*S. fuscum*) sararämeitä esiintyy erityisesti Pohjois-Suomessa. Pohjanmaan pohjoisosan rannikolla ja Lapin kolmiossa esiintyy sararämeitä, joilla valtalajeina ovat raate (*Menyanthes trifoliata*) ja järvikorte (*Equisetum fluviatile*).

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Sararämeet vaihtuvat muun muassa tupasvillarämeisiin, lyhytkorsi-, rimpineva-, kalvakka- ja lettonevarämeisiin, lettorämeisiin sekä sara- ja kalvakkanevoihin. Vaihtuminen sarakorpiin on hyvin vähittäistä. Tärkein ero sararämeiden ja -korprien välillä on puustossa, mutta etenkin keidassuoalueella esiintyy usein sekapuustoa (mänty, hieskoivu), jolloin rajanveto tyyppien välillä on vaikeaa.

Esiintymisen: Sararämeitä esiintyy koko Suomessa. Niiden luontainen esiintymisen on aiemmin painottunut keski- ja pohjoisboreaaliseen vyöhykkeeseen (Heikurainen 1960). Voimakas ojitustoiminta keskiborealisessa vyöhykkeessä on kuitenkin siirtänyt esiintymisen painopistettä enemmän Pohjois-Suomeen, jossa niitä on etenkin Koillismaalla ja Peräpohjolassa.

Keskiborealisessa vyöhykkeessä Lapin kolmion arvioidaan olevan edelleen yksi painopistealueista, ja siellä sararämeiden monimuotoisuus lienee suurimmillaan.

Uhanalaistumisen syyt: Ojitus mukaan lukien vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 3), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), peltonraivaus (Pr 2), turpeenotto (Ot 2), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1).

Uhkatekijät: Vanhojen ojitusten vaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 2), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1), turpeenotto (Ot 1), peltonraivaus (Pr 1).

Romahtamisen kuvaus: Sararämeet tulkitaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kaikki esiintymät on





Orivesi. Kuva: Hannu Nousiainen

ojitettu tai ne ovat kokonaan tuhoutuneet maankäytön seurauksena. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös silloin, kun sen ominaispiirteet, kuten lajisto ja sen runsaussuhteet, ovat muuttuneet esimerkiksi ympäröivien ojitusten tai muun maankäytön aiheuttamien vesitalouden häiriöiden takia niin paljon, että ne eivät enää sovi tarkasteltavan suoluontotyypin luontaisen vaihtelun sisälle. Luontotyyppi tulkitaan romahtaneeksi myös, mikäli koko ojittamatonkin pinta-ala on hakattua aukeaa, taimikkoa tai siemenpuuasentoista talousmetsää.

Arvioinnin perusteet: Sararämeet arvioitiin koko maassa vaarantuneiksi (VU) ja Etelä-Suomessa erittäin uhanalaisiksi (EN) pitkällä aikavälillä tapahtuneen määrän muutoksen perusteella (A3). Pohjois-Suomessa sararämeet arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiä (A1–A3, B1–B3, CD1–CD3).

Määrän muutoksen arvioinnissa hyödynnettiin soveltuvien osin valtakunnan metsien inventointitietoja 1920-luvulta lähtien (VMI1, VMI3, VMI5 ja VMI11; Ilvessalo 1956; Raitasuo 1976; Metsäntutkimuslaitos 2005; Korhonen ym. 2013; VMI5 2016; VMI11 2016). VMI3:ssa ja sittemmin VMI10:stä lähtien on erotettu ruohoiset ja varsinaiset sararämeet, lisäksi VMI10:stä lähtien tupasvillasararämeihin välittävät tupasvillasararämeet on luokiteltu erikseen (mm. Metsäntutkimuslaitos 2009; Laine ym. 2018b). VMI1-tilastoissa sararämeet on yhdistetty muihin nevarämeisiin. VMI:n ruohoiset sararämeet sisältävät myös lettonevarämeitä sekä ruohoisia kalvakka- ja rimpinevarämeitä (ks. osa 1, luku 5.4.2.1), joiden uhanalaisuus on tässä hankkeessa arvioitu erikseen. Näiden VMI-tilastojen luokittelutarkkuuteen ja eri VMI-mittauskertojen vertailtavuuteen liittyvien epävarmuustekijöiden takia sararämeiden määrän muutosarvioissa tukeuduttiin myös asiantuntija-arvioon.

Sararämeiden pinta-alan arvioitiin vähentyneen viimeisen 50 vuoden aikana Etelä-Suomessa 30–50 % (A1: VU), Pohjois-Suomessa alle 20 % (A1: LC) ja koko maassa 20–30 % (A1: NT). Verrattuna esiteolliseen aikaan luontotyypin määrällisen vähenemän arvioitiin olevan Etelä-Suomessa 70–90 % (A3: EN), Pohjois-Suomessa alle 40 % (A3: LC) ja koko maassa todennäköisimmin

50–70 % (A3: VU, vaihteluväli NT–VU). Sararämeiden pinta-alaa ovat vähentäneet pääasiassa metsäojitukset, mutta varsin suuressa määrin myös saraisten soiden raivaus pelloksi etenkin ennen 1960-lukua. Asiantuntija-arvion mukaan luontotyypin pinta-alan väheneminen on merkittävästi hidastunut ja jää tulevan 50 vuoden aikana Pohjois-Suomessa ja keskimäärin koko maassa alle 20 %:n (A2a: LC). Etelä-Suomessa sararämeiden määrän muutos seuraavan 50 vuoden aikana arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi (A2a: DD). Vähäpuustoiset kitu- ja joutomaan suot ovat metsälain erityisen tärkeitä elinympäristöjä, joskaan vielä ei tiedetä missä määrin sararämeiden tulkitaan täyttävän uudistetun metsälain edellyttämät ominaispiirteet sekä ehdot kohteen pienialaisuudesta tai taloudellisesta vähämerkityksellisyydestä. Etenkin Etelä-Suomessa jäljellä olevat pienialaiset sararäme-esiintymät voivat kärsiä ympäröivän maankäytön aiheuttamista etävaikutuksista.

Sararämeiden levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät koko maassa ja osa-alueilla B-kriteerin raja-arvot (B1–B3: LC).

Ojittamattomien sararämeiden abioottiseen ja bioottiseen laatua ovat jossain määrin heikentäneet etenkin ympäröivien alueiden ojitusten ja muun maankäytön etävaikutukset sararämeiden vesitalouteen sekä luontotyypin esiintymillä ja välittömässä läheisyydessä tehdyt metsätaloustoimet. Asiantuntija-arvion mukaan laatumuutoksen suhteellinen vakavuus on Pohjois-Suomessa ja koko maassa viimeisen ja tulevan 50 vuoden aikana alle 20 % ja esiteolliseen aikaan verrattuna alle 40 % (CD1–CD3: LC). Etelä-Suomessa ojittamattomien sararämeiden laatumuutos saattaa olla suurempi, mutta riittävien tietojen puuttuessa se arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi (CD1–CD3: DD). VMI11-tilastojen mukaan (VMI11 2016) Etelä-Suomessa 17 %:lla ojittamattomien metsä- ja kitumaan ruohoisten ja varsinaisten sararämeiden sekä tupasvillasararämeiden kokonaispinta-alasta on tehty hakkuita viimeisen 30 vuoden aikana ja 6 %:lla viimeisen 10 vuoden aikana. Viimeisen 10 vuoden aikana hakkuut ovat olleet lähinnä taimikonhoitoa ja harvennusta. Pohjois-Suomessa hakkuita on tehty VMI11-tilastojen mukaan viimeisen 30 aikana vain prosentilla pinta-alasta ja viimeisen 10 vuoden aikana ei ollenkaan.

VMI11-luonnontilaisuusmuuttujien perusteella 24 % Etelä-Suomen ojittamattomien ruohoisten ja varsinaisten sekä tupasvillasararämeiden kokonaispinta-alasta on puuston tilajärjestykseltään tasaisia ja puulaji- ja kokojakaumaltaan yksipuolisia esimerkiksi viljelyn tai harvennusten seurauksena. Pohjois-Suomessa vastaava luku on 21 % ja koko maassa 22 %.

Luokkamuutoksen syyt: Koko maassa ja Etelä-Suomessa menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Koko maassa ja Etelä-Suomessa heikenevä, Pohjois-Suomessa vakaa. Etenkin Etelä-Suomessa jäljellä olevien luontotyyppiäsiintymien laatua heikentävät ympäristön hakkuut sekä ojitusten ja muun maankäytön aiheuttamat etävaikutukset vesitalouteen.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *puustoiset suot* (91D0). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *vähäpuustoiset joutu- ja kitumaan suot*.

Kalvakkarämeet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	NT (NT–VU)	A1, A3	=
Etelä-Suomi	VU	A1, A3	=
Pohjois-Suomi	LC		=

Luonnehdinta: Kalvakkarämeet ovat lyhytkortisten kalvakkanevojen ja rämemättäiden yhdistelmiä. Kalvakkaneva on luontotyyppin peruspintaa. Nevaosan valtalaji on kalvakkarahkasammal (*Sphagnum papillosum*) tai paakkurahkasammal (*S. compactum*). Viimeksi mainittu laji suosii kausikosteita paikkoja, joilla suoveden korkeus vaihtelee huomattavasti (Ruuhijärvi 1960; Laitinen 1990). Tällöin suon pohjamaa on joko hiekkapitoinen tai suo viettää selvästi (Havas 1961). Muita pohjakerroksen lajeja ovat muun muassa silmäke- ja rusorahkasammal (*S. balticum* ja *S. rubellum*). Rahkasara (*Carex pauciflora*), tupasvilla (*Eriophorum vaginatum*) ja tupasluikka (*Trichophorum cespitosum*) ovat kenttäkerroksen valtalajit lyhytkortisella nevapinnalla. Mättäät ovat lähinnä tupasvilla- ja rahkarämettä, vähemmässä määrin isovarpurämettä, valtasammalina räme-, puna- ja ruskorahkasammal (*Sphagnum angustifolium*, *S. magellanicum* ja *S. fuscum*).

Kalvakkarämeistä voidaan erottaa karut ja ruohoiset alatyypit. Edellä oleva nevapinnan kuvaus sopii karuihin kalvakkanevoihin. Ruohoisilla kalvakkarämeillä siniheinä (*Molinia caerulea*), villapääluikka (*Trichophorum alpinum*), äimäsara (*Carex dioica*) sekä pohjan- ja keräpäärahkasammal (*Sphagnum subfulvum* ja *S. subsecundum*) ovat tavallisimpia ruohoisuuden ilmentäjiä. Kausikostean paakkurahkasammalvaltaisen tyyppin voi myös erottaa omaksi alatyypikseen.

Verrattuna edelliseen uhanalaisuusarviointiin (Kaa-kinen ym. 2008) kalvakkarämeiden ja sararämeiden keskinäistä rajanvetoa muutettiin tässä arvioinnissa siten, että suursaraiset kalvakkarämeet on sisällytetty sararämeisiin (S04.03).



Heinineva, Alajärvi. Kuva: Olli Autio

Maantieteellinen vaihtelu: Paakkurahkasammalvaltaista kasvillisuutta on eniten maan itäosan vaaramaastossa, myös Koillismaalla. Muutoin selviä maantieteellisiä variantteja ei ole. Aapasuoalueella ruskorahkasammal runsastuu mätäspinoilla räme- ja punarahkasammaliin nähden. Ruohoisten kalvakkarämeiden esiintymisen painopiste on hiukan pohjoisempina kuin karujen.

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Vaihtumista tapahtuu erityisesti kalvakkanevoihin, minerotrofisiin lyhytkorsinevoihin, lyhytkorsirämeisiin, tupasvillärämeisiin ja sararämeisiin.



Esiintyminen: Kalvakkarämeitä on lähinnä etelä- ja keskiborealisessa vyöhykkeessä, vähemmässä määrin pohjoisborealaisen vyöhykkeen eteläosissa. Esiintymisen painopiste on eteläisellä aapasuoalueella, keskiborealisessa vyöhykkeessä.

Uhanalaistumisen syyt: Ojitus, mukaan lukien vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 3), turpeenotto (Ot 2), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1), pelloinraivaus (Pr 1), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1).

Uhkatekijät: Vanhojen ojitusten vaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 1), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1), turpeenotto (Ot 1), pelloinraivaus (Pr 1), sammaleen nosto kasvualustaksi (X 1).

Romahtamisen kuvaus: Kalvakkarämeet tulkitaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kaikki esiintymät on ojitettu tai ne ovat kokonaan tuhoutuneet maankäytön seurauksena. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös silloin, kun sen ominaispiirteet, kuten lajisto ja sen runsaussuhteet, ovat muuttuneet esimerkiksi ympäröivien ojitusten ja muun maankäytön aiheuttamien vesitalouden häiriöiden takia niin paljon, että ne eivät enää sovi tarkasteltavan suoluontotyyppin luontaisen vaihtelun sisälle. Luontotyyppi tulkitaan romahtaneeksi myös, mikäli koko ojitamatonkin pinta-ala on hakattua aukeaa, taimikkoa tai siemenpuuasentoista talousmetsää.

Arvioinnin perusteet: Kalvakkarämeet arvioitiin Etelä-Suomessa vaarantuneiksi (VU) ja koko maassa silmälläpidettäväksi (NT) sekä viimeisen 50 vuoden aikana että pitkällä aikavälillä tapahtuneen määrän muutoksen perusteella (A1 & A3). Pohjois-Suomessa kalvakkarämeet arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiksi (A1–A3, B1–B3, CD1–CD3).

Kalvakkarämeistä ei ole käytettävissä suotyypittämisen määrällistä seurantatietoa, joten luontotyyppin määrän muutosta käsiteltiin pääosin asiantuntija-arviona suhteuttaen arviota muihin nevarämetyyppihin. Nevarämeiden VMI-luokitus on vaihdellut varsin paljon eri inventointikerroilla (Ilvessalo 1927; 1956; Lukkala ja Kotilainen 1951; Heikurainen 1960). Uusimpien valtakunnan metsien inventointien suotyypilluokittelussa kalvakkarämeet sisältyvät VMI:n lyhytkorsirämeisiin ja ruohoiset alatyypit ruohoisiin sararämeisiin (Metsäntutkimuslaitos 2009; Laine ym. 2018b), joihin taas sisältyy muitakin LuTU-suotyyppejä.

Kalvakkarämeiden arvioidaan vähentyneen viimeisen 50 vuoden aikana Etelä-Suomessa todennä-

köisimmin 30–50 % (A1: VU, vaihteluväli NT–VU), Pohjois-Suomessa alle 20 % (A1: LC) ja koko maassa 20–30 % (A1: NT). Pitkän aikavälin vähenemän arvioitiin asettuvan Etelä-Suomessa välille 50–70 % (A3: VU), koko maassa todennäköisimmin välille 40–50 % (A3: NT, vaihteluväli NT–VU) ja jäävän Pohjois-Suomessa alle 40 %:iin (A3: LC). Kalvakkaraimeiden ei arvioida merkittävästi vähenevän tulevan 50 vuoden aikana millään tarkastelualueella (A2a: LC). Kalvakkasuot jopa hyötyvät ojituksen etävaikutuksista, ja esimerkiksi muiden suotyyppien rimpinevapinnat pyrkivät muuttumaan kalvakoiksi vesitalouden häiriöiden takia (Rehell 2017). Toisaalta luontotyyppiin sisältyy märkydeltään kausivaihtelevia variantteja, jotka saattavat kärsiä vesitalouden häiriöistä ja voivat täten olla keskimääräistä uhanalaisempia.

Kalvakkaraimeiden levinneisyysalueen koko ja esiintymisruutujen lukumäärä ylittävät B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1 & B2: LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös B3-kriteerin perusteella.

Kalvakkaraimeiden abioottisen ja bioottisen laadun muutoksen suhteellisen vakavuuden katsottiin asiantuntija-arviona olevan koko maassa ja osa-alueilla viimeisen ja tulevan 50 vuoden aikana alle 20 % ja historiallisesti alle 40 % (CD1–CD3: LC). Hakkuita luontotyyppiin arvioidaan kohdistuneen varsin vähän. Tässä arvioidut kalvakkaraimeet rinnastuvat VMI:ssä lähinnä lyhytkorsirämeisiin, joiden Etelä-Suomessa ojitamattomasta pinta-alasta 4 %:lla oli tehty hakkuita viimeisen 30 vuoden aikana ja 0 %:lla viimeisen 10 vuoden aikana (VMI1 2016).

Luokkamuutoksen syyt: Koko maassa ja Pohjois-Suomessa luokittelun muutos.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *puustoiset suot* (91D0). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *vähäpuustoiset jouto- ja kitumaan suot*.

S04.05

Rimpinevarämeet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC (LC–NT)		–
Etelä-Suomi	EN (VU–EN)	CI	–
Pohjois-Suomi	LC		=

Luonnehdinta: Rimpinevarämeillä nevapinta muodostuu rimpinevasta, joka on luontotyypin peruspintaa. Mättäät ovat rahka- tai isovarpurämettä. Rahkarämettä esiintyy useammin kuin muilla nevarämetyypeillä, mikä johtuu paksuturpeisuudesta ja osin tyyppin esiintymisen maantieteellisestä (ilmastollisesta) painopistealueesta. Rimpinevakasvillisuus edustaa karua tai ruohoista rahkasammal-, hetesirppisammal- tai ruopparimpinevaa. Ruopparimpinevalla turvetta ei enää kerry, vaan tapahtuu jopa niin sanottua korroosiota eli turve alkaa hajota (Sjörs 1990). Rimpinevarämeet ovat yleensä paksuturpeisia soita.

Rimpinevarämeet jaetaan karuihin ja ruohoisiin alatyyppeihin. Karummille rimpinevarämeille luon-



Suikerijärven luonnonpuisto, Kuusamo. Kuva: Seppo Tuominen

tenomaista lajistoa ovat rimpirahkasammalista rimpipi-, pohjanrimpi-, silmäke-, aapa- ja vajorahkasammal (*Sphagnum annulatum*, *S. jensenii*, *S. balticum*, *S. lindbergii*, *S. majus*) sekä nevasirppisammal (*Warnstorfia fluitans*). Olennaisimpia ruohoisuuden ilmentäjiä ovat lampare- ja keräpäärahkasammal (*S. platyphyllum* ja *S. subsecundum*), hete- ja aapasirppisammal (*Sarmentypnum exannulatum* ja *S. procerum*), vaaleasara (*Carex livida*), rimpivihvilä (*Juncus stygius*), villapääluikka (*Trichophorum alpinum*) ja rimpivesiherne (*Utricularia intermedia*).

Maantieteellinen vaihtelu: Silmäke-, vajo- ja pohjanrimpirahkasammalvaltaiset rimpinevarämeet ovat yleisimmillään eteläisellä aapasuoalueella keskiboreaalissa vyöhykkeessä. Peräpohjolassa taas vallitsevat sirppisammal- ja ruopparimpivaltaiset rimpinevarämeet. Mantereisilla Metsä- ja Tunturi-Lapin alueilla karut rahkasammalvaltaiset rimmet yleistyvät uudelleen, valtalajinaan aaparahkasammal. Lisäksi sirppisammal- ja ruopparimpivaltaisia rimpinevarämeitä esiintyy edelleen yleisesti.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Rimpinevarämeet vaihettuvat vastaaviin nevoihin. Lapissa rimpinevarämeet vaihettuvat tyyppillisesti kapean kangasräme-, isovarpuräme-, aitokorpi- tai pounikkokaistaleen kautta kangasmetsään.



Esiintyminen: Rimpinevarämeiden esiintyminen painottuu selvästi aapasuoalueelle ja etenkin pohjoisborealiseen vyöhykkeeseen. Keskiboreaalissa vyöhykkeessä ne ovat yleisimmillään Pohjanmaalla ja Lapin kolmion alueella. Hemi- ja eteläboreaalissa vyöhykkeessä rimpinevarämeet ovat harvinaisia. Rimpisten soiden esiintymistä edesauttavat ilmastolliset seikat ja tasainen topografia. Runsaat keväiset tulvedet kertyvät soille topografialtaan alavilla alueilla, joilla on vähän järviä. Alhainen lämpösusma ja kasvukauden lyhyys vähentävät haihduntaa. Pohjoisimmassa Suomessa routimisilmiot nostavat aapasoiden jänteitä padoten tulvavesiä rimpiin.

Uhanalaistumisen syyt: Ojitus mukaan lukien vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 3), turpeenotto (Ot 1), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1), pellonraivaus (Pr 1), vesirakentaminen, mukaan lukien tekoaltaat (Vra 1), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1).

Uhkatekijät: Vanhojen ojitusten vaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 2), turpeenotto (Ot 1), vesirakentaminen (Vra 1), ilmastonmuutos (Im 1).

Romahtamisen kuvaus: Rimpinevarämeet tulkitaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kaikki esiintymät on ojitettu tai ne ovat kokonaan tuhoutuneet maankäytön seurauksena. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos sen ominaispiirteet, kuten lajisto ja sen runsaussuhteet, ovat muuttuneet esimerkiksi ympäröivien ojitusten ja muun maankäytön aiheuttamien vesitalouden häiriöiden takia niin paljon, että ne eivät enää sovi tarkasteltavan suoluontotyypin luontaisen vaihtelun sisälle.

Arvioinnin perusteet: Rimpinevarämeet arvioitiin Etelä-Suomessa erittäin uhanalaisiksi (EN) abioottiseen laatuun liittyvien muutosten perusteella (C1). Pohjois-Suomessa ja koko maassa rimpinevarämeet arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiksi (A1–A3, B1–B3, C1–C3).

Rimpinevarämeistä ei ole käytettävissä suotyyppitason määrällistä seurantatietoa. Uusimpien valtakunnan metsien inventointien (VMI) suotyyppiluokittelussa ne sisältyvät varsinaisiin ja ruohosiisiin sararämeisiin, tupasvillasararämeisiin ja lyhytkorsirämeisiin (Metsäntutkimuslaitos 2009; Laine ym. 2018b), minkä lisäksi nevarämeiden luokittelu on vaihdellut eri VMI-kerroilla. Tästä syystä määrän muutosta käsiteltiin asiantuntija-arviona, jonka tukena käytettiin Etelä-Suomen arvioissa Rehellin (2017) tutkimusta aapasoiden reunaosien ojitusten vaikutuksista ojitamattomiin rimpisiin keskusosiin.

Valuma-alueilla tehtävät ojitukset ja muut suosysteemiin veden tuloa vähentävät toimenpiteet voivat aiheuttaa minerotrofisen, rimpisen osan muuttumista karumaksi ja rahkasammalten peittämäksi (Tahvanainen 2011; Rehell 2017). Rimpinevarämeet ovat tyyppillisesti pienialaisia ja sijoittuvat aapasoiden reunamien tuntumaan, joten niitä voidaan pitää varsin alttiina hydrologisille muutoksille. Toisaalta tällaisiin muutoksiin liittyvä mätäspinnan lisääntyminen voi joissain tapauksissa lisätä rimpinevarämeitä rimpinevojen kustannuksella.

Edellä kuvattuihin tutkimuksiin tukeutuen arvioitiin, että rimpinevarämeet ovat vähentyneet Etelä-Suomessa viimeisen 50 vuoden aikana todennäköisimmin 30–50 % (A1: VU, vaihteluväli VU–EN) ja pitkällä aikavälillä 50–70 % (A3: VU, vaihteluväli VU–EN). Rimpisten soiden tila on selvästi parempi Pohjois-Suomessa, missä niiden arvioitu vähenemä 1960-lukuun verrattuna on alle 20 % ja historiallisesti alle 40 % (A1 & A3: LC). Luontotyyppiä esiintyy selvästi eniten Pohjois-Suomessa, joten vastaavia vähenemisiä rimpinevarämeiden määrässä pidettiin todennäköisinä myös koko maan osalta. Arvioon liitettiin kuitenkin vaihteluväli osoittamaan epävarmuutta (A1 & A3: LC, vaihteluväli LC–NT). Tulevaisuudessa rimpinevarämeiden pinta-alan arvioidaan

edelleen vähenevän etenkin Etelä-Suomessa (Rehell 2017). Muutoksen suuruusluokkaa ei kuitenkaan voida arvioida riittävän luotettavasti, joten luontotyyppi on Etelä-Suomessa tältä osin puutteellisesti tunnettu (A2a: DD). Pohjois-Suomessa ja keskimäärin koko maassa määrän muutos on asiantuntija-arvion mukaan tulevan 50 vuoden aikana alle 20 % (A2a: LC).

Rimpinevarämeiden levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen lukumäärä ylittävät koko maassa ja osa-alueilla B-kriteerin raja-arvot (B1–B3: LC).

Rimpiset suot ovat erityisen alttiita ympäröivien ojitusten ja muun maankäytön aiheuttamille vesitalouden häiriöille, jotka aiheuttavat kuivahtamista, karuuntumista ja rimpipinnan korvautumista rahkasammalpinalla (Tahvanainen 2011; Rehell 2017). Ilmaston lämpeneminen mahdollisesti edesauttaa tätä kehitystä (ks. osa 1, tietolaatikko 5.4). Rimpinevarämeiden abioottista laatua käsiteltiin asiantuntija-arviona tukeutuen myös rimpinevojen arviointiin (S05.05). Rimpinevarämeiden laatumuutoksen suhteellisen vakavuuden verrattuna esiteolliseen aikaan arvioitiin asettuvan Etelä-Suomessa välille 50–70 % (C3: VU, vaihteluväli VU–EN) ja verrattuna 1960-lukuun välille 50–80 % (C1: EN, vaihteluväli VU–EN). Pohjois-Suomessa ja keskimäärin koko maassa rimpinevarämeiden laadun ei katsottu merkittävästi muuttuneen menneen 50 vuoden aikana tai pidemmällä aikavälillä (C1 & C3: LC). Tulevaisuuden laatumuutosten osalta luontotyyppi arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi koko maassa ja osa-alueilla (C2a: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Etelä-Suomessa menetelmän muutos, tiedon kasvu ja aito muutos.

Kehityssuunta: Koko maassa ja Etelä-Suomessa heikenevä, Pohjois-Suomessa vakaa. Etenkin Etelä-Suomen esiintymät kärsivät ympäröivien ojitusten ja muun maankäytön aiheuttamista vesitalouden häiriöistä, jotka aiheuttavat kuivahtamista, rimpipinnan korvautumista rahkasammalpinalla ja karuuntumista.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *puustoiset suot* (91D0). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *vähäpuustoiset jouto- ja kitumaan suot*.

S04.06

Lyhytkorsirämeet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT	A1, A3	=
Etelä-Suomi	VU	A1, A3	=
Pohjois-Suomi	LC		=

Lunnehdinta: Lyhytkorsirämeet ovat minerotrofisten karujen ja ruohoisten lyhytkorsinevojen ja rämeiden yhdistelmätyyppiä. Puusto on harvaa, mätäspinoilla kasvavaa männikköä (*Pinus sylvestris*). Tupasvilla (*Eriophorum vaginatum*), rahkasara (*Carex pauciflora*), tupasluikka (*Trichophorum cespitosum*) sekä räme- ja punarahkasammal (*Sphagnum angustifolium*, *S. magellanicum*) ovat nevapinnan valtalajit. Seassa voi olla muita rahkasammalia, muun muassa silmäke-, paakku- ja kalvakka-

rahkasammalta (*S. balticum*, *S. compactum*, *S. papillosum*) sekä harvakseltaan suursaroja.

Lyhytkorsirämeet jakautuvat karuun ja ruohoiseen alatyyppiin. Äimäsara (*Carex dioica*), siniheinä (*Molinia caerulea*), mähkä (*Selaginella selaginoides*), pohjankarhuruoho (*Tofieldia pusilla*) sekä pohjan- ja keräpäärahkasammal (*Sphagnum subfulvum* ja *S. subsecundum*) ovat tavallisimmat ruohoisuuden ilmentäjät. Mättäitä leimaa rahka-, tupasvilla- tai isovarpurämekasvillisuus.

Maantieteellinen vaihtelu: Selkeää maantieteellistä vaihtelua ei ole todettu.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Lyhytkorsirämeet vaihettuvat muun muassa sara-, kalvakka- ja keidasrämeisiin, lyhytkorsinevoihin sekä tupasvillarämeisiin.



Esiintyminen: Lyhytkorsirämeitä tavataan koko maassa, mutta esiintyminen painottuu keskiboreaaliseen vyöhykkeeseen, erityisesti Pohjanmaalle ja Kainuuseen. Koska muun muassa ojitustoiminta on vähentänyt lyhytkorsirämeitä paljon keskiboreaalisisessa vyöhykkeessä, ei painopiste-ero Pohjois-Suomeen verrattuna ole enää yhtä suuri kuin mitä se on luontaisesti ollut.

Uhanalaistumisen syyt: Ojitus mukaan lukien vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 3), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1), pellonraivaus (Pr 1), turpeenotto (Ot 1), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1).

Uhkatekijät: Vanhojen ojitusten vaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 1), metsien uudistamis- ja hoitotoimenpiteet (M 1), turpeenotto (Ot 1), pellonraivaus (Pr 1), sammaleen nosto kasvualustaksi (X 1).

Romahtamisen kuvaus: Lyhytkorsirämeet tulkitaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kaikki esiintymät on ojitettu tai ne ovat kokonaan tuhoutuneet maankäytön seurauksena. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos sen ominaispiirteet, kuten lajisto ja sen runsaussuhteet, ovat muuttuneet esimerkiksi ympäröivien ojitusten ja muun maankäytön aiheuttamien vesitalouden häiriöiden takia niin paljon, että ne eivät enää sovi tarkasteltavan suoluontotyypin luontaisen vaihtelun sisälle.

Arvioinnin perusteet: Lyhytkorsirämeet arvioitiin Etelä-Suomessa vaarantuneiksi (VU) ja koko maassa silmälläpidettäväksi (NT) sekä viimeisen 50 vuoden aikana että pitkällä aikavälillä tapahtuneen määrän muutoksen perusteella (A1 & A3). Pohjois-Suomessa lyhytkorsirämeet arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiksi (A1–A3, B1–B3, CD1–CD3).

Lyhytkorsirämeistä ei ole käytettävissä suotyypin määrällistä seurantatietoa. Uusimpien valtakunnan metsien inventointien suotyypipilokittelussa lyhytkorsirämeet sisältyvät VMI:n lyhytkorsirämeisiin ja mesotrofiset alatyypit ruohosiin sararämeisiin (mm. Metsäntutkimuslaitos 2009; Laine ym. 2018b), joihin taas sisältyy muitakin LuTU-suotyyppejä. Lisäksi nevarämeiden luokitus on muuttunut eri VMI-kerroilla varsin paljon (vrt. Ilvessalo 1927; 1956; Lukkala ja Kotilainen 1951; Heikurainen 1960). Tästä syystä luonto-



Kuusamo. Kuva: Seppo Eurola

tyypin määrää käsiteltiin pääosin asiantuntija-arviona skaalaten muutoksen suuruutta muiden nevarämetyyppien kehitykseen.

Lyhytkorsirämeiden arvioidaan vähentyneen viimeisen 50 vuoden aikana Etelä-Suomessa 30–50 % (A1: VU), Pohjois-Suomessa alle 20 % (A1: LC) ja koko maassa 20–30 % (NT). Pitkän aikavälin vähenemän arvioitiin asetuvan Etelä-Suomessa todennäköisimmin välille 50–70 % (A3: VU, vaihteluväli NT–VU) ja koko maassa välille 40–50 % (A3: NT). Pohjois-Suomessa historiallinen vähenemä lienee alle 40 % (A3: LC). Lyhytkorsirämeitä tuskin enää ojitetaan, mutta etenkin Etelä-Suomessa esiintymiä voi edelleen hävitä esimerkiksi turpeenoton tai pellonraivauksen takia. Sammaleen nosto kasvualustaksi on uusi uhka, joka saattaa tulevaisuudessa kohdistua lyhytkorsirämeisiin. Toisaalta rimpisten soiden vesitalouden häiriöt voivat muuttaa rimpisoita välipinta-alueiksi, jolloin luontotyyppille voi syntyä uutta pinta-alaa. Lyhytkorsirämeiden määrällinen kehitys tulevaisuudessa arvioitiin täten vakaaksi koko maassa ja osa-alueilla (A2a: LC). Lyhytkorsirämeisiin sisältyvät ruohoiset alatyypit lienevät keskimääräistä uhanalaisempia karuihin alatyyppeihin verrattuna.

Lyhytkorsirämeiden levinneisyysalueen koko ja esiintymisruutujen lukumäärä ylittävät koko maassa ja osa-alueilla B-kriteerin raja-arvot (B1 & B2: LC). Luontotyyppi on kaikkialla säilyvä (LC) myös B3-kriteerin perusteella.

Lyhytkorsirämeiden abioottisen ja bioottisen laadun muutoksen suhteellinen vakavuus oli asiantuntija-arvion mukaan viimeisen ja tulevan 50 vuoden aikana alle 20 % ja historiallisesti alle 40 % koko maassa ja osa-alueilla (CD1–CD3: LC). Hakkuita luontotyyppiin arvioidaan kohdistuneen hyvin vähän. Tässä arvioidut lyhytkorsirämeet rinnastuvat VMI:ssä lähinnä lyhytkorsirämeisiin, joiden ojittamattomasta pinta-alasta Etelä-Suomessa 4 %:lla oli VMI1:n mukaan tehty hakkuita viimeisen 30 vuoden aikana ja 0 %:lla viimeisen 10 vuoden aikana. Pohjois-Suomessa hakkuita ei ollut kyseisillä tarkastelujaksoilla tehty lainkaan (VMI11 2016).

Luokkamuutoksen syyt: Pohjois-Suomessa menetelmän muutos ja arviointijakson siirtyminen.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *puustoiset suot* (91D0). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *vähäpuustoiset jouto- ja kitumaan suot*.

S04.07

Keidasrämeet			
	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC (LC-NT)		=
Etelä-Suomi	NT	A1	-
Pohjois-Suomi	LC		=

Luonnehdinta: Keidasrämeet ovat keidassoiden keskustassa tavattavia, ombrotrofisten lyhytkorsi-, sammalkulju- ja ruoppakuljunevojen sekä allikoiden ja rahkarämeiden yhdistelmiä. Morfologisenä käsitteenä keidasrämeiden nevakasvillisuuslaikkuja kutsutaan kuljuiksi, pitkänomaisia rämeosia kermeiksi. Varsinkin keidassuoalueella kuljut ja allikot ovat useimmiten sekundäärimuodostumia, lähinnä (rahka)rämepinnalle kehittyneitä. Aapasuoalueen keidasrämeillä kuljut ovat tavallisesti minerotrofisen kasvillisuuden jatkumo, kun keidassuoksi kehittyvä aapasuon osa karuuntuu turvekerroksen paksunemisen ja/tai kevättulvavesien puuttumisen takia (Ruuhijärvi 1963). Keidasrämeiden turvekerros on yleensä paksu ja turve rahkavaltaista ja heikosti maatonutua. Puusto on niukkaa, ainoastaan kitukasvuisia mäntyjä (*Pinus sylvestris*) voi kasvaa harvakseltaan pitkänomaisilla kermipinnoilla. Kermien ja mättäiden kenttä- ja pohjakerroksen kasvillisuus sekä sen alueelliset erot noudattelevat rahkarämeiden kasvillisuutta, ja kuljujen kasvillisuus noudattelee ombrotrofisten lyhytkorsi- ja kuljunevojen kasvillisuutta.

Keidasrämeistä voidaan erottaa nevakasvillisuuden mukaan alatyyppeinä lyhytkorsi-, sammalkulju-, ruoppakulju- ja allikkokeidasrämeet.

Maantieteellinen vaihtelu: Kermien ja mättäiden kasvillisuus vaihtelee alueellisesti samoin kuin rahkarämeillä yleensä. Kuljuissa kulju-, hento- ja rusorahkasammal (*Sphagnum cuspidatum*, *S. tenellum* ja *S. rubellum*) ovat yleisimmillään eteläisellä ja lounaisella rannikotasangolla sekä Satakunnassa (hemiboreaalin vyöhyke, eteläboreaalin vyöhykkeen eteläosa, keskiboreaalin vyöhykkeen eteläosa) ja rämerahkasammal (*S. angustifolium*) Pohjois-Karjalassa. Silmäkerahkasammalta (*S. balticum*) sen sijaan esiintyy yleisenä kaikkialla. Metsä-Lapin keidassoilla esiintyy tyyppillisesti aaparahkasammalta (*S. lindbergii*) yhdessä ruostevillan (*Eriophorum russeolum*) kanssa. Ruoppakuljuja ja allikoita on eniten Satakunnan–Pohjanmaan alueella sekä Pohjois-Karjalan ja Lapin keidassoilla.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Keidasuoalueella, hemi- ja eteläboreaalisessa vyöhykkeessä keidasrämeet rajautuvat suon reuna-alueen rahkarämeisiin. Aapasuoalueen sekasysteemeissä rajautuminen muihin suoluontotyyppisiin vaihtelee. Rahkarämeen

lisäksi keidasrämeet vaihtuvat ehkä muita useammin tupasvillärämeisiin, lyhytkorsirämeisiin ja -nevoihin sekä kuljunevoihin. Vesivirtailuista johtuva ekologinen raja ombro- ja minerotrofisen kasvillisuuden välillä voi olla jyrkkä.



Esiintyminen: Keidasrämeiden esiintyminen painottuu keidassuoalueelle, etenkin eteläboreaalisessa vyöhykkeeseen ja keskiboreaalisella vyöhykkeellä Pohjanmaan eteläosiin. Luontotyyppi esiintyy vähäisemmässä määrin Pohjois-Karjalassa ja Kainuussa. Ojitusten takia esiintymisen painopiste ei ole enää yhtä selvästi Etelä-Suomessa kuin 1950-luvulla.

Uhanalaistumisen syyt: Ojitus mukaan lukien vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 2), turpeenotto (Ot 2), pellonraivaus (Pr 1), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1), rehevöittävä laskeuma (RI 1).

Uhkatekijät: Turpeenotto (Ot 1), rehevöittävä laskeuma (RI 1).

Romahtamisen kuvaus: Keidasrämeet tulkitaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kaikki esiintymät on ojitettu tai ne ovat kokonaan tuhoutuneet maankäytön seurauksena. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös silloin, kun sen ominaispiirteet, kuten lajisto ja sen runsaussuhteet, ovat muuttuneet esimerkiksi ympäröivien ojitusten ja muun maankäytön tai ilmaperäisen ravinnelaskeuman aiheuttamien vesitalouden häiriöiden takia niin paljon, että ne eivät enää sovi tarkasteltavan suoluontotyyppin luontaisen vaihtelun sisälle.

Arvioinnin perusteet: Keidasrämeet arvioitiin Etelä-Suomessa silmälläpidettäväksi (NT) viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen määrän muutoksen perusteella (A1). Pohjois-Suomessa ja koko maassa keidasrämeet arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiksi (A1–A3, B1–B3, CD1–CD3).

Keidasrämeistä ei ole käytettävissä suotyyppitason määrällistä seurantatietoa. Uusimmissa valtakunnan metsien inventointien suotyyppiluokitteluisissa keidasrämeet on erotettu omana tyyppinään (mm. Metsäntutkimuslaitos 2009; Laine ym. 2018b), mutta vanhemmissa VMI-mittauksissa niitä ei saa riittävällä tarkkuudella erilleen muista nevarämeistä ja pallosararämeistä (Ilvesalo 1927; 1956; Lukkala ja Kotilainen 1951; Heikurainen 1960). Tästä syystä luontotyyppin määrää käsiteltiin pääosin asiantuntija-arviona skaalaten muutoksen suuruutta muiden nevarämetyyppien kehitykseen.

Keidasrämeiden arvioidaan vähentyneen viimeisen 50 vuoden aikana Etelä-Suomessa 20–30 % (A1: NT), Pohjois-Suomessa alle 20 % (A1: LC) ja koko maassa todennäköisesti myös alle 20 % (LC, vaihteluväli LC–NT). Esiteolliseen aikaan verrattuna luontotyyppi on arvion mukaan vähentynyt koko maassa ja osa-alueilla alle 40 % (A3: LC, Etelä-Suomessa vaihteluväli LC–NT). Keidasrämeet arvioitiin säilyväksi luontotyyppiksi koko maassa ja osa-alueilla myös tulevan 50 vuoden määrällisen kehityksen perusteella (A2a: LC).

Keidasrämeiden levinneisyysalueen koko ja esiintymisruutujen lukumäärä ylittävät koko maassa ja osa-alueilla B-kriteerin raja-arvot (B1 & B2: LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös B3-kriteerin perusteella.



Lakkasuo, Orivesi. Kuva: Hannu Nousiainen

Keidasrämeiden abioottisen ja bioottisen laadun muutoksen suhteellinen vakavuus oli asiantuntija-arvion mukaan viimeisen ja tulevan 50 vuoden aikana alle 20 % ja historiallisesti alle 40 % koko maassa ja osa-alueilla (CD1–CD3: LC). Luontotyyppiin ei kohdistu hakkuita ja ympäröivän maankäytön aiheuttamat vesitalouden häiriöt ovat sadevedenvaraisilla soilla selvästi vähäisempiä verrattuna minerotrofisten soiden tilanteeseen. Ravinnelaskeuman suoranaisista vaikutuksista keidasrämeisiin Suomessa ei ole käytettävissä tutkimustuloksia, mutta esimerkiksi Etelä-Ruotsissa ja Tanskassa on havaintoja puuston lisääntymisestä luonnontilaisilla keidassoilla (Ihse ym. 1992; 1996; Åberg 1992; Aaby 1994; Gunnarsson ym. 2002). Havaintoja puuston lisääntymisestä ojitamattomalla keidassuolla on myös Suomesta (Tuominen ja Aapala 2001).

Luokkamuutoksen syyt: Etelä-Suomessa menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Koko maassa ja Pohjois-Suomessa vakaana, Etelä-Suomessa heikkenevä. Etelä-Suomessa erityisesti kuljupinnoilla tapahtuu paikoin kuivahtamista ja rahkasammalen lisääntymistä, joihin voivat vaikuttaa vesitalouden häiriöt, rehevöittävä laskeuma, ehkä myös ilmastonmuutos.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppisiin keidassuot (7110) ja muutuneet ennallistamiskelpoiset keidassuot (7120). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön vähäpuus- toiset jouto- ja kitumaan suot.

S05

Nevat

Nevat ovat väli- tai rimpipintaisia avosoita. Ne ovat pääosin paksuturpeisia suon keskustan kasviyhdyksuntia. Nevojen ravinteisuusvaihtelu ulottuu ombrotrofiasta minerotrofiaan. Minerotrofisissa nevoissa vaihtelu ulottuu karuista nevoista lettonevoihin. Nevojen pH on 3,5–5,5. Reunavaikutukseen viittaavat paikoin luh-taisuus ja harvinaisempi lähteisyys. Nevakasvillisuus muodostaa myös yhdistelmätyyppisiä mätäspintaisen räme- ja korpikasvillisuuden kanssa. Osa nevoista voi olla rahkamättäisiä (ruskorahkasammal *Sphagnum fuscum*) tai minerotrofisilla soilla voi esiintyä jänteitä ja ombrotrofisilla kermejä. Rajana nevan ja nevakorven tai -rämeen välillä voidaan pitää sopimuksenvaraisesti noin 20 %:n mätäspintaosuutta (Eurola ym. 1995).

Nevojen kenttäkerroksen kasvilajistoa luonnehtivat sarat (*Carex* spp.) ja ruohot, varpuja on niukasti. Pohjakerros muodostuu nevatyyppin mukaan pääosin joko rahkasammalista (*Sphagnum* spp.), aitosammalista tai se on lähes sammaleton (ruopparimpinevat). Ombrotrofisilla eli äärikaruilla nevoilla esiintyy kaikkiaan noin 20 putkilokasvi- tai sammallajia. Kasvillisuutta leimaavat lyhytkortisuus ja/tai rimpisyys (kuljuisuus). Minerotrofisten nevojen lajisto on huomattavasti moninaisempaa (Eurola ym. 1995). Minerotrofista nevakasvillisuutta leimaavat lyhytkortisuus, suursaraisuus ja/tai rimpisyys.

Suokasvillisuutta sekä nevojen luokittelua kuvataan luokitteluoppaissa ja ensimmäisen uhanalaisuusarvioinnin loppuraportissa (Kaakinen ym. 2008). Kasvitieteellisen luokittelun tuorein opas on Eurola ym. (2015) ja metsätalouden luokituksen Laine ym. (2018b).

S05.01

Lettonevat			
	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU	A1, A3	–
Etelä-Suomi	CR	A3	–
Pohjois-Suomi	NT (NT-VU)	A1, A3	=



Pallas-Yllästunturin kansallispuisto, Kittilä. Kuva: Rauno Ruuhijärvi

Luonnehdinta: Lettonevat ovat lievästi happamia, rimp- tai välipintatasoisia, avoimia soita. Ne ovat heterogeeninen ja melko heikosti tunnettu kokonaisuus. Tyyppiin sisältyy sekä keskustavaikutteisia että pohjavesien vaikutuspiirissä olevia soita. Mättäillä voi olla harvakseltaan kituliaita mäntyjä (*Pinus sylvestris*) tai hieskoivuja (*Betula pubescens*). Välipintaisten lettonevojen kenttäkerrosta luonnehtivat tavallisimmin siniheinä (*Molinia caerulea*), villapääluikka (*Trichophorum alpinum*), tupasluikka (*T. cespitosum*) ja usein myös jouhisara (*Carex lasiocarpa*). Vaateliaampaa lajistoa edustavat muun muassa äimäsara (*C. dioica*), rimpivihvilä (*Juncus stygius*), mähkä (*Selaginella selaginoides*) ja pohjankarhunruoho (*Tofieldia pusilla*). Sammalkerros on yleensä yhtenäinen, mutta märimmillä rimpisillä lettonevoilla se voi olla hyvinkin aukkoinen.

Lettonevat voidaan jakaa useampaan alatyypin: rahkasammal-, aitosammal-, rahkasammalrimpi- ja ruopparimpi- lettonevat.

Rahkasammalettonevojen pohjakerrosta luonnehtivat rahkasammalet, joista kalvaka- ja rämerahkasammal (*Sphagnum papillosum*, *S. angustifolium*) esiintyvät runsaina. Lettoisuutta ilmentävät pohjanrahkasammal (*S. subfulvum*), keräpäärahkasammal (*S. subsecundum*), lettorahkasammal (*S. teres*) ja heterahkasammal (*S. warnstorffii*). Pohjavesivaikutteisilla lettonevoilla aitosammallettonevojen pohjakerroksessa vallitsevat punasirppisammal (*Sarmentypnum sarmentosum*) ja kultasirppisammal (*Loeskyppnum badium*).

Rahkasammalrimpilettonevoilla pohjakerroksessa vallitsevat vaateliaat lajit, kuten keräpää- ja lettorahkasammal, lamparerahkasammal (*Sphagnum platyphyllum*) sekä kulta- ja punasirppisammal. Kenttäkerroksessa vallitsevat ruohoisten rimpinevojen lajit. Ruopparimpilettonevat lähenevät lettolierosammalrimpilettoja (*Scorpidium*-rimpilettoja). Niiden pohjakerros on hyvin aukkoinen, aapasirppisammal (*Sarmentypnum procerum*) ja lettolierosammal (*Scorpidium scorpioides*) kasvavat tyyppillisesti yksittäin.

Maantieteellinen vaihtelu: Rimpilettonevat ovat selvästi pohjoispainotteisia. Pohjois-Suomessa niitä on saman verran kuin välipintaisia lettonevoja.

Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Lettonevoja tavataan rehevien soiden keskiosissa, läpivirtaussoilla, aitosammallettonevoja myös soiden reunoilla, usein rинnesoilla. Lettonevat vaihettuvat karulla suunnalla vähittäin ruohosiin kalvakkanevoihin, saranevoihin, luhtanevoihin, lyhytkorsinevoihin tai rimpinevoihin. Toisaalta ne vaihettuvat rehevällä suunnalla välipintalettoihin tai rimpilettoihin, osin koivulettoihin, jopa lähdelettoihin. Puustoisempaan suuntaan lettonevat vaihettuvat lettonevarämeisiin.



Esiintyminen: Lettonevoja tavataan lähinnä Pohjois-Suomessa, jossa reheviä soita on muutenkin eniten jäljellä. Niitä esiintyy laikuittaisesti, mutta karummilta alueilta ne puuttuvat. Tunturi-Lapissa lettonevoja on vain vähän. Lettonevoja on ollut myös Keski- ja Pohjois-Pohjanmaalla, mutta niitä on enää niukasti jäljellä. Esiintymien keskikoko on muutamista

aareista muutamiin kymmeneen hehtaareihin.

Uhanalaistumisen syyt: Ojitus mukaan lukien vanhojen ojitus- ja kunnostusojitus (Oj 3), pellonraivaus (Pr 3), turpeenotto (Ot 1), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1), vesirakentaminen (Vra 1), pohjavedenotto (Vp 1).

Uhkatekijät: Vanhojen ojitus- ja kunnostusojitus (Oj 3), avoimien alueiden umpeenkasvu (Nu 2), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1), purojen oikaisut ja perkaukset (Vra 1), kaivannaistoiminta (Ks 1), pohjavedenotto (Vp 1) pellonraivaus (Pr 1), turpeenotto (Ot 1).

Romahtamisen kuvaus: Lettonevat tulkitaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kaikki esiintymät on ojitettu tai ne ovat kokonaan tuhoutuneet maankäytön seurauksena. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi

myös, jos sen ominaispiirteet ovat muuttuneet esimerkiksi ympäröivien ojitusten tai muun maankäytön aiheuttamien vesitalouden häiriöiden takia niin paljon, että ne eivät enää sovi tarkasteltavan suoluontotyypin luontaisen vaihtelun sisälle. Tällöin esimerkiksi lajisto ja sen runsaussuhteet ovat muuttuneet merkittävästi, vallitsevasti väli-rimpipintainen suo on muuttunut valitsevasti mätäspintaiseksi ja/tai neva on puustottunut.

Arvioinnin perusteet: Lettonevat arvioitiin Etelä-Suomessa äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) pitkällä aikavälillä tapahtuneen määrän muutoksen perusteella (A3). Pohjois-Suomessa ne arvioitiin silmälläpidettäviksi (NT) ja koko maassa vaarantuneiksi (VU) sekä viimeisen 50 vuoden aikana että pitkällä aikavälillä tapahtuneen määrän muutoksen perusteella (A1 & A3).

Lettonevoista ei ole käytettävissä suotyypitason määrällistä seurantatietoa, joten luontotyypin määrän muutosta käsiteltiin asiantuntija-arviona suhteuttaen tilannetta muiden lettoisten soiden, lähinnä avolettujen sekä saranevojen pinta-alamuutoksiin. VMI1:ssä lettonevat sisältyvät lähinnä ruohosiin saranevoihin ja ruohosiin rimpinevoihin (Metsäntutkimuslaitos 2009; Laine ym. 2018b). Luontotyypin arvioitiin vähentyneen viimeisen 50 vuoden aikana Etelä-Suomessa 50–80 % (A1: EN), Pohjois-Suomessa 20–30 % (A1: NT, vaihteluväli NT–VU) ja koko maassa 30–50 % (A1: VU). Verrattuna esiteolliseen aikaan vähenemän arvioitiin olevan Etelä-Suomessa yli 90 % (A3: CR), Pohjois-Suomessa 40–50 % (A3: NT) ja koko maassa 50–70 % (A3: VU). Lettonevojen pinta-alaa vähentäneet maankäyttöpaineet ovat pitkälti samoja kuin letoilla (S06). Etelä-Suomessa metsäojitus ja pellonraivaus ovat tuhonneet suurimman osan lettonevoista. Pohjois-Suomessakin lettonevoja on raivattu pelloksi, ja soiden reunaosien metsäojitus on aiheuttanut lettonevojen kuivahtamista. Myös Lapin suurten tekoaltaiden alle jäi merkittäviä lettoneva-alueita.

Luontotyypin tulevaisuuden pinta-alamuutos arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi koko maassa ja osa-alueilla (A2a: DD). Lettonevat sisältyvät metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *vähäpuustoiset jouto- ja kitumaan suot*, ja niitä tuskin enää ojitetaan. Etenkin Etelä-Suomessa ympäröivän maankäytön vaikutusten arvioidaan kuitenkin aiheuttavan monessa tapauksessa jäljellä olevien ojitamattomien lettonevaesiintymien kuivahtamista, umpeenkasvua ja karuuntumista. Esiintymien laadun heikkeneminen voi muuttaa lettonevoja muiksi suoluontotyypeiksi ja johtaa edelleen myös luontotyypin esiintymien määrän ja pinta-alan vähenemiseen. Umpeenkasvukehitystä edesauttaa etenkin Etelä-Suomessa myös perinteiseen maatalouteen liittyvän laidunnuksen ja niiton loppuminen.

Lettonevojen esiintyminen tunnetaan puutteellisesti, mutta tiedossa olevien esiintymien perusteella luontotyypin levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen lukumäärä ylittävät B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1–B3: LC).

Lettonevojen abioottisesta ja bioottisesta laadusta ei katsottu olevan riittävästi tietoa luontotyypin laatu muutoksen vakavuuden arvioimiseksi edes asiantuntija-arviona IUCN-menetelmää noudattaen. Niinpä koko-

naislaadun muutos tulkittiin puutteellisesti tunnetuksi koko maassa ja osa-alueilla (CD1–CD3: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Etelä-Suomessa ja koko maassa heikkenevä, Pohjois-Suomessa vakaa. Etenkin Etelä-Suomessa ympäröivät ojitukset ja muu maankäyttö, samoin kuin perinteisen niiton ja laidunnuksen loppuminen aiheuttavat jäljellä olevien pienialaisten lettonevaesiintymien kuivahtamista, umpeenkasvua ja karuuntumista.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *vaihtumissuot ja rantasuot* (7140). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *letot tai vähäpuustoiset jouto- ja kitumaan suot*.

S05.02

Luhtanevat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT	A1, A3	–
Etelä-Suomi	VU	A3	–
Pohjois-Suomi	LC		=

Luonnehdinta: Luhtanevat ovat luhtalajien luonnehtimaa ruohoista väli- tai rimpipintaista kasvillisuutta. Niissä on nevalajeja enemmän kuin ranta- ja vesikasvien luonnehtimissa avoluhdissa. Luhtanevoilla rahkasammalia esiintyy avoluhtia runsaammin ja peittävämmiin. Luhtanevoja ovat kuvanneet muun muassa Paasio (1936), Ruuhijärvi (1960) ja Eurola (1969).

Luhtanevojen valtalajeja ovat tavallisesti vesisara (*Carex aquatilis*), pullosara (*C. rostrata*) ja luhtasara (*C. vesicaria*), joskus myös harmaasara (*C. canescens*) tai juolasara (*C. nigra* subsp. *nigra*) ja tupassara (*C. nigra* subsp. *juncella*). Sammalkerros on voimakkaan tulvan, lietteen ja kesäaikaisen kuivumisen vaikutuspiirissä olevilla alueilla heikosti kehittynyt, mutta muualla yhtenäinen. Valtalajeja voivat olla sara- (*Sphagnum fallax*), vajo- (*S. majus*), oka- (*S. squarrosum*) ja haprarahkasammal (*S. riparium*), joskus myös hetesirppisammal (*Sarmentypnum exannulatum*).

Luhtaisuuden ilmentäjiä ovat vesi-, luhta-, harmaa-, tupas- ja juolasara, jousivihvilä (*Juncus filiformis*), luhtarölli (*Agrostis canina*), suovehka (*Calla palustris*), rentukka (*Caltha palustris*), myrkkyykeiso (*Cicuta virosa*), terttualpi (*Lysimachia thyrsoiflora*), suohorsma (*Epilobium palustre*), kurjenjalka (*Comarum palustre*), rantamatara (*Galium palustre*), oka- ja haprarahkasammal sekä lettorahkasammal (*Sphagnum teres*), luhta- ja rantakarhunsammal (*Polytrichum swartzii* ja *P. jensenii*), luhtakuirisammal (*Calliargon cordifolium*) sekä kiiltolehväsammal (*Pseudobryum cinclidioides*).

Luhtanevoista voi erottaa sijainnin perusteella useita alatyyppejä. Peräpohjolan ja Pohjanmaan suurten rakentamattomien jokien latvamailla vallitsee luhtaneva, joka keväisin ja syksyisin on voimakkaan tulvan vallassa. Tulva tuo mukanaan lietettä ja estää sammu- loitumisen. Kesän vähävetisenä aikana suo on lähes kuiva. Vesisara on tavallisin valtalaji, kurjenjalka on

runsas. Sammalista luhtakarhunsammal ja palmusammal (*Climacium dendroides*) ovat tyypillisiä. Rahka- ja rimpisammalia on painanteissa. Aapasoilla esiintyvät pysyvämmiin märät luhtanevat liittyvät yleensä ns. läpivirtaussoihin. Niitä esiintyy juuteissa, jotka saavat tasaisesti ja runsaasti vettä, yleensä pohjavesiä. Kolmas, edellisistä selvästi eroava alatyyppe on puronvarsien luhtanevat, joilla sammalia on erittäin vähän ja jolla tupassara sekä harvemmin mätässara (*Carex cespitosa*) kasvavat jopa puoli metriä korkeina, yläpäästään levenevinä tuppaina eli niin sanottuina kaulamättäinä. Lisäksi varsinkin Etelä-Suomessa luhtanevoja esiintyy lampien rannoilla.

Maantieteellinen vaihtelu: Etelä-Suomessa luhtanevojen valtalajina on usein luhtasara, Pohjois-Suomessa vesisara. Kaulamättäikköjä on vahvasti tulvivien purojen varsilla Peräpohjolassa ja Metsä-Lapissa.

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Luhtanevat liittyvät Etelä-Suomessa vesistöjen varsilla ranta- ja vesikasvillisuuteen, avoluhtiin ja pensaikko- tai metsäluhtiin, luhtaisuuden vähetessä saranevoihin tai neva-korpiin. Pohjois-Suomen luhtanevat liittyvät avosoilla sara- ja rimpinevoihin, lettonevoihin, osin myös koi-vullettoihin ja kuirisammalrimpilettoihin. Ohutturpeisemmilla kohdilla ne voivat vaihettua pensaikkoluhtiin sekä sara-, korpikastikka- (*Calamagrostis phragmitoides*) ja pajuvaltaiseen tulvakasvillisuuteen.



Esiintyminen: Luhtanevoja on tulvivien vesistöjen varsilla, umpeenkasvavilla rannoilla, aapasoiden vedenväljuuteissa, läpivirtaussoilla ja maankohoamisrannikolla. Luhtanevoja on koko maassa, mutta runsaimmin aapasuovyöhykkeen topografialtaan tasaisissa osissa, Pohjanmaan ja Peräpohjolan jokien tulvamailla ja aapasuoyhdistymillä. Tunturialueilla

luhtanevat ovat harvinaisia.

Uhanalaistumisen syyt: Ojitus mukaan lukien vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 3), vesirakentaminen (Vra 2), vesien säännöstely (Vs 2), pellonraivaus (Pr 2), ranta- ja muu rakentaminen (R 1), avoimien alueiden umpeenkasvu (Nu 1).

Uhkatekijät: Ojitus mukaan lukien vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 2), vesien säännöstely (Vs 2), vesirakentaminen (Vra 1), ranta- ja muu rakentaminen (R 1), avoimien alueiden umpeenkasvu (Nu 1).

Romahtamisen kuvaus: Luhtanevat tulkitaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kaikki esiintymät on ojitettu tai ne ovat kokonaan tuhoutuneet maankäytön seurauksena. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos sen ominaispiirteet ovat muuttuneet esimerkiksi ympäröivien ojitusten tai muun maankäytön aiheuttamien vesitalouden häiriöiden takia niin paljon, että ne eivät enää sovi tarkasteltavan suoluontotyyppin

Levaneva, Laihia. Kuva: Tapio Lindholm



luontaisen vaihtelun sisälle. Tällöin esimerkiksi lajisto ja sen runsaussuhteet ovat muuttuneet merkittävästi, vallitsevasti väli-rimpipintainen suo on muuttunut valitsevasti mätäspintaiseksi ja/tai neva on puustottunut.

Arvioinnin perusteet: Luhtanevat arvioitiin Etelä-Suomessa vaarantuneiksi (VU) pitkällä aikavälillä tapahtuneen määrän muutoksen perusteella (A3) ja koko maassa silmälläpidettäväksi (NT) sekä viimeisen 50 vuoden aikana että pitkällä aikavälillä tapahtuneen määrän muutoksen perusteella (A1 & A3). Pohjois-Suomessa luhtanevat arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiksi (A1–A3, B1–B3, CD1–CD3).

Luhtanevoista ei ole käytettävissä suotyyppitason määrällistä seurantatietoa, joten luontotyyppin määrän muutosta käsiteltiin asiantuntija-arviona suhteuttaen tilannetta muiden nevatyyppien pinta-alamuutoksiin. VMI1:ssä luhtanevat sisältyvät lähinnä ruohosiin saranevoihin (Metsäntutkimuslaitos 2009; Laine ym. 2018b), vanhemmissa inventoinneissa pääosin maadun-tanevoihin tai vesi- ja tulvanevoihin (Ilvessalo 1927; Heikurainen 1960). Luontotyyppin arvioitiin vähentyneen viimeisen 50 vuoden aikana Etelä-Suomessa ja koko maassa 20–30 % (A1: NT) ja Pohjois-Suomessa alle 20 % (A1: LC). Verrattuna esiteolliseen aikaan vähenemän arvioitiin olevan Etelä-Suomessa 50–70 % (A3: VU), koko maassa 40–50 % (A3: NT) ja jäävän Pohjois-Suomessa alle 40 %:iin (A3: LC).

Luhtanevojen määrää ovat vähentäneet muun muassa erilainen maankuivatukseen ja metsätalouteen liittyvä ojitus etävaikutuksineen, vesistöjen luontaisen tulvadyنامiikan estävä vesirakentaminen ja säännöstely energiahuollon vuoksi, ruoppaukset ja perkaukset tulvientorjunnan ja peltoalan lisäämisen vuoksi sekä rantarakentaminen. Järvenlaskut vaikuttivat luhtanevojen määrään jo 1700- ja 1800-luvuilla. Toisaalta uusia esiintymiä on syntynyt vaillinaiseksi jääneissä järvenlaskuissa sekä vesien rehevöityessä ja kasvaessa umpeen. Kauempana tehdyt ojitukset sekä muu soille tulevien vesien määrään ja laatuun vaikuttava maankäyttö ovat muuttaneet luhtanevojen määrää ja laatua. Etenkin Etelä-Suomessa ympäröivien alueiden maankäyttö lie-nee useassa tapauksessa aiheuttanut ja aiheuttaa arvi-on mukaan jatkossakin jäljellä olevien ojitamattomien luhtanevaesiintymien kuivahtamista, umpeenkasvua ja karuuntumista. Luhtanevoja niitettiin ja käytettiin laitumina, mutta niitto loppui Etelä-Suomessa jo viime vuosisadan alkupuolella ja Pohjois-Suomessa toisen maailmansodan aikana. Sarojen kasvua lisättiin paikoin vesittämällä. Padotulle suolle syystalvella muodostunut jääkansi esti sammaloitumista ja varvikon lisääntymistä. Perinteisen niitto- ja laidunkäytön loppuminen edesauttaa luhtanevojen umpeutumista ja lajistomuutoksia. Tulevaisuuden pinta-alamuutos arvioitiin Etelä-Suomessa ja koko maassa puutteellisesti tunnetuksi (A2a: DD), Pohjois-Suomessa luontotyyppi on tältä osin säilyvä (A2a: LC).

Luhtanevojen esiintyminen tunnetaan puutteellisesti, mutta tiedossa olevien esiintymien perusteella luontotyyppin levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen lukumäärä ylittävät B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1–B3: LC).

Luhtanevojen abioottisesta ja bioottisesta laadusta ei katsottu olevan Etelä-Suomessa ja koko maassa riittävästi tietoa luontotyyppin laatumuutoksen vakavuuden arvioimiseksi edes asiantuntija-arviona IUCN-menetelmää noudattaen, joten kokonaislaadun muutos tulkittiin puutteellisesti tunnetuksi (CD1–CD3: DD). Pohjois-Suomessa luontotyyppi tulkittiin kuitenkin asiantuntija-arviona laatumuutosten osalta luokkaan säilyvä (CD1–CD3: LC).

Luokkamuutoksen syyt: Koko maassa ja Etelä-Suomessa menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Etelä-Suomessa ja koko maassa heikkenvä, Pohjois-Suomessa vakaa. Etenkin Etelä-Suomessa ympäröivien ojitusten ja muun maankäytön sekä vesien säännöstelyn aiheuttamat vesitalouden häiriöt sekä perinteisen niiton ja laidunnuksen loppuminen aiheuttavat luontotyyppiesiintymien umpeenkasvua.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *vaihtumissuot ja rantasuot* (7140). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeisiin elinympäristöihin *luhdet* tai *vähäpuustoiset jouto- ja kitumaan suot*.

S05.03

Saranevat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT (NT–VU)	A1, A3	–
Etelä-Suomi	VU	A1, A3	–
Pohjois-Suomi	LC		=

Luonnehdinta: Saranevat ovat minerotrofisia välipintatasoita, joilla voi olla rimpilaikkuja. Jouhisara (*Carex lasiocarpa*) ja pullosara (*C. rostrata*) muodostavat joko yksinään tai yhdessä tiheän kenttäkerroksen. Järvikorte (*Equisetum fluviatile*) ja raate (*Menyanthes trifoliata*) voivat olla runsaita, ja luhtavillaa (*Eriophorum angustifolium*) esiintyy usein. Pohjakerroksen tyypillinen laji on sara-rahkasammal (*Sphagnum fallax*), mutta myös rämerahkasammalta (*S. angustifolium*) ja kalvakkarahkasammalta (*S. papillosum*) tavataan valtalajeina. Kalvakkarahkasammalvaltaiset saranevat voi erottaa omaksi alatyypikseen (kalvakkasaranevat).

Saranevat, myös kalvakkasaranevat, voidaan jakaa karuihin ja ruohosiin. Ruohoisella saranevalla ruohoisuutta osoittavat tavallisimmin villapääluikka (*Trichophorum alpinum*), siniheinä (*Molinia caerulea*), keräpäärahkasammal (*Sphagnum subsecundum*), kuovinrahkasammal (*S. obtusum*) ja lettorahkasammal (*S. teres*) sekä usein myös hetesirppisammal (*Sarmentypnum exannulatum*). Ruohoisilla saranevoilla järvikorte, raate ja kurjenjalka (*Comarum palustre*) ovat yleensä runsaampia kuin karuilla.

Soiden reunaosissa ja rinnesoilla voi olla kausikuivia saranevoja, joilla on heikosti kehittynyt sammalkerros. Näillä valtasara on tavallisimmin jouhisara. Saranevojen turvekerros on yleensä paksu, 1,5–2 m.

Verrattuna edelliseen uhanalaisuusarviointiin (Kaakinen ym. 2008) saranevojen ja kalvakkanevojen keskinäistä rajanvetoa muutettiin tässä arvioinnissa siten, että suursaraiset kalvakkanevat on sisällytetty saranevoihin.



Siikaneva, Ruovesi. Kuva: Hannu Nousiainen

Maantieteellinen vaihtelu: Saranevojen lajiston ja ulkonäön vaihtelu on suhteellisen vähäistä. Etelä- ja keskiborealisessa vyöhykkeessä ne ovat tyypillisimmillään edellä kuvatun kaltaisia. Pohjoisempana rimpisyys ja rimpilajit, kuten juurtosara (*Carex chordorrhiza*), mutasara (*C. limosa*), pohjanrimpirahkasammal (*S. jensenii*) ja aaparahkasammal (*S. lindbergii*) ovat yleisiä. Vaivaiskoivu (*Betula nana*) runsastuu pohjoista kohti. Metsä-Lapin rинnesoilla sararahkasammal harvinaistuu ja sen korvaavat välipintaa muodostava rämerahkasammal sekä luhtaisuudesta kertova haprasahkasammal (*S. riparium*). Vaivaiskoivu, pullosara ja vesisara (*C. aquatilis*) ovat Metsä-Lapissa runsaita. Vielä pohjoisempana Tunturi-Lapissa on myös aapasaraa (*C. rotundata*).

Tuntureilla saranevakasvillisuutta on lähinnä Peräpohjolan erillistuntureilla ja hemioroarktisessa vyöhykkeessä. Tuntureiden saranevat ovat metsävyöhykkeen saranevojen kaltaisia.

Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Osa saranevoista liittyy ekologian ja sijaintinsa puolesta luhtanevoihin, joita on umpeenkasvavien lampien reunoilla, jokien tulvamailla ja tulvivissa suojuoteissa. Jouhisaraa, tupasvillaa (*Eriophorum vaginatum*) ja kalvakkarahkasammalta kasvavat saranevat liittyvät läheisesti kalvakkanevoihin. Raja sararimpinevoihin sekä rahkasammalrimpinevoihin on liukuva. Saranevat vaihettuvat myös sararämeisiin ja -korpiin. Ruohoiset saranevat vaihettuvat usein lettonevoihin tai lettonevarämeisiin.



Esiintyminen: Saranevoja esiintyy aapasuooyhdistymissä pohjavesien ja sulamisvesien valumispaikoilla, keidassoiden laiteilla ja umpeenkasvavien lampien rannoilla. Niitä on koko Suomessa, mutta niiden esiintyminen painottuu selvästi aapasuoalueelle. Etelä-Suomen saranevojen selvästi voimakkaamman vähenemisen takia on esiintymisen painopiste siirtynyt entistä selvemmin Pohjois-Suomeen.

Saranevat ovat vähentyneet etenkin hemi- ja eteläborealisella vyöhykkeellä ja keskiborealaisen vyöhykkeen eteläosissa ojitusten takia. Peräpohjola, erityisesti sen itäosat ovat saranevojen runsainta esiintymisalueita. Metsä-Lapissa ne ovat tyypillisiä vaarojen ja tunturien rинnesoille, ja palsasoilla ne ovat tyypillisiä palsojen ja pounikoiden välisissä vedenalujuoteissa. Ruohoisia saranevoja on noin kolmannes saranevojen pinta-alasta. Ne painottuvat ravinteisen kallioperän alueille.

Uhanalaistumisen syyt: Ojitus mukaan lukien vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 3), pellonraivaus (Pr 3), turpeenotto (Ot 2), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1), vesirakentaminen, mukaan lukien tekoaltaat (Vra 1).

Uhkatekijät: Vanhojen ojitusten vaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 2), turpeenotto (Ot 1), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1).

Romahtamisen kuvaus: Saranevat tulkitaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kaikki esiintymät on ojitettu tai ne ovat kokonaan tuhoutuneet maankäytön seurauksena. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos sen ominaispiirteet ovat muuttuneet esimerkiksi ympäröivien ojitusten tai muun maankäytön aiheuttamien vesitalouden häiriöiden takia niin paljon, että ne eivät enää sovi tarkasteltavan suoluontotyypin luontaisen vaihtelun sisälle. Tällöin esimerkiksi lajisto ja sen runsaussuhteet ovat muuttuneet merkittävästi, vallitsevasti väli-rimpipintainen suo on muuttunut vallitsevasti mätäspintaiseksi ja/tai neva on puustottunut.

Arvioinnin perusteet: Saranevat arvioitiin Etelä-Suomessa vaarantuneeksi (VU) ja koko maassa silmälläpidettäväksi (NT) sekä viimeisen 50 vuoden että pitkällä aikavälillä tapahtuneen määrän muutoksen perusteella (A1 & A3). Pohjois-Suomessa saranevat arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiä (A1–A3, B1–B3, CD1–CD3).

Määrän muutoksen arvioinnissa hyödynnettiin soveltuvien osin valtakunnan metsien inventointitietoja 1920-luvulta lähtien (VMI1, VMI3, VMI5 ja VMI11; Ilvessalo 1956; Raitasuo 1976; Metsäntutkimuslaitos 2005; Korhonen ym. 2013; VMI5 2016; VMI11 2016). VMI-tilastojen luokittelutarkkuuteen ja eri VMI-mittauskertojen vertailtavuuteen liittyvien epävarmuustekijöiden takia (ks. osa 1, luku 5.4.2.1) tarkastelu perustui pääosin sekä nevojen yleiseen pinta-alakehitykseen että asiantuntija-arvioon luontotyypin todennäköisestä vähenemästä suhteessa muihin nevatyyppihin. LuTU:n saranevat sisältyvät VMI11:n varsinaisiin ja ruohosiin saranevoihin, joihin taas sisältyy muitakin LuTU-tyyppejä (mesotrofisia lyhytkorsinevoja, mesotrofisia kalvakkanevoja, luhtanevoja ja lettonevoja; ks. myös Laine ym. 2018b).

Saranevojen pinta-alan arvioitiin vähentyneen viimeisen 50 vuoden aikana Etelä-Suomessa 30–50 % (A1: VU), Pohjois-Suomessa alle 20 % (A1: LC) ja koko maassa 20–30 % (A1: NT). Verrattuna esiteolliseen aikaan luontotyypin määrällisen vähenemän arvioitiin olevan Etelä-Suomessa 50–70 % (A3: VU), Pohjois-Suomessa alle 40 % (A3: LC) ja koko maassa todennäköisimmin 40–50 % (A3: NT, vaihteluväli NT–VU). Sararämeiden pinta-alaa ovat vähentäneet pääasiassa metsäojitukset, mutta myös saraisten soiden raivaus pelloksi on ollut merkittävää etenkin ennen 1960-lukua. Asiantuntija-arvion mukaan pinta-alan väheneminen on merkittävästi hidastunut ja jää tulevan 50 vuoden aikana Pohjois-Suomessa sekä koko maassa alle 20 %:iin (A2a: LC). Etelä-Suomessa maankäyttöpaineet ovat suuremmat ja jäljellä olevat ojitamattomat minerotrofiset suolaikut alttiita vesitalouden häiriöille, joten saranevojen määrän muutos seuraavan 50 vuoden aikana arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi (A2a: DD).

Saranevojen levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät koko maassa ja osa-alueilla B-kriteerin raja-arvot (B1–B3: LC).

Ojitamattomien saranevojen abioottiseen ja bioottiseen laatuun ovat vaikuttaneet lähinnä esiintymiä ympäröivien alueiden ojitukset ja muu maankäyttö. Toimenpiteiden etävaikutukset saranevojen vesitalouden aiheuttavat esiintymien kuivahtamista, mätäspintarahkasammalten lisääntymistä ja puustottumista, mi-

kä heikentää niiden laatua ja johtaa pitkälle edetessään nevan muuttumiseen toiseksi luontotyyppiä, kuten nevarämeeksi. Asiantuntija-arvion mukaan laatumuutoksen suhteellinen vakavuus viimeisen ja tulevan 50 vuoden aikana jää kuitenkin alle 20 %:iin ja verrattuna esiteolliseen aikaan alle 40 %:iin Pohjois-Suomessa ja keskimäärin koko maassa (CD1–CD3: LC). Etelä-Suomessa ojitamattomien sararämeiden laatu on saattanut heikentyä voimakkaammin, mutta tietoa ei katsottu olevan riittävästi muutoksen suhteellisen vakavuuden arvioimiseksi edes asiantuntija-arviona. Niinpä luontotyyppi on kokonaislaadun muutosten osalta Etelä-Suomessa puutteellisesti tunnettu (CD1–CD3: DD).

Luokkamutoksen syyt: Koko maassa menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Etelä-Suomessa ja koko maassa heikenevä, Pohjois-Suomessa vakaa. Etenkin Etelä-Suomessa ympäröivien ojitusten ja muun maankäytön etävaikutukset aiheuttavat vesitalouden häiriöitä ja sitä kautta laadullisia muutoksia.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *vaihtumissuot ja rantasuot* (7140). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *vähäpuustoiset jouto- ja kitumaan suot*.

S05.04

Kalvakkanevat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT (NT–VU)	A1, A3	=
Etelä-Suomi	VU	A1, A3	=
Pohjois-Suomi	LC		=

Luonnehdinta: Kalvakkarahkasammalen (*Sphagnum papillosum*) luonnehtimat kalvakkanevat ovat keskiborealisille aapasaille luonteenomaista suokasvillisuutta. Ne ovat tyypillisesti välipintaisia ja lyhytkortisia, tupasvillan (*Eriophorum vaginatum*) ja tupasluikan (*Trichophorum cespitosum*) luonnehtimia. Myös rahkasaraa (*Carex pauciflora*) ja silmäkerahkasammalta (*Sphagnum balticum*) esiintyy tyypillisesti. Suursaroja on vain harvakseltaan. Rimpilaikuissa on mutasaraa (*C. limosa*) sekä vajo-, pohjanrimpi- ja aapararahkasammalia (*S. majus*, *S. jensenii* ja *S. lindbergii*).

Kalvakkanevat ovat joko karuja tai ruohoisia, ja rimpin osuus voi vaihdella. Yhtenäisiä kuivahkoja kalvakkanevoja esiintyy Suomenselällä ja keidassualueen vedenjakajilla muun muassa Pieksämäen seudulla ja Pohjois-Satakunnassa. Kausikuivaa alatyyppejä luonnehtii paakkurahkasammal (*Sphagnum compactum*). Näitä soita on lähinnä rинnesoilla ja Pohjois-Pohjanmaan rannikkoseudun vettäläpäisevillä mailla. Kalvakkanevalla voi esiintyä myös ruskorahkasammalmättäisyyttä (*S. fuscum*).

Ruohoisilla kalvakkanevoilla ruohoisuutta ilmentää usein vain 1–5 lajia. Yleisin ja runsain on siniheinä (*Molinia caerulea*), niukempina esiintyvät villapäällyikka (*Trichophorum alpinum*), vaaleasara (*Carex livida*), rimpivihvilä (*Juncus stygius*), metsätähti (*Lysimachia europaea*), pohjankarhunruoho (*Tofieldia pusilla*), mähkä (*Selaginella*



Ulvinsalon luonnonpuisto, Kuhmo. Kuva: Rauno Ruuhijärvi

selaginoides) sekä keräpää-, pohjan- ja kirjorahkasammal (*Sphagnum subsecundum*, *S. subfulvum* ja *S. subnitens*). Ruohoiset kalvakkanevat ovat myös kurjenrahkasammalen (*S. pulchrum*) luonteenomaisin kasvupaikka.

Paakkurahkasammalnevoilla nimilaji korvaa kalvakkarahkasammalen ja kosteuden kausivaihtelu on tunnusomaista. Kenttäkerroksen valtalaji on tavallisesti tupasluikka, harvoin tupasvilla tai valkopiirtoheinä (*Rhynchospora alba*). Sammalkerroksessa on rimpien lajeja, kuten silmäke-, vajo- ja aapararahkasammalta sekä maksasammalia (Marchantiophyta). Myös ruohoisia, siniheinää, ruskopiirtoheinää (*Rhynchospora fusca*) ja tulvakonnanliekoa (*Lycopodiella inundata*) kasvavia paakkurahkasammalnevoja esiintyy. Paakkurahkasammalnevat tulvivat keväisin enemmän kuin kalvakkarahkasammalnevat, mutta kuivuvat kesäisin. Suon reuna-osissa ne voivat olla ohutturpeisia. Yleensä niiden turvekerros ei ole yhtä paksu kuin kalvakkarahkasammalnevoilla.

Omaksi alatyypikseen voidaan erottaa myös rimpilaikkuiset kalvakkanevat. Niitä voi olla sekä karuja että ruohoisia. Pohjakerros voi olla aukkoinen.

Verrattuna edelliseen uhanalaisuusarviointiin (Kaakinen ym. 2008) kalvakkanevojen ja saranevojen keskinäistä rajanvetoa muutettiin tässä arvioinnissa siten, että suursaraiset kalvakkanevat on sisällytetty saranevoihin (S05.03).

Maantieteellinen vaihtelu: Tyypillisimpien kalvakkanevojen runsaimman esiintymisen alueet ovat Suomenselällä Pohjois-Satakunnasta alkaen sekä Pohjois-Savossa, Pohjois-Karjalassa, Kainuussa ja eteläisellä Koillismaalla. Eteläiset kalvakkanevat ovat yleensä lähes pintarakenteettomia, Pohjois-Pohjanmaalla ne ovat rimpisempiä.

Pohjoisempana kalvakkanevat muodostavat tavallisesti vain rimpien välisiä jännepintoja. Valtalajina tupasvilla on eteläisempi kuin tupasluikka, jota esiintyy runsaana aina tunturisoita myöten. Rimpien ja samalla rimpisammalten osuus kalvakkanevoilla lisääntyy pohjoiseen päin. Tällöin valtalajeina ovat tavallisesti tupasluikka sekä vajo- ja silmäkerahkasammal. Silmäke-

rahkasammal on eteläisillä kalvakkanevoilla vajorahkasammalta yleisempi.

Ruohoiset kalvakkanevat ovat tyypillisiä Kainuun ja Koillismaan rинnesoilla, karut etelässä ja lännessä. Peräpohjolassa niitä on yleensä vain ruohoisina jännepintoina rimpinevoilla, joskus isojen soiden lahdekkeissa. Ruohoisia kalvakkanevoja esiintyy myös rинnesoiden alaosissa ja kapeammissa suojuuteissa.

Paakkurahkasammalen luonnehtimia kausikosteita soita on eniten rинnesoilla ja Pohjois-Pohjanmaan rannikkoseudun vettä läpäisevillä mailla sekä metsävyöhykkeen tuntureilla. Paakkurahkasammalnevojen kasvillisuudessa ei ole havaittu selviä alueellisia eroja.

Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Kalvakkanevat ja kalvakkarahkasammalen vallitsevat saranevat esiintyvät usein yhdessä. Suon reunassa kalvakkanevat vaihettuvat tavallisesti kalvakkanevarämeisiin tai sararämeisiin, suon keskustoissa rimpilaikkuisen kalvakkanevan kautta rahkasammal- ja ruopparimpinevoihin. Paakkurahkasammalnevat esiintyvät rинnesoilla ja yleensä selvästi kaltevilla soilla usein kalvakkanevojen kanssa. Usein ne myös vaihtuvat ilman rämevyöhykettä kivennäismaiksi. Vähemmän kaltevilla soilla ne liittyvät usein ruopparimpinevoihin. Ohutturpeiset ja herkästi kuivuvat kasvustot vaihettuvat suoaroihin, kuten myös saariston paakkurahkasammalvaltaiset kalliosoitumat.



Esiintyminen: Kalvakkanevoja esiintyy tyypillisimmin aapasoilla, mutta myös erilaisilla piensoilla ja joskus keidassoiden reunaosissa. Kalvakkanevoja esiintyy erityisesti Suomenselällä Pohjois-Satakunnasta alkaen, Pohjois-Savossa, Pohjois-Karjalassa, Kainuussa ja eteläisellä Koillismaalla. Ojitus ja muu maankäyttö ovat vähentäneet niitä merkittävästi etelä- ja keskiborealisessa vyöhykkeessä.

Paakkurahkasammalnevojen tärkein esiintymisalue on Itä-Suomen vaarojen rинnesoilla Oulujoki-vesistöstä Rovaniemelle ja Etelä-Kuusamoon. Pienialaisempina paakkurahkasammalkasvustoja tavataan muualla aapasuoalueella varsinkin hiekka-alustalla. Kasvillisuudeltaan samanlaisia paakkurahkasammalnevoja on myös metsävyöhykkeen tuntureilla (Kalliola 1939).

Uhanalaistumisen syyt: Ojitus mukaan lukien vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 3), turpeenotto (Ot 2), pellonraivaus (Pr 1), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1).

Uhkatekijät: Vanhojen ojitusten vaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 1), turpeenotto (Ot 1), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1), sammaleen nosto kasvualustaksi (X 1).

Romahtamisen kuvaus: Kalvakkanevat tulkitaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kaikki esiintymät on ojitettu tai ne ovat kokonaan tuhoutuneet maankäytön seurauksena. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos sen ominaispiirteet ovat muuttuneet esimerkiksi ympäröivien ojitusten tai muun maankäytön aiheuttamien vesitalouden häiriöiden takia niin paljon, että ne eivät enää sovi tarkasteltavan suoluontotyyppin luontaisen vaihtelun sisälle. Tällöin esimerkiksi lajisto ja sen runsaussuhteet ovat muuttuneet merkittävästi,

vallitsevasti väli-rimpipintainen suo on muuttunut valitsevasti mätäspintaiseksi ja/tai neva on puustottunut.

Arvioinnin perusteet: Kalvakkanevat arvioitiin Etelä-Suomessa vaarantuneiksi (VU) ja koko maassa silmäläpidettäväksi (NT) sekä viimeisen 50 vuoden että pitkällä aikavälillä tapahtuneen määrän muutoksen perusteella (A1 & A3). Pohjois-Suomessa kalvakkanevat arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiä (A1–A3, B1–B3, CD1–CD3).

Määrän muutoksen arvioinnissa hyödynnettiin soveltuvien osien valtakunnan metsien inventointitietoja 1920-luvulta lähtien (VMI1, VMI3, VMI5 ja VMI11; Ilvessalo 1956; Raitasuo 1976; Metsäntutkimuslaitos 2005; Korhonen ym. 2013; VMI5 2016; VMI11 2016). VMI-tilastojen luokittelutarkkuuteen ja eri VMI-mittauskertojen vertailtavuuteen liittyvien epävarmuustekijöiden takia (ks. osa 1, luku 5.4.2.1) tarkastelu perustui kuitenkin pääosin nevojen yleiseen pinta-alakehitykseen ja asiantuntija-arvioon luontotyyppiin todennäköisestä vähenemästä suhteessa muihin nevatyyppisiin. LuTU:n kalvakkanevoista karut kalvakkanevat sisältyvät yhdessä LuTU:n minerotrofisten lyhytkorsinevojen kanssa VMI1:n lyhytkorsikalvakkanevoihin, ruohoiset kalvakkanevat taas sisältyvät VMI1:n ruohosiin saranevoihin (Laine ym. 2018b).

Kalvakkanevojen arvioidaan vähentyneen viimeisen 50 vuoden aikana Etelä-Suomessa 30–50 % (A1: VU), Pohjois-Suomessa alle 20 % (A1: LC) ja koko maassa todennäköisimmin 20–30 % (NT, vaihteluväli NT–VU). Pitkän aikavälin vähenemän arvioitiin asettuvan Etelä-Suomessa välille 50–70 % (A3: VU), koko maassa välille 40–50 % (A3: NT) ja jäävän Pohjois-Suomessa alle 40 %:iin (A3: LC). Kalvakkanevojen ei arvioida merkittävästi vähenevän tulevan 50 vuoden aikana millään tarkastelualueella (A2a: LC). Ne voivat jopa runsastua, kun muiden suotyyppien rimpinevapinnat pyrkivät muuttamaan kalvakoiksi ympäröivien ojitusten ja muun maankäytön aiheuttamien vesitalouden häiriöiden takia (Rehell 2017). Toisaalta kuivahtaminen voi myös aiheuttaa puustottumista ja nevan muuttumista nevarämeeksi. Kalvakkanevoihin sisältyy märkyhdeltään kausivaihtelevia variantteja (paakkurahkasammalnevat), jotka voivat kärsiä vesitalouden häiriöistä, ja ne lienevätkin siksi keskimääräistä uhanalaisempia.

Kalvakkanevojen levinneisyysalueen koko ja esiintymisruutujen lukumäärä ylittävät koko maassa ja osa-alueilla B-kriteerin raja-arvot (B1 & B2: LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös B3-kriteerin perusteella.

Kalvakkanevojen abiottisen ja bioottisen laadun muutoksista ei ole käytettävissä tutkimus- tai seurattietoa. Asiantuntija-arviona laatu muutoksen suhteellisen vakavuuden katsottiin kuitenkin jäävän koko maassa ja osa-alueilla alle 20 %:iin viimeisen ja tulevan 50 vuoden aikana sekä alle 40 %:iin esiteolliseen aikaan verrattuna (CD1–CD3: LC).

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *vaihettumissuot ja rantasuot* (7140). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *vähäpuustoiset jouto- ja kitumaan suot*.

S05.05

Rimpinevat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		–
Etelä-Suomi	EN (VU–EN)	CI	–
Pohjois-Suomi	LC		=

Luonnehdinta: Rimpinevat esiintyvät tyypillisesti aapasoilla. Niiden kehittymistä edistää kevätulva, joka lumen sulaessa purkautuu äkillisesti soille etenkin niukkajärvisillä ja tasaisilla alueilla. Jo Cajander (1913) määritteli rimpinevat (ja rimpiletot) kasvillisuuden mukaan soiden määrimiksi pinnoiksi. Uusimpia tutkimuksia rimpisistä soista edustaa Laitinen ym. (2017).

Rimpinevat voivat olla joko karuja tai ruohoisia, rahkasammal- tai sirppisammalvaltaisia tai lähes samalettoman ruopan peittämiä. Ne voidaan jakaa seuraaviin alatyyppeihin: karut ja ruohoiset rahkasammalrimpinevat (*Sphagnum*-rimpinevat), karut ja ruohoiset sirppisammalrimpinevat (aitosammalrimpinevat) sekä karut ja ruohoiset ruopparimpinevat. Lisäksi voidaan erottaa suursarojen vallitsevat sararimpinevat, joita myös on karuja ja ruohoisia. Rimpinevojen sisäinen vaihtelu on siis laajaa, ja eri alatyypit voivat poiketa kasvillisuudeltaan ja toiminnaltaan huomattavastikin toisistaan. Rimpinevojen sisäisessä vaihtelussa riittää yhä selvitettävää.

Rahkasammalrimpinevat ovat minerotrofisten rimpinevojen karuin osa. Ekologisesti lähinnä kuljukasvillisuutta ovat leväkön (*Scheuchzeria palustris*), valkopiirtoheinän (*Rhynchospora alba*) ja silmäkerahkasammalen (*Sphagnum balticum*) vallitsevat rimpinevat, joissa saroja on vähän. Nämä ovat tyypillisiä minerotrofisten lyhytkorsi- ja kalvakkanevojen yhteydessä. Mutasaraa (*Carex limosa*) ja vajorahkasammalta (*S. majus*) kasvavilla rimpipinnoilla on tavallisesti enemmän minerotrofisia lajeja, kuten juurtosara (*C. chordorrhiza*), pullosara (*C. rostrata*), luhtavilla (*Eriophorum angustifolium*) ja raate (*Menyanthes trifoliata*). Pohjoisten aapa- ja palsasoiden rahkasammalrimpinevoilla valtalajeina ovat lisäksi aapasara (*C. rotundata*), ruostevilla (*E. russeolum*), aaparahkasammal (*S. lindbergii*) sekä harvemmin harsusara (*C. rariflora*) ja pohjanrimpirahkasammal (*S. jensenii*).

Harvinaisina ja pienialaisina esiintyvät ruohoiset rahkasammalrimpinevat erottuvat karuista keräpää- (*Sphagnum subsecundum*) ja lamparerahkasammalen (*S. platyphyllum*), usein myös lievästi luhtaisten kuovin- ja okarahkasammalen (*S. obtusum*, *S. squarrosum*) sekä hete- tai aapasirppisammalen (*Sarmentypnum exannulatum* tai *S. procerum*) esiintymisen perusteella.

Nevasirppisammal (*Warnstorfia fluitans*) on karujen sirppisammalrimpinevojen valtalaji. Niukempina esiintyvät kalvaskuirisammal (*Straminergon stramineum*) ja vajorahkasammal. Tyyppi jakautuu kenttäkerroksen mukaan kahteen erilaiseen kasvustoon. Toisessa vallitsevat juurtosara, mutasara, luhtavilla ja raate, pohjoisemmissa kasvustoissa taas ruostevilla ja aapasara. Ruoppapintojen osuus voi olla suurikin. Nevasirppisammalrimpinevat ovat ekologiaaltaan lähempänä rahkasammal- kuin hete- ja aapasirppisammalrimpinevoja.

Ruohoisten sirppisammalrimpinevojen valtasammalet ovat hete- ja aapasirppisammal joko yhdessä tai erikseen. Kenttäkerroksen valtalajeina ovat tavallisesti juurtosara, mutasara, luhtavilla, ruostevilla ja raate. Tulvan aiheuttamaa heikkoa luhtaisuutta osoittavat hentovilla (*Eriophorum gracile*), luhtakuusio (*Pedicularis palustris*), suohorsma (*Epilobium palustre*), kurjenjalka (*Comarum palustre*), vaaleasara (*Carex livida*), haprarahkasammal (*Sphagnum riparium*), luhtakuirisammal (*Calliergon cordifolium*), hetekuirisammal (*C. giganteum*), pohjansirppisammal (*Sarmentypnum tundrae*), punasirppisammal (*S. sarmentosum*), lettolierosammal (*Scorpidium scorpioides*) sekä keräpää-, kuovin- ja lettorahkasammal (*Sphagnum teres*). Peräpohjolan ruostevillarimmat erottuvat ulkonäöltään ja usein lajistoltaankin sarojen, luhtavillan ja raatteen luonnehtimista, usein märemmistä rimmistä.

Sirppisammalrimpinevoilla rimmet säilyvät tyyppillisesti kosteina läpi kesän. Monilla soilla on selkeä jännerakenne (vaivaiskoivu- tai jouhisaravaltaisia välipintajänteitä tai pohjoisessa myös rahkajänteitä), joka tasaa vedenpinnantasojen vaihteluita. Ruohoisilla sirppisammalrimpinevoilla myös pohjaveden huomattava osuus valunnasta pitää kosteutta yllä läpi kesän.

Ruopparimpinevoilta puuttuu yhtenäinen sammalkerros, mutta rahka- ja sirppisammalia on laikuittain. Maksasammalia, kuten silmäkerihmasammal (*Odontoschisma fluitans*), nevaruoppasammal (*Gymnocolea inflata*) ja rantapyörösammal (*Odontoschisma elongatum*), on kuitenkin enemmän. Pinnalla on myös hyvin kehit-

tynyt kerros sinileviä, viherleviä ja piileviä. Kenttäkerros on harva. Karuissa rimmissä valtalajeina ovat juurtosara, mutasara, luhtavilla, valkopiirtoheinä, leväkkö ja raate. Ruohoisissa rimmissä on myös muun muassa ruskopiirtoheinää (*Rhynchospora fusca*), villapääluikka (*Trichophorum alpinum*), vaaleasaraa, rimpivihvilää (*Juncus stygius*), tulvakonnanliekoa (*Lycopodiella inundata*) ja rimpivesihernettä (*Utricularia intermedia*). Sammalettomuus, harva kenttäkerros ja runsas levästä muuttavat myös syntyvän sedimentin rakenteen lietteiseksi sartaurpeeksi. Turvetta ei enää kerrostu, se pikemminkin syöpyy. Ruopparimpien mikrokasvillisuus tunnetaan huonosti.

Osa ruopparimmista kuivahtaa kesällä. Aapasoiden reunoilla voi olla kausikuivia, tavallisesti steriilejä luhtavillakasvustoja, joista sammalet lähes kokonaan puuttuvat. Myös rинnesoilla on kuivuvia ruopparimpia. Kausikuivissa rimmissä on samoja piirteitä kuin suoaroilla (S08).

Sararimpinevoilla kenttäkerroksen valtalaji on etenkin pullosara, mutta myös luhtavilla ja jouhisara voivat olla runsaita. Karujen sararimpinevojen pohjakerroksessa esiintyy oligotrofisia rahkasammalia ja paikoin nevasirppisammalta. Ruohoisten sararimpinevojen kenttäkerroksessa raate ja järvikorte ovat usein runsaita, lisäksi voi esiintyä rimpivesihernettä ja hoikkavillaa sekä muitakin ruohoisuutta ilmentäviä lajeja. Pohjakerroksessa ruohoisuutta ilmentävät etenkin lampare- ja keräpäärahkasammal.

Martimoaapa, Simo. Kuva: Seppo Tuominen



Maantieteellinen vaihtelu: Leväkön, valkopiirtoheinän ja silmäkerahkasammalen vallitsevia rahkasammalrimpinevoja esiintyy eniten aapasuoalueen eteläisimmässä osassa Pohjanmaalla ja keidassuoalueella. Mutasara ja vajorahkasammal ovat tyypillisiä Pohjanmaan rahkasammalrimpinevoilla. Ruostevilla, aapa- ja pohjanrimpirahkasammal yleistyvät pohjoiseen päin ja ovat valtalajeja Peräpohjolassa ja Metsä-Lapissa, ruostevilla tosin vasta Peräpohjolan keskiosista alkaen. Metsä- ja Tunturi-Lapissa alapaljakkaa myöten aapasara, pullosara ja luhtavilla ovat rahkasammalrimpinevojen valtalajeja. Leväkköä ja vajorahkasammalta ei enää esiinny, ja mutasara sekä raate ja silmäkerahkasammal ovat harvinaisia.

Peräpohjolassa ja muilla voimakkaan kevättulvan vaikutusalueilla vallitsevat ruoppa- ja sirppisammalrimpinevat.

Nevasirppisammalrimpinevoja esiintyy aapasuoalueella Pohjois-Pohjanmaan nevalakeudelta alkaen, runsaimmin kuitenkin Peräpohjolan ja Metsä-Lapin eteläosan karun silikaattikallioperän alueilla. Niillä sarojen ja raatteen luonnehtimat rimpikasvustot ovat yleisempiä ja levinneisyydeltään eteläisempiä kuin ruostevillan vallitsevat rimmet, jotka runsastuvat pohjoiseen päin. Metsä-Lapissa, jossa monet rimpien kasvit harvinaistuvat, esiintyy aapasararimpia.

Peräpohjolan aapasoilla, erityisesti Lapin vihreäkivivyöhykkeellä, esiintyy tyypillisesti ruohoisia sirppisammalrimpinevoja. Suhteellisen pienellä levinneisyysalueella kasvillisuuserot ovat vähäisiä. Lähinnä vain ruostevilla puuttuu eteläisimmiltä esiintymiltä, ja vastaavasti aapasara esiintyy vain pohjoisimmilla soilla.

Ruopparimpinevojen määrä kasvaa pohjoiseen mentäessä. Ruopparimpinevojen ryhmässä erottuu valkopiirtoheinän vallitsema rimpikasvillisuus, joka voi olla joko karua tai ruohoista. Sen levinneisyys on eteläinen, enintään Pohjanmaan vyöhykkeen keskiosiin ulottuva. Muita samoissa rimmissä ja samalla alueella esiintyviä lajeja ovat ruskopiirtoheinä, tulvakonnanlieko, hento-, kulju- ja kurjenrahkasammal (*Sphagnum tenellum*, *S. cuspidatum* ja *S. pulchrum*). Muiden ruopparimpinevojen kasvillisuuserot ovat samanlaisia kuin rahkasammal- ja sirppisammalrimmissä. Saroja, luhtavillaa ja raatetta kasvavien ruopparimpinevojen esiintymisalue ulottuu Pohjanmaalta Metsä-Lappiin. Eniten niitä on Peräpohjolassa, jossa ruopparimpinevoja on runsaasti erityisesti rahkajänteisillä aapasoilla. Niillä myös ruostevilla ja luhtavilla runsastuvat ja allikoita on yleisesti. Metsä- ja Tunturi-Lapissa on lisäksi aapasaraa, mutta ei vaaleasaraa. Alueen ruopparimpinevat ovat usein ohutturpeisia ja routimisilmiöiden muokkaamia.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Rimpinevojen alatyypit rajoittuvat usein vastaaviin rimpinevarämeisiin. Ne vaihettuvat myös muihin nevatyyppisiin, esimerkiksi sara- ja kalvakkanevoihin. Ruohoiset alatyypit voivat vaihettua myös rimpiletonevoihin, rimpilettoihin ja rimpisiin koivulettoihin, karuimmat rimpinevat taas kuljunevoihin ja keidasrämeisiin. Tunturialueilla ruohoiset sirppisammalrimpinevat vaihettuvat vähitellen tunturin lähdesoihin.



Esiintyminen: Rimpinevoja esiintyy tyypillisesti laajoina neva-alueina aapasoiden keskustoissa, paikoin myös järvien rantanevoilla. Pienialaisia rahkasammalrimpinevoja esiintyy myös keidassoiden minerotrofisilla laiteilla. Rimpinevojen esiintyminen painottuu keski- ja etenkin pohjoisboreaaliseen vyöhykkeeseen eli aapa- ja palsasuovyöhykkeille. Keski-borealisessa vyöhykkeessä ne ovat erityisen luonteenomaisia Pohjanmaan vedenjakajaseudulla ja Lapin kolmiossa.

Eri alatyypien esiintymisen painopistealueissa on eroja (ks. myös Maantieteellinen vaihtelu). Rahkasammalrimpinevat ovat runsaimmillaan keskiborealisella vyöhykkeellä Pohjanmaalla ja ne yleistyvät uudelleen Metsä- ja Tunturi-Lapissa. Ne muodostavat Pohjanmaan aapasoilla laajoja yhtenäisiä nevoja. Metsä- ja Tunturi-Lapissa rahkasammalrimpinevoja esiintyy korkeiden rahkajänteiden ympäröimissä rimmissä, aapasoiden ja viettokeitaiden rajakohdissa, palsojen ympärillä ja alapaljakan pikkusoilla.

Sirppisammalrimpinevoja esiintyy etenkin Peräpohjolassa. Karut nevasirppisammalrimpinevat ovat huomattavasti harvinaisempia kuin ruohoiset hete- ja aapasirppisammalrimpinevat. Pohjanmaan aapasoilla on tiedossa vain yksittäisiä nevasirppisammalrimpinevoja, eteläisin näistä Pelson soilla. Ne ovat myös harvinaisia Kainuun, Koillismaan ja Sallan vaara-alueilla. Ruohoisia sirppisammalrimpinevoja esiintyy erityisesti niin sanotulla Keski-Lapin vihreäkivivyöhykkeellä Kolarin, Kittilän, Sodankylän, Pelkosenniemen ja Sallan kunnissa, jossa ne ovat suoyhdistymien valtakasvillisuutta. Niitä on myös Metsä-Lapin soilla. Kuusamon ja Kainuun alueella sekä Oulujoen eteläpuolella niitä esiintyy pienialaisina järvien soistuneilla rannoilla.

Ruopparimpinevoja esiintyy etenkin Peräpohjolassa sekä Metsä- ja Tunturi-Lapissa (aapasuo- ja palsasuovyöhykkeillä). Hemi- ja eteläborealiselta vyöhykkeeltä tunnetaan vain yksittäisiä kohteita. Voimakas tulva on tärkein ruopparimpinevojen esiintymistä selittävä tekijä.

Sararimpinevoja esiintyy eniten Peräpohjolassa ja siitä pohjoiseen. Niitä tapaa usein valuvesijuoteissa ja tulvivilla alueilla.

Uhanalaistumisen syyt: Ojitus mukaan lukien vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 3), pellonraivaus (Pr 1), vesirakentaminen, mukaan lukien tekoaltaat (Vra 1), turpeenotto (Ot 1), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1).

Uhkatekijät: Vanhojen ojitusten vaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 2), turpeenotto (Ot 1), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1), ilmastonmuutos (Im 1).

Romahtamisen kuvaus: Rimpinevat tulkitaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kaikki esiintymät on ojitettu tai ne ovat kokonaan tuhoutuneet maankäytön seurauksena. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos sen ominaispiirteet ovat muuttuneet esimerkiksi ympäröivien ojitusten tai muun maankäytön aiheuttamien vesitalouden häiriöiden takia niin paljon, että ne eivät enää sovi tarkasteltavan suoluontotyyppin

luontaisen vaihtelun sisälle. Tällöin esimerkiksi lajisto ja sen runsaussuhteet ovat muuttuneet merkittävästi, vallitsevasti rimpipintainen suo on muuttunut vallitsevasti väli-mätäspintaiseksi ja/tai neva on puustottunut.

Arvioinnin perusteet: Rimpinevat arvioitiin Etelä-Suomessa erittäin uhanalaisiksi (EN) viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen abioottisen laadun muutoksen perusteella (C1). Pohjois-Suomessa ja koko maassa rimpinevat arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiä (A1–A3, B1–B3, C1 & C3).

Rimpinevoista ei ole käytettävissä täysin vertailukelpoista suotyypitason määrällistä seurantatietoa, sillä rimpisten nevojen luokittelussa ja rajanvedossa sekä muihin nevatyyppeihin että rimpisiin nevarämeisiin on ilmeisiä eroja valtakunnan metsien inventoinneissa eri vuosikymmeninä. Uusimpien inventointien suotyypiluokittelussa LuTU:n rimpinevat sisältyvät VMI:n varsinaisiin ja ruohoisiin rimpinevoihin, joihin sisältyy kuitenkin myös LuTU:n rimpisiä lettonevoja (Metsäntutkimuslaitos 2009; Laine ym. 2018b). Tämän vuoksi luontotyyppin määrän muutosta tarkasteltiin pitkälti asiantuntija-arviona, jonka tukena käytettiin Etelä-Suomen osalta Rehelliin (2017) tutkimusta aapasoiden reunaosien ojitusten vaikutuksista ojitamattomaan rimpiseen keskusosaan.

Suolle valuma-alueelta tulevan veden määrän väheneminen aiheuttaa minerotrofisten osien karuuntumista ja rahkasammalten lisääntymistä (Tahvanainen 2011). Reunoilta ojitetuilla aapasoidella on eri-ikäisiä ilmakuvia vertaamalla havaittu ojitamattomienkin rimpipintojen supistuneen siten, että keskiosien rimpialueet ovat reunoilta muuttuneet välipintarahkasammalten peittäviksi (Rehell 2017). Teoreettisen tarkastelun ja havaintojen vertailu viittaa siihen, että tällainen rimpien umpeenkasvu tulee todennäköisesti jatkumaan vielä ainakin joitakin kymmeniä vuosia, vaikka uusia ojituksia ei tehtäisikään. Muutoksen nopeutta ja kestoa on kuitenkin hyvin vaikea arvioida. Myös ennustettu ilmastonmuutos edesauttaa karuuntumista ja rahkasammalten runsastumista (ks. osa 1, tietolaatikko 5.4).

Edellä esitettyyn tukeutuen rimpinevojen arvioitiin vähentyneen viimeisen 50 vuoden aikana Etelä-Suomessa 30–50 % (A1: VU) ja pitkällä aikavälillä todennäköisimmin 50–70 % (A3: VU, vaihteluväli NT–VU). Rimpinevojen luontainen painopiste on Pohjois-Suomessa, missä rimpisten soiden tila on myös selvästi Etelä-Suomea parempi. Asiantuntija-arvion mukaan Pohjois-Suomessa ja samalla koko maassa rimpinevojen määrä on vähentynyt alle 20 % 1960-lukuun verrattuna ja alle 40 % pidemmällä aikavälillä (A1 & A3: LC). Tulevaisuudessa luontotyyppin pinta-ala vähenee todennäköisesti edelleen etenkin Etelä-Suomessa (myös Rehelliin 2017). Vähenemän suuruusluokkaa ei kuitenkaan voida ennustaa riittävän luotettavasti, joten luontotyyppi arvioitiin Etelä-Suomessa ja koko maassa tältä osin puutteellisesti tunnetuksi (A2a: DD). Pohjois-Suomessa rimpinevojen määrän muutos jää asiantuntija-arvion mukaan tulevan 50 vuoden aikana alle 20 %:iin (A2a: LC).

Rimpinevojen levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät koko maassa ja osa-alueilla B-kriteerin raja-arvot (B1–B3: LC).

Rimpinevojen laatua tarkasteltiin abioottisen laatu-kriteerin (C) avulla. Etelä-Suomen osalta tarkasteltiin valuma-alueelta suolle tulevan valunnan osuutta suhteessa luontaiseen valuntaan (Rehell 2017). Rimpiset suot ovat erityisen alttiita ympäröivistä ojituksista ja muusta maakäytöstä johtuville vesitalouden häiriöille, jotka aiheuttavat laadullisia muutoksia, kuivahtamista, rahkasammalten runsastumista ja karuuntumista (Tahvanainen 2011; Rehelliin 2017). Rehelliin (2017) arvioi, kuinka suuri osa satunnaisesti valittujen aapasoiden valuma-alueen vesistä pääsee niiden keskiosien rimpisille, niin sanotuille vastaanottajaosille, ja kuinka suuri osa valuu oja pitkin muualle. Tulosten mukaan ojitamattomien rimpisten suolaikkujen hydrologinen tila oli otos-aapasoidella keskimäärin 58 % vastaavan luonnontilaisen suon tilasta. Rehelliin (2017) mukaan romahdusarvona voidaan pitää tilannetta, jossa suon rimpiset osat saavat enää alle 35 % alkuperäisistä vesistä. Laatuarvioinnissa oletettiin rimpisille soille esiteollisella ajalla tulneiden valumavesien määrän vastanneen luonnontilaisten soiden tilannetta, jolloin pitkän aikavälin muutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi arvioitiin Etelä-Suomessa 65 % (C3: VU). Asiantuntija-arvion mukaan 1960-luvulla valunnan osuus oli vielä 90 % luontaisesta, jolloin viimeisen 50 vuoden muutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi saatiin 58 % (C1: EN, vaihteluväli VU–EN). Pohjois-Suomessa ja keskimäärin koko maassa rimpinevojen laatu on säilynyt lähes ennallaan (C1 & C3: LC). Tulevaisuuden laatumuutosten osalta luontotyyppi on koko maassa ja osa-alueilla puutteellisesti tunnettu (C2a: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Etelä-Suomessa menetelmän muutos, aito muutos.

Kehityssuunta: Etelä-Suomessa ja koko maassa heikkenevä, Pohjois-Suomessa vakaa. Etenkin Etelä-Suomessa ympäröivät ojitukset ja muu maankäyttö vaikuttavat luontotyyppiä esiintymien vesitalouteen aiheuttaen kuivahtamista, rahkasammalten lisääntymistä ja karuuntumista.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *vaihettumissuot ja rantasuot* (7140). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *vähäpuustoiset jouto- ja kitumaan suot*.

Vastuuluontotyyppi: *Rimpinevat* on vastuuluontotyyppi.

S05.06

Minerotrofiset lyhytkorsinevat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT	A1, A3	=
Etelä-Suomi	VU	A1, A3	=
Pohjois-Suomi	LC		=

Luonnehdinta: Välipintakasvillisuus luonnehtii minerotrofisia lyhytkorsinevoja. Karujen lyhytkorsinevojen kenttäkerroksessa on tupasvillan (*Eriophorum vaginatum*) lisäksi rahkasaraa (*Carex pauciflora*) ja tupasluikkaa (*Trichophorum cespitosum*). Siellä täällä voi olla yksittäinen jouhisara (*C. lasiocarpa*), riippasara (*C. paupercula*) ja pullosara (*C. rostrata*) ja harvakseltaan suovarpujakin. Sammalkerroksen valtalajit ovat rämerahkasam-



Jouttineva, Seinäjoki Kuva: Olli Autio

mal (*Sphagnum angustifolium*) ja punarahkasammal (*S. magellanicum*). Kalvakka- ja silmäkerahkasammal (*S. papillosum* ja *S. balticum*) esiintyvät niukkoina. Usein lyhytkortiset nevat ovat myös ruskorahkasammalmätäisiä (*S. fuscum*).

Harvinaisina esiintyvien ruohoisten (mesotrofisten) lyhytkorsinevojen ruohoisuuden ilmentäjät ovat pääosin samoja kuin kalvakkanevoilla. Tavallisimmat ovat siniheinä (*Molinia coerulea*), äimäsara (*Carex dioica*), tähtisara (*C. echinata*), villapääluikka (*Trichophorum alpinum*), metsätähti (*Lysimachia europaea*), keräpää- ja heterahkasammal (*Sphagnum subsecundum* ja *S. warnstorffii*), Pohjois-Suomessa myös pohjankarhunruoho (*Tofieldia pusilla*) ja pohjanraahasammal (*Sphagnum subfulvum*).

Maantieteellinen vaihtelu: Minerotrofiset lajit lisääntyvät pohjoiseen päin, samoin vaivaiskoivu (*Betula nana*) ja suokukka (*Andromeda polifolia*). Vaivero (*Chamaedaphne calyculata*) on yleinen Itä-Suomessa.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Tyypin vaihtuu suon reunassa tavallisesti lyhytkorsi- ja muiksi nevarämeiksi sekä rämeiksi, keskustassa kalvakkanevoiksi, joskus jopa lettonevoiksi.



Esiintyminen: Minerotrofisia lyhytkorsinevoja esiintyy tyypillisesti aapasoiden reunaosissa ja piensoilla. Niiden muodostamat kuviot ovat yleensä kapeita tai pieniä kalvakkanevakuvioihin verrattuna. Esiintyminen on aiemmin painottunut erityisesti keskiboreaaliseen vyöhykkeeseen aapasuoalueelle, etenkin Pohjanmaalle. Ojitus on kuitenkin hävittänyt esiintymiä sieltä eniten, joten painopiste lienee siirtynyt aiempaa enemmän pohjoiseen. Pohjoisborealisella vyöhykkeellä minerotrofisia lyhytkorsinevoja esiintyy etenkin Peräpohjolan vaara-alueilla ja Koillismaalla. Harvinaisempia ne ovat Peräpohjolan keskiosissa, jossa rimpisuot ovat yleisiä. Ruohoiset lyhytkorsinevat ovat luonnostaankin painottuneet keski- ja pohjoisborealiselle vyöhykkeelle.

Uhanalaistumisen syyt: Ojitus mukaan lukien vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 3), pellonraivaus (Pr 1), turpeenotto (Ot 1), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1).

Uhkatekijät: Vanhojen ojitusten vaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 1), turpeenotto (Ot 1), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1), sammaleen nosto kasvualustaksi (X 1).

Romahtamisen kuvaus: Minerotrofiset lyhytkorsinevat tulkitaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kaikki esiintymät on ojitettu tai ne ovat kokonaan tuhoutuneet maankäytön seurauksena. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos sen ominaispiirteet ovat muuttuneet esimerkiksi ympäröivien ojitusten tai muun maankäytön aiheuttamien vesitalouden häiriöiden takia niin paljon, että ne eivät enää sovi tarkasteltavan suoluontotyyppin luontaisen vaihtelun sisälle. Tällöin esimerkiksi lajisto ja sen runsaussuhteet ovat muuttuneet merkittävästi, vallitsevasti välipintainen suo on muuttunut vallitsevasti mätäspintaiseksi ja/tai neva on puustottunut.

Arvioinnin perusteet: Minerotrofiset lyhytkorsinevat arvioitiin Etelä-Suomessa vaarantuneiksi (VU) ja koko maassa silmälläpidettäviksi (NT) sekä viimeisen 50 vuoden että pitkällä aikavälillä tapahtuneen määrän muutoksen perusteella (A1 & A3). Pohjois-Suomessa minerotrofiset lyhytkorsinevat arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiksi (A1–A3, B1–B3, CD1–CD3).

Määrän muutoksen arvioinnissa hyödynnettiin soveltuvin osin valtakunnan metsien inventointitietoja lyhytkortisten nevojen ja yleisesti nevojen pinta-alakehityksestä 1920-luvulta lähtien (VMI1, VMI3, VMI5 ja VMI11; Ilvessalo 1956; Raitasuo 1976; Metsäntutkimuslaitos 2005; Korhonen ym. 2013; VMI5 2016; VMI11 2016). VMI-tilastojen luokittelutarkkuuteen ja eri VMI-mittauskertojen vertailtavuuteen liittyvien epävarmuustekijöiden takia (ks. osa 1, luku 5.4.2.1) tarkastelussa tukeuduttiin myös asiantuntija-arvioon luontotyyppin todennäköisestä vähenemästä suhteessa muihin nevatyyppisiin. LuTU:n minerotrofiset lyhytkorsinevat sisältyvät VMI1:n lyhytkorsikalvakkanevoihin, joihin sisältyvät myös LuTU:n karut kalvakkanevat (Metsäntutkimuslaitos 2009; Laine ym. 2018b).

Minerotrofisten lyhytkorsinevojen arvioidaan vähentyneen viimeisen 50 vuoden aikana Etelä-Suomessa 30–50 % (A1: VU), Pohjois-Suomessa alle 20 % (A1: LC) ja koko maassa 20–30 % (NT). Pitkän aikavälin vähenemän arvioitiin asettuvan Etelä-Suomessa välille 50–70 % (A3: VU), koko maassa välille 40–50 % (A3: NT) ja jäävän Pohjois-Suomessa alle 40 %:iin (A3: LC). Välipintaiset nevat eivät ole yhtä herkkiä ympäröivän maankäytön hydrologisille etävaikutuksille kuin rimpiset nevat, ja rimpisten soiden kuivahtaminen voi jopa edesauttaa uusien välipintanevojen syntymistä (Tahvanainen 2011; Rehell 2017). Toisaalta kuivahtaminen johtaa myös mätäspintarahkasammalten lisääntymiseen ja puustottumiseen, mikä voi paitsi heikentää minerotrofisten nevojen laatua, myös muuttaa pitkälle edetessään niitä toisiksi luontotyypeiksi, kuten neva- tai tupasvillärämeiksi. Vesitalouden häiriöt aiheuttavat myös minerotrofisten soiden muuttumista ombrotrofiseksi, mikä on voinut ja voi tulevaisuudessa lisätä ombrotrofisten nevojen pinta-alaa

minerotrofisten nevojen kustannuksella (Tahvanainen 2011). Määrän muutoksessa on siis ristikkäisiä kehityskulkuja. Luontotyypin pinta-alan ei arvioida merkittävästi vähenevän tulevan 50 vuoden aikana Pohjois-Suomessa eikä keskimäärin koko maassa (A2a: LC). Etelä-Suomessa tuleva määrän muutos arvioitiin kuitenkin puutteellisesti tunnetuksi (A2a: DD). Minerotrofisten lyhytkorsinevojen ruohoiset variantit ovat alkujaankin olleet harvinaisempia, ja ne lienevät keskimääräistä uhanalaisempia.

Minerotrofisten lyhytkorsinevojen levinneisyysalueen koko ja esiintymisruutujen lukumäärä ylittävät koko maassa ja osa-alueilla B-kriteerin raja-arvot (B1 & B2: LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös B3-kriteerin perusteella.

Minerotrofisten lyhytkorsinevojen abioottisen ja bioottisen laadun muutoksista ei ole käytettävissä tutkimus- tai seurantatietoa. Asiantuntija-arviona laatumuutoksen suhteellisen vakavuuden katsottiin kuitenkin jäävän koko maassa ja osa-alueilla alle 20 %:iin viimeisen ja tulevan 50 vuoden aikana sekä alle 40 %:iin esiteolliseen aikaan verrattuna (CD1–CD3: LC).

Luokkamuutoksen syyt: Koko maassa menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *vaihtumissuot ja rantasuot* (7140). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *vähäpuustoiset jouto- ja kitumaan suot*.

S05.07

Kuljunevat			
	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		=
Etelä-Suomi	LC		–
Pohjois-Suomi	LC		=

Luonnehdinta: Kuljunevat ovat rimpipintatason ombrotrofisia, keidassoiden kasviyhdyksuntia (Paasio 1933; Eurola 1962). Ne voidaan jakaa rahkasammal-, aitosammal- ja ruoppakuljunevoihin.

Rahka- ja aitosammalkuljunevoilla kenttäkerroksen valtalajeja ovat leväkkö (*Scheuchzeria palustris*), valkopiirtoheinä (*Rhynchospora alba*), mutasara (*Carex limosa*) ja suokukka (*Andromeda polifolia*). Tupasvillaa (*Eriophorum vaginatum*) on yksittäisinä tuppaina, joskus myös tupasluikkaa (*Trichophorum cespitosum*). Rahkasammalkuljunevoja voidaan edelleen ryhmitellä silmäke-, vajo-, kulju-, hento- ja aapararahkasammalkuljunevoihin (*Sphagnum balticum*, *S. majus*, *S. cuspidatum*, *S. tenellum* ja *S. lindbergii*). Harvinaisemmilla aitosammalkuljunevoilla valtalajina on nevasirppisammal (*Warnstorfia fluitans*).

Ruoppakuljunevat ovat niukkasammaleisia, kuitenkin maksasammalia (Marchantiophyta) ja sinileviä (Cyanophyceae) kasvavia kuljunevoja. Kenttäkerroksessa on yksittäisiä tupasvilla-, joskus tupasluikkatuppaita. Harvakseltaan kasvaa leväkköä, suokukkaa, pitkälehtihokkia (*Drosera anglica*), mutasaraa, valkopiirtoheinää ja pohjoisessa ruostevillaa (*Eriophorum russeolum*). Tuppailta on oma lajistonsa, joka koostuu muun muas-

sa maksasammalista ja jäkälistä. Todennäköinen syy ruoppakuljunevojen syntymiseen on kasvukauden aikainen suuri vedenpinnan vaihtelu. Kevättulvaa seuraa kesän kuivuus, jolloin turve usein halkeilee laatoiksi. Sinilevät sietävät sammalia paremmin kuivumista. Talviaikana tyypillisiä ovat jäätyneen pinnan alta tulevat kaasupurkaukset, jotka nostavat ruoppaa ja jopa kääntävät kasvituppaita. Jäätymisellä ja sulamisella on myös osuutensa ruoppakuljunevojen muodostumisessa. Ruoppakuljunevoilla on usein allikoita.

Maantieteellinen vaihtelu: Rahkasammalkuljunevoissa on alueellisia eroja, jotka liittyvät keidassoiden yhdistymätyyppien levinneisyyteen. Hento- ja kulju-rahkasammal ovat erityisesti eteläisten laakio- ja kilpikeitaiden lajeja. Vajorahkasammal on kilpi- ja viettokeitailla yleinen erityisesti Länsi-Suomessa. Silmäkerahkasammal on yleislaji, jota aapararahkasammal korvaa pohjoisilla keidassoilla.

Ruoppakuljunevat ovat tyypillisimmillään suurten kilpikeitaiden keskustojen reunaosissa ja allikoiden ympärillä erityisesti Satakunnan kilpikeitailla ja Lapin suurilla vietto- ja verkkokeitailla.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Sammalkuljunevat ovat keidassoiden keskiosissa rahkajänteisiä ja vaihtuvat keidasrämeksi kermien määrän ja puuston lisääntyessä. Rajana voidaan pitää kuljunevojen mätäspinnan alle 20 %:n osuutta. Vaihtuminen on vähittäistä myös ombrotrofisiin lyhytkorsinevoihin ja karuihin rahkasammal- ja ruopparimpinevoihin.



Esiintyminen: Kuljunevoja esiintyy etenkin eteläboreaalissa vyöhykkeessä ja keskiboreaalisen vyöhykkeen Pohjanmaalla, kilpi- ja viettokeidasvyöhykkeillä. Pohjois-Suomessa niiden esiintyminen painottuu Peräpohjolan keidassoille. Kuljunevakasvillisuutta esiintyy keidasrämien nevapinnoilla, mutta tässä tarkastelun kohteena olevien erillisten kuljunevojen pinta-ala on ilmeisesti varsin pieni.

Uhkatekijät: Turpeenotto (Ot 1), rehevöittävä laskeuma (Rl 1).

Romahtamisen kuvaus: Kuljunevat tulkitaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kaikki esiintymät on ojitettu tai ne ovat kokonaan tuhoutuneet maankäytön seurauksena. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos sen ominaispiirteet ovat muuttuneet esimerkiksi ympäröivien ojitusten tai muun maankäytön aiheuttamien vesitalouden häiriöiden tai ilmaperäisen ravinnelasseuman takia niin paljon, että ne eivät enää sovi tarkasteltavan suoluontotyypin luontaisen vaihtelun sisälle. Tällöin esimerkiksi lajisto ja sen runsaussuhteet ovat muuttuneet merkittävästi, vallitsevasti rimpipintainen suo on muuttunut vallitsevasti väli-mätäspintaiseksi ja/tai neva on puustottunut.

Arvioinnin perusteet: Kuljunevat arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiksi koko maassa ja osa-alueilla (A1–A3, B1–B3, CD1–CD3).

Kuljunevojen pinta-alakehityksestä ei ole käytettävissä suotyyppitaso seurantatietoa, joten määrän muutosten tarkastelussa tukeuduttiin pääasiassa asiantuntija-arvioon. Valtakunnan metsien ensimmäisessä inven-



Mustasuo, Hausjärvi. Kuva: Hannu Nousiainen

toinnissa (VMI1) kuljunevat sisältyivät rimpimäisten nevojen ryhmään (Ilvessalo 1927), sittemmin ilmeisesti lähinnä lyhytkorsinevoihin (Heikurainen 1960; Metsäntutkimuslaitos 2009; Laine ym. 2018b). Kuljunevojen määrän arvioidaan vähentyneen viimeisen 50 vuoden aikana alle 20 % ja historiallisesti alle 40 % koko maassa ja osa-alueilla (A1 & A3: LC). Kuljunevat ovat ojitusteknisesti vaikeita ja soveltuvat huonosti metsänkasvatukseen, joten niitä on ojitettu vähemmän kuin muita nevoja. Etenkin viettokeitailla kuljunevoja on kuitenkin ojitettu keidasrämeiden ojitusten yhteydessä, ja esiintymiä on hävinnyt jossain määrin myös pellonraivauksen ja turpeenoton seurauksena. Kuljunevojen määrän vähenemän arvioidaan jäävän koko maassa ja osa-alueilla alle 20 %:iin myös tulevan 50 vuoden aikana (A2a: LC).

Kuljunevojen levinneisyysalueen koko ja esiintymisruutujen lukumäärä ylittävät koko maassa ja osa-alueilla B-kriteerin raja-arvot (B1 & B2: LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös B3-kriteerin perusteella.

Kuljunevat tulkittiin asiantuntija-arviona säilyviksi myös abioottisen ja bioottisen laadun muutosten osalta (CD1–CD3: LC). Ojittamattomien kuljunevojen laadun arvioitiin kuitenkin heikentyneen jossain määrin etenkin Etelä-Suomessa, jossa negatiivisen kehityksen arvioitiin myös jatkuvan. Keidassoiden reunaosien ojitusten etävaikutukset saattavat joissain tilanteissa aiheuttaa kuljunevoilla vesitalouden muutoksia, joskin keidassoiden keskiosille luonteenomaiset sadevedenvaraiset eli ombrotrofiset suotyypit eivät ole etävaikutuksille yhtä

herkkiä kuin minerotrofiset suotyypit. Kuivahtaminen edistää väli- ja mätäspintarahkasammalten kasvua, varvuttumista sekä taimettumista rimpipintalajiston kustannuksella. Jatkuessaan kehitys heikentää kuljunevan laatua ja pitkälle edetessään se myös vähentää kuljunevojen määrää luontotyyppin muuttuessa toiseksi. Vesitalouden häiriöiden ohella vastaavia muutoksia voi aiheuttaa ilmaperäinen typpilaskeuma. Suomessakin on tehty havaintoja minerotrofisten sammalten (kalvakkarahkasammal *Sphagnum papillosum* ja kurjenrahkasammal *S. pulchrum*) ilmestymisestä keidassoiden kuljuihin mahdollisesti typpilaskeuman takia (Heikkilä 2006). Välipintarahkasammalten lisääntymistä voi kuitenkin aiheuttaa myös muun muassa ilmaston lämpeneminen, kasvukausien piteneminen ja sateisuuden lisääntyminen (ks. osa 1, tietolaatikko 5.4)

Luokkamuutoksen syyt: Etelä-Suomessa menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Etelä-Suomessa heikkenevä, Pohjois-Suomessa ja koko maassa vakaa. Etelä-Suomessa kuljunevoilla tapahtuu paikoin kuivahtamista ja välipinnan lisääntymistä, johon voivat olla syynä ympäröivien ojitusten etävaikutukset vesitalouteen, rehevöittävä laskeuma, mahdollisesti myös ilmastonmuutos.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppisiin keidassuot (7110) ja muuttuneet ennallistamiskelpoiset keidassuot (7120). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön vähäpuusoiset jouto- ja kitumaan suot.

Ombrotrofiset lyhytkorsinevat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	LC (LC–NT)		=
Etelä-Suomi	LC (LC–NT)		=
Pohjois-Suomi	LC		=



Valkmusan kansallispuisto, Pyhtää. Kuva: Seppo Tuominen

Luonnehdinta: Ombrotrofiset lyhytkorsinevat ovat keidassoiden keskustojen välipintasoita. Niiden valtalajit ovat tupasvilla (*Eriophorum vaginatum*) ja silmäke-, rusotai rämerahkasammal (*Sphagnum balticum*, *S. rubellum* tai *S. angustifolium*). Myös suokukkaa (*Andromeda polifolia*) ja ruskorahkasammalta (*S. fuscum*) kasvavia lyhytkorsinevoja esiintyy rakkoittumisen ensimmäisenä vaiheena. Märillä pinnoilla on silmäkerahkasammal runsas.

Ombrotrofisista lyhytkorsinevoista voidaan erottaa neljä alatyyppeä: silmäke-, räme- ja rusorahkasammalnevät sekä suokukka-ruskorahkasammalnevät.

Maantieteellinen vaihtelu: Rusorahkasammalnevät ovat eteläisiä, silmäkerahkasammalta kasvavat nevat taas ovat yleisiä Sisä-Suomessa. Rämerahkasammalnevota esiintyy keidassuoalueen pohjoisosissa Pohjanmaan rannikolta Pohjois-Karjalaan. Niitä on myös aapasoiden ombrotrofisissa reunaosissa ja pohjoisilla keidassoilla.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Ombrotrofiset lyhytkorsinevat vaihtuvat vähitellen kuljunevoihin, rahkarämeisiin sekä keidasrämeisiin, joiden nevapinnalla vastaavaa kasvillisuutta esiintyy yhdessä kuljunevojen kanssa. Aapasuo yhdistymien ombrotrofisten lyhytkorsinevojen vaihtuminen paljon yleisempiin minerotrofisiin lyhytkorsinevoihin ja kalvakkanevoihin on vähittäistä.



Esiintyminen: Ombrotrofisia lyhytkorsinevoja esiintyy pääosin keidassoilla, mutta vähemmässä määrin niitä on myös aapasoiden reunaosissa. Ombrotrofisten nevojen valta-alue on ollut eteläboreaalinen vyöhyke ja keskiboreaalisen vyöhykkeen Pohjanmaan eteläosat, suoaluejaossa keidassuoalue. Nykyään ombrotrofisia lyhyt-

korsinevoja lienee eniten Pohjanmaalla ja Pohjois-Karjalassa. Niitä esiintyy myös aapasuoalueella, etenkin Perämeren rannikolla ja Metsä-Lapin viettokeitailla.

Uhkatekijät: Vanhojen ojitusten vaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 1), turpeenotto (Ot 1), rehevöittävä laskeuma (RI 1), sammaleen nosto kasvualustaksi (X 1).

Romahtamisen kuvaus: Ombrotrofiset lyhytkorsinevat tulkitaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kaikki esiintymät on ojitettu tai ne ovat kokonaan tuhoutuneet maankäytön seurauksena. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos sen ominaispiirteet ovat muuttuneet esimerkiksi ympäröivien ojitusten tai muun maankäytön aiheuttamien vesitalouden häiriöiden tai ilmaperäisen ravinnelaskeuman takia niin paljon, että ne eivät enää sovi tarkasteltavan suoluontotyyppin luontaisen vaihtelun sisälle. Tällöin esimerkiksi lajisto ja sen runsaussuhteet ovat muuttuneet merkittävästi, vallitsevasti välipintainen suo on muuttunut vallitsevasti mätäspintaiseksi ja/tai neva on puustottunut.

Arvioinnin perusteet: Ombrotrofiset lyhytkorsinevat arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiksi koko maassa ja osa-alueilla (A1–A3, B1–B3, CD1–CD3).

Määrän muutoksen arvioinnissa hyödynnettiin soveltuvin osin valtakunnan metsien inventointitietoja lyhytkortisten nevojen ja yleisesti nevojen pinta-alakehityksestä 1920-luvulta lähtien (VMI1, VMI3, VMI5 ja VMI11; Ilvessalo 1956; Raitasuo 1976; Metsäntutkimuslaitos 2005; Korhonen ym. 2013; VMI5 2016; VMI11 2016). VMI-tilastojen luokittelutarkkuuteen ja eri VMI-mittauskertojen vertailtavuuteen liittyvien epävarmuustekijöiden takia (ks. osa 1, luku 5.4.2.1) tarkastelussa tukeuduttiin myös asiantuntija-arvioon luontotyyppin todennäköisestä vähenemästä suhteessa muihin nevatyyppisiin. LuTU:n ombrotrofiset lyhytkorsinevat sisältyvät kuljunevojen ohella VMI11:n lyhytkorsinevoihin (Metsäntutkimuslaitos 2009; Laine ym. 2018b).

Ombrotrofisten lyhytkorsinevojen arvioitiin vähentyneen Pohjois-Suomessa alle 20 % viimeisen 50 vuoden aikana (A1: LC). Todennäköisimmin tilanne on sama myös Etelä-Suomessa ja koko maassa, mutta näiden alueiden lopputulokseen lisättiin vaihteluväli osoittamaan myös hieman suuremman vähenemän mahdollisuutta (A1: LC, vaihteluväli LC–NT). Vastaavasti luontotyyppin arvioitiin vähentyneen esiteolliseen aikaan verrattuna Pohjois-Suomessa alle 40 % (A3: LC) ja samoin todennäköisimmin myös Etelä-Suomessa ja koko maassa (A3: LC, vaihteluväli LC–NT).

Välipintaiset nevat eivät ole yhtä herkkiä ympäröivän maankäytön hydrologisille etävaikutuksille kuin rimpiset nevat, ja rimpisten soiden kuivahtaminen voi jopa edesauttaa uusien välipintasoiden syntymistä (Rehell 2017). Vesitalouden häiriöt aiheuttavat rahkasammalten lisääntymisen ohella minerotrofisten soiden karuuntumista, joka on voinut ja voi tulevaisuudessakin jopa lisätä ombrotrofisten nevojen pinta-alaa minerotrofisten nevojen kustannuksella (mm. Tahvanainen 2011). Myös ennustettu ilmastonmuutos kuivine kesineen ja pitkine syksyineen voi edesauttaa tätä kehitystä (ks. osa 1, tietolaatikko 5.4). Toisaalta kuivahtaminen, typpilaskeuma ja ilmastonmuutos johtavat mätäspintarahkasammalten lisääntymiseen ja puustottumiseen, mikä voi paitsi hei-

kentää ombrotrofisten lyhytkorsinevojen laatua, myös muuttaa niitä keidasrämeiksi. Luontotyypin pinta-alan ei kuitenkaan arvioida merkittävästi vähenevän tulevan 50 vuoden aikana millään tarkastelualueella (A2a: LC).

Ombrotrofisten lyhytkorsinevojen levinneisyysalueen koko ja esiintymisruutujen lukumäärä ylittävät koko maassa ja osa-alueilla B-kriteerin raja-arvot (B1 & B2: LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös B3-kriteerin perusteella.

Ombrotrofisten lyhytkorsinevojen abioottisen ja bioottisen laadun muutoksista ei ole käytettävissä tutkimus- tai seurantatietoa. Asiantuntija-arviona laatumuutoksen suhteellisen vakavuuden katsottiin kuitenkin jäävän koko maassa ja osa-alueilla alle 20 %:iin viimeisen ja tulevan 50 vuoden aikana sekä alle 40 %:iin esiteolliseen aikaan verrattuna (CD1–CD3: LC).

Luokkamuutoksen syyt: Etelä-Suomessa arvointitajakson siirtyminen.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppisiin keidassuot (7110) ja muutuneet ennallistamiskelpoiset keidassuot (7120). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön vähäpuus- toiset jouto- ja kitumaan suot.

S06

Letot

Letot ovat neutraaleja tai lievästi happamia, aukeita tai niukkapuustoisia soita. Ne muodostavat usein mosaiikki-kasvustoja tai yhdistelmätyyppejä rämeiden ja korprien kanssa. Lettojen pH on yleensä korkeampi kuin 5,5, mutta lievästi emäksisiä ne ovat vain harvoin (lähinnä Ahvenanmaalla, Lapin kolmiossa, Kuusamossa ja Käsivarren Lapissa). Korkein lettotutkimuksissa tähän mennessä mitattu pH on ollut 8,3 Tornion Kalkki- maan Isonkummunjängällä (Heikkilä 1990). Lettojen vähäinen happamuus voi johtua alueen kallioperän tai maaperän emäksisyydestä tai minerogeenisen veden virtauksesta.

Lettoja on luonnostaan ollut runsaimmin kalkki- seuduilla sekä pohjavettä runsaasti purkavien suurten reunamuodostumien ja harjujen liepeillä. Lettoja on Pohjois-Suomessa osin kallioperän vuoksi enemmän kuin Etelä-Suomessa, mutta lettokasvillisuutta esiin- tyy pohjoisessa myös huomattavasti alhaisemmissa ki- vennäisravinnepitoisuuksissa kuin etelämpänä. Tämä johtuu siitä, että ilmastollisista syistä happamoittavia humusaineita syntyy vähemmän kuin etelämpänä ja ne myös hydrologisten tekijöiden johdosta huuhtoutuvat tehokkaasti pois (Sjörs 1950; Sjörs ja Gunnarsson 2002; Tahvanainen 2004).

Letoilla on monimuotoinen putkilokasvi- ja sam- mallajisto (Kaakinen ym. 2008; Eurola ym. 2015), jos- sa voidaan erottaa tiettyjä alueellisia piirteitä. Kaiken kaikkiaan letot ovat kasvillisuudeltaan ja ekologiaaltaan hyvin monimuotoinen ja heterogeeninen kokonaisuus. Lettoja on sekä reuna- että keskustavaikutteisia. Reu- navaikutteisille letoille on usein ominaista monilajinen

ruohosto, mutta keskustavaikutteisimmilla lettoisuus kuvastuu lähinnä vain sammalpeitteessä. Siksi letto-isuus on varminta määrittellä sammallajiston avulla.

Koivuletot poikkeavat ekologiaaltaan muista letoista. Pohjavedellä on koivuletoilla vielä muita lettoja suurem- pi merkitys, ja niillä on myös kemiallisia erityispiirteitä, kuten fosforin, raudan ja magnesiumin korkea pitoi- suus. Kalsiumia, jolla lettojen ekologiassa on yleensä tärkeä asema, ei koivuletoilla useinkaan ole runsaasti. Kaikkein kalkkipitoisimmilla alueilla letot ovat rik- kaimmillaan (kalkkiletot).

Suokasvillisuutta sekä lettojen luokittelua kuvataan luokitteluoppaissa ja ensimmäisen uhanalaisuusarvi- oinnin loppuraportissa (Kaakinen ym. 2008). Kasvitie- teellisen luokittelun tuorein opas on Eurola ym. (2015) ja metsätalouden luokituksen Laine ym. (2018b). Tässä arvioinnissa on edelliseen uhanalaisuusarviointiin ver- rattuna erotettu kaksi uutta lettotyyppiä, kalkkiletot (S06.06) ja kuirisammalletot (S06.07). Lisäksi koivuleto- jen ryhmä ymmärretään tässä hiukan aiempaa laa- jempänä kokonaisuutena, kun karuimmat koivuletot (koivulettonevat) on liitetty mukaan.

S06.01

Luhtaletot

	Uhanalaisuus- luokka	Kriteerit	Kehitys- suunta
Koko maa	DD	A1–A3, CD1–CD3	–
Etelä-Suomi	CR	A1, A3	–
Pohjois-Suomi	DD	A1–A3, B1, B2, CD1–CD3	=



Röyskäri, li. Kuva: Sakari Rehell

Luonnehdinta: Luhtaletot ovat neutraaleja tai lievästi happamia väli- tai rimpipintaisia pintavesivaikutteisia soita. Luhtaletot ovat heterogeenista ja melko heikosti tunnettua kasvillisuutta. Luhtalettoilla on niukasti pie- nialaisia mättäitä, joilla voi kasvaa yksittäispuina hies- koivua (*Betula pubescens*), mäntyä (*Pinus sylvestris*), kuus- ta (*Picea abies*) ja tervaleppää (*Alnus glutinosa*). Joskus

melko tiheänkin pensaskerroksen vallitsevia pensaita ovat hieskoivun lisäksi yleisimmin pohjanpaju (*Salix lapponum*) ja kiiltopaju (*S. phyllicifolia*).

Kenttäkerroksessa luhtaisuutta ilmentävät muun muassa tupassara (*Carex nigra* subsp. *juncella*), juolasara (*C. nigra* subsp. *nigra*), suokorte (*Equisetum palustre*), suohorsma (*Epilobium palustre*), suoputki (*Peucedanum palustre*), myrkkyykeiso (*Cicuta virosa*), kurjenjalka (*Comarum palustre*), rantamatara (*Galium palustre*) ja luh-tamatara (*G. uliginosum*). Järviruoko (*Phragmites australis*) on kenttäkerroksessa hyvin tyypillinen, usein valtalaji.

Sammalkerros on useimmiten aukkoinen. Tyypillisiä lajeja ovat muun muassa lettolierosammal (*Scorpidium scorpioides*), käyrälehtirahkasammal (*Sphagnum contortum*), kuovinrahkasammal (*S. obtusum*), lamparerahkasammal (*S. platyphyllum*), lettorahkasammal (*S. teres*), okarahkasammal (*S. squarrosum*), hetekuirisammal (*Calliergon giganteum*), lettokuirisammal (*C. richardsonii*), kairasammal (*Meesia triquetra*) ja pohjansirppisammal (*Sarmentyphnum tundrae*) sekä harvemmin kalkkijalosalammal (*Drepanocladus lycopodioides*).

Luhtaletot voidaan jakaa alatyyppeihin paju-, rahkasammal- ja aitosammalaluhtaletot.

Maantieteellinen vaihtelu: Pajuluhtalettoja tavataan enimmäkseen Lapissa, muita tyyppejä on koko maassa. Ahvenanmaan luhtaletot poikkeavat lajikoostumukseltaan muualla maassa tavattavista.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Luhtalettoja tavataan neutraalivetisten vesistöjen varrella, jolloin ne vaihtuvat luhta- tai rantakasvillisuuteen. Harvinaisempina luhtalettoja esiintyy myös soilla sellaisissa kohdissa, joihin kertyy runsaasti virtaavia vesiä. Tällöin ne vaihtuvat tyypillisesti rimpilettoihin ja rimpisiin koivulettoihin.



Esiintyminen: Luhtalettoja tavataan harvinaisena tai hyvin harvinaisena koko maassa. Niiden esiintyminen on keskittynyt vähiten happamille alueille. Ne eivät kuitenkaan keskity niin selvästi letto- ja lehtokeskuksiin kuin esimerkiksi välipintaletot. Luhtalettoja tavataan lähinnä Ahvenanmaalla, maankohoamisrannikolla sekä paikoin Pohjois-Suomen puronvarsilla tai tulvanalaisilla rannoilla. Maankohoamisrannikolla Perämeren pohjukassa luhtalettoja esiintyy paikoin suosarjan nuoremmassa kehitysvaiheissa. Esiintymien keskikoko on muutamista aareista muutamaani hehtaareihin.

Uhanalaistumisen syyt: Ojitus, mukaan lukien vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 3), pellonraivaus (Pr 3), ranta- ja muu rakentaminen (R 2), vesirakentaminen (Vra 2), vesien säännöstely (Vs 2), avoimien alueiden umpeenkasvu (Nu 1).

Uhkatekijät: Ojitus mukaan lukien vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 2), avoimien alueiden umpeenkasvu (Nu 2), ranta- ja muu rakentaminen (R 1), vesirakentaminen (Vra 1), vesien säännöstely (Vs 1), pellonraivaus (Pr 1).

Romahtamisen kuvaus: Luhtaletto tulkitaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kaikki esiintymät on ojitettu tai ne ovat kokonaan tuhoutuneet muun maan-

käytön seurauksena. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos sen ominaispiirteet, kuten lajisto ja sen runsaussuhteet, ovat muuttuneet esimerkiksi ympäröivän maankäytön aiheuttamien vesitalouden häiriöiden takia niin paljon, että ne eivät enää sovi tarkasteltavan suoluontotyypin luontaisen vaihtelun sisälle. Tällöin esimerkiksi lajisto ja sen runsaussuhteet ovat muuttuneet merkittävästi, vallitsevasti väli-rimpipintainen suo on muuttunut vallitsevasti mätäs-pintaiseksi ja letto on puustottunut.

Arvioinnin perusteet: Luhtaletot arvioitiin Etelä-Suomessa äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) sekä viimeisen 50 vuoden että pitkällä aikavälillä tapahtuneen määrän muutoksen perusteella (A1 & A3). Pohjois-Suomessa ja koko maassa luhtaletot arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi (DD) luontotyyppiksi (A1–A3, CD1–CD3, Pohjois-Suomessa myös B1 & B2).

Luhtalettojen pinta-alakehityksestä ei ole käytettävissä numeerista tietoa, joten määrän muutosta tarkasteltiin asiantuntija-arviona ottaen huomioon lettojen ja muiden rehevien avosoiden yleinen pinta-alakehitys. Luontotyypin luontainen esiintyminen on painottunut alueille, joissa maankäyttö on ollut intensiivistä, kuten maankohoamisrannikolle, Lounais-Suomeen ja Ahvenanmaalle. Myös sijainti vesien äärellä on altistanut luhtalettoja ihmisen aiheuttamille muutoksille. Luontotyypin määrää ovat vähentäneet etenkin maankuiva-tukseen liittyvä ojitus, pellonraivaus, rantarakentaminen, vesirakentaminen ja säännöstely. Etelä-Suomessa luhtalettojen määrän arvioitiin vähentyneen yli 80 % viimeisen 50 vuoden aikana ja yli 90 % verrattuna esiteolliseen aikaan (A1 & A3: CR). Pohjois-Suomessa ja koko maassa lyhyen ja pidemmän aikavälin pinta-alakehitys arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi (A1 & A3: DD). Tulevan 50 vuoden pinta-alakehitys arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi koko maassa ja osa-alueilla (A2a: DD).

Luhtaletot on varsin harvinainen tyyppi ja sen esiintymät tunnetaan huonosti. Arvioinnissa käytettyjen tietoaisteistojen (ks. osa 1, luku 5.4.2.1) perusteella luontotyypin levinneisyysalueen tulkittiin kuitenkin kattavan Etelä-Suomessa ja koko maassa yli 55 000 km² (B1: LC). Pohjois-Suomessa luontotyyppi arvioitiin riittämättömien levinneisyystietojen vuoksi puutteellisesti tunnetuksi (B1: DD). Esiintymistietoja luhtalettoista on Etelä-Suomessa 55 esiintymisruudulta, mutta osa tiedoista on varsin vanhoja ja tiedoissa lienee myös puutteita. Koska esiintymien nykytilasta ei ole varmuutta, luontotyyppi tulkittiin esiintymisalueen osalta puutteellisesti tunnetuksi sekä Etelä- että Pohjois-Suomessa (B2: DD). Koko maan tasolla esiintymisruutuja arvioitiin kuitenkin olevan yli 55 kpl (B2: LC). Esiintymispaikkojen osalta luontotyyppi on säilyvä koko maassa ja osa-alueilla (B3: LC).

Luhtalettojen vesitalous on hyvin herkkä sekä esiintymillä että niiden ympäristössä tapahtuvan maankäytön vaikutuksille. Muutokset vesitaloudessa voivat aiheuttaa kuivahtamista, pensoittumista ja karuuntumista. Perinteisen laidun- ja niittokäytön loppuminen edesauttaa osaltaan luhtalettojen umpeenkasvua. Etenkin Etelä-Suomessa jäljellä olevien esiintymien abioottinen

ja biottinen laatu onkin todennäköisesti heikentynyt sekä lyhyellä että pidemmällä aikavälillä. Tiedon taso katsottiin kuitenkin niin riittämättömäksi, että luontotyyppi tulkittiin menneen ja tulevan laatu muutoksen osalta puutteellisesti tunnetuksi koko maassa ja osa-alueilla (CD1–CD3: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Koko maassa ja Pohjois-Suomessa menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Koko maassa ja Etelä-Suomessa heikenevä, Pohjois-Suomessa vakaa. Etenkin Etelä-Suomen esiintymillä ympäröivän maankäytön aiheuttamat vesitalouden häiriöt ja perinteisen niiton ja laidunnuksen loppuminen aiheuttavat umpeenkasvua ja karuuntumista.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *letot* (7230). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *letot*.

S06.02

Lähdeletot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU	A1	–
Etelä-Suomi	CR	A3	–
Pohjois-Suomi	NT	A1	=



Taivalkoski. Kuva: Rauno Ruuhijärvi

Luonnehdinta: Lähdelettoja esiintyy kalkkilähteiden sekä rehevempien ja runsasvetisimpien pehmeävetisten lähteiden ympäristössä. Lähdeletot ovat tyypillisesti märkää väli- tai rimpipintaa, jolla ei ole juurikaan mättäitä.

Lähdeletoilla kasvaa runsaasti lähteisyyden ilmentäjälajeja, esimerkiksi huurreksamalia (*Palustriella* spp., *Cratoneuron filicinum*), lähdesammalia (*Philonotis* spp.) ja tiikusammalia (*Oncophorus* spp.). Lettolajit kuitenkin vallitsevat, esimerkiksi lettosirppisammal (*Scorpidium cossonii*), rimpisirppisammal (*S. revolvens*), kairasammalet (*Meesia* spp.), kultasammal (*Tomentypnum nitens*) ja heterahkasammal (*Sphagnum warnstorffii*) sekä lettorahkasammal (*S. teres*). Hieman karummilla lähdeletoilla

tärkeimpiä luonnehtijalajeja ovat rassisammal (*Paludella squarrosa*) ja purolähdesammal (*Philonotis fontana*). Myös isolehväsamal (*Plagiomnium medium*), korpilehväsamal (*P. ellipticum*) ja lähdelehväsamal (*Rhizomnium magnifolium*) ovat tavallisia. Pohjois-Suomessa kalkkipitoisilla lähdeletoilla mustapääsammal (*Catoscopium nigratum*) on tyypillinen laji.

Myös kenttäkerroksessa esiintyy sekä lähteikköjen että lettojen lajeja, tyypillisesti muun muassa röyhysara (*Carex appropinquata*), liereäsara (*C. diandra*), lettosara (*C. heleonastes*), soikkokaksikko (*Neottia ovata*), suokelto (*Crepis paludosa*) ja lettorikko (*Saxifraga hirculus*) sekä suokorte (*Equisetum palustre*). Useimmiten lähdeletoilla kasvaa lisäksi luhtaisuuden ja korpisuuden ilmentäjälajeja.

Lähdelettojen vaihtelun havainnollistamiseksi voidaan erottaa kalkkialueiden runsaslajiset lähdeletot (eutrofiset lähdeletot) ja karumpien alueiden lähdeletot (meso-eutrofiset lähdeletot).

Maantieteellinen vaihtelu: Alueellinen vaihtelu on vähäistä. Eteläborealiset lähdeletot eroavat kuitenkin selvästi omaksi ryhmäkseen, sillä muun muassa kämmekälajisto on niillä runsas. Keski- ja pohjoisboreaalinen lähdelettokasvillisuus on kalkkivaikutuksen aiheuttamia eroja lukuun ottamatta varsin yhtenäistä. Tuntureiden lähdeletoilla kasvaa pohjoisvoittoisten lettolajien lisäksi myös vaatimattomia tunturilajeja, kuten tunturisara (*Carex bigelowii*), riekonsara (*C. lachenalii*) ja tähtirikko (*Micranthes stellaris*). Lajistollisesti monimuotoisimmat lähdeletot keskittyvät letto- ja lehtokeskuksiin.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Lähdelettoja tavataan soiden reunaosissa erityisesti harjujen ja reunamuodostumien liepeillä sekä vaara- ja tunturialueilla. Usein ne esiintyvät muiden lettotyyppeiden ja korprien yhteydessä. Lähdeletot vaihettuvat välipintalettoihin ja osin lettonevoihin sekä toisinaan lettokorpiin ja reunavaikutteisiin lettorämeisiin. Lähdelettojen vaihtuminen lähteikköihin ja huurreksamallälähteikköihin on vähittäistä, ja erityisesti tunturialueilla rassisammalvaltaisten lähdelettojen raja karumpiin suotyyppiin on hyvin vähittäinen. Parhailta lähdeletoilla on yhtymäkohtia kalkkilettoihin.



Esiintyminen: Lähdelettoja tavataan koko maassa, mutta niiden esiintyminen on keskittynyt vähiten happamille seuduille. Runsaammin niitä on Pohjois-Suomessa, jossa lettoja on yleensäkin eniten jäljellä. Etelä-Suomessa lähdelettoja on niukasti, ja ne keskittyvät Salpausselkien sekä muiden runsaasti pohjavesiä sisältävien muodostumien liepeille. Lähdeletot ovat hiukan yleisempiä Pohjois-Karjalassa ja Kainuun vaarajaksossa. Lapin kolmiossa niitä on myös, mutta vasta Kuusamossa ja Peräpohjolan vaara- ja tunturialueilla lähdelettoja on enemmän. Tunturialueilla runsas pohjaveden purkautuminen riittää ylläpitämään lettokasvillisuutta muuallakin kuin varsinaisilla kalkkialueilla. Esiintymien keskikoko on muutamista aareista muutamaan hehtaariin.

Uhanalaistumisen syyt: Ojitus (Oj 3), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 3), pohjavedenotto (Vp 2), peltonraivaus (Pr 1), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1), kaivannaistoiminta (Ks 1).

Uhkatekijät: Pohjaveden otto (Vp 3), ojitus ja etävaikutukset (Oj 2), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1), kaivannaistointiminta (Ks 1).

Romahtamisen kuvaus: Lähdeletto tulkitaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kaikki esiintymät on ojitettu tai ne ovat kokonaan tuhoutuneet muun maankäytön seurauksena. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos sen ominaispiirteet, kuten lajisto ja sen runsaussuhteet, ovat muuttuneet esimerkiksi ympäröivän maankäytön aiheuttamien vesitalouden häiriöiden takia niin paljon, että ne eivät enää sovi tarkasteltavan suoluontotyypin luontaisen vaihtelun sisälle. Tällöin esimerkiksi lajisto ja sen runsaussuhteet ovat muuttuneet merkittävästi, vallitsevasti väli-rimpipintainen suu on muuttunut vallitsevasti mätäspintaiseksi ja letto on puustottunut.

Arvioinnin perusteet: Lähdeletot arvioitiin Etelä-Suomessa äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) pitkällä aikavälillä tapahtuneen määrän muutoksen perusteella (A3). Pohjois-Suomessa luontotyyppi arvioitiin silmälläpidettäväksi (NT) ja koko maassa vaarantuneeksi (VU) viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen määrän muutoksen takia (A1).

Lähdelettojen pinta-alakehityksestä ei ole käytettävissä numeerista tietoa, joten määrän muutosta tarkasteltiin asiantuntija-arviona ottaen huomioon lettojen ja muiden rehevien avosoiden yleinen pinta-alakehitys ja luontotyypin esiintyminen. Etelä-Suomessa lähdelettojen määrän arvioitiin vähentyneen 50–80 % menneen 50 vuoden aikana (A1: EN) ja yli 90 % verrattuna esiteolliseen aikaan (A3: CR). Luontotyypin pinta-alaa ovat vähentäneet muun muassa ojitus, metsien uudistamis- ja hoitotoimet, pohjavedenotto ja pellonraivaus. Pohjois-Suomessa lähdelettoja on tyypillisesti vaara- ja tunturimaastossa, missä ne ovat säilyneet paremmin. Pohjois-Suomessa vähenemän arvioitiin olevan 20–30 % viimeisen 50 vuoden aikana (A1: NT) ja historiallisesti alle 40 % (A3: LC). Koko maan tasolla vähenemä arvioitiin luokkaan 30–50 % viimeisen 50 vuoden aikana (A1: VU) ja 40–50 % pitkällä aikavälillä (A3: NT). Tulevan 50 vuoden pinta-alakehitys arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi koko maassa ja osa-alueilla (A2a: DD). Sekä lähteiden välittömät lähiympäristöt että letot ovat koko maassa metsälain erityisen tärkeitä elinympäristöjä. Ennen vuoden 2014 lakimuutosta letoista huomioitiin vain Lapin eteläpuolella sijaitsevat esiintymät, eikä uudistetun metsälain vaikuttavuudesta luontotyyppiin ole vielä tietoa. Toisaalta lähdeletot ovat hyvin herkkiä pohjaveden määrän ja laadun muutoksille, jotka voivat olla seurausta itse esiintymästä kaukanakin tapahtuvasta maankäytöstä.

Lähdelettojen esiintyminen tunnetaan puutteellisesti. Etelä-Suomessa lähdeletot ovat harvinaisia, mutta käytettävissä olevien esiintymistietojen (ks. osa 1, luku 5.4.2.1) perusteella niitä tavataan kuitenkin osa-alueen eri puolilla siinä määrin, että luontotyyppi on levinneisyysalueen koon perusteella säilyvä (B1: LC). Pohjois-Suomessa lähdeletot ovat yleisempiä, ja asiantuntija-arviona luontotyypin levinneisyysalueen tulkittiin esiintymistietojen puutteista huolimatta ylittävän

B1-kriteerin raja-arvot sekä siellä että koko maassa (B1: LC). Lähdelettoesiintymien nykytilasta Etelä-Suomessa ei ollut varmuutta, sillä esiintymistiedot olivat osittain varsin vanhoja. Tästä syystä luontotyyppi tulkittiin esiintymisalueen osalta Etelä-Suomessa puutteellisesti tunnetuksi (B2: DD). Pohjois-Suomessa ja koko maassa esiintymisruutuja arvioitiin kuitenkin olevan yli 55 kpl (B2: LC). Esiintymispaikkojen osalta luontotyyppi on säilyvä koko maassa ja osa-alueilla (B3: LC).

Lähdelettojen vesitalous on hyvin herkkä sekä esiintymillä että niiden ympäristössä tapahtuvan maankäytön vaikutuksille. Etenkin Etelä-Suomessa jäljellä olevien esiintymien abioottinen ja bioottinen laatu onkin todennäköisesti heikentynyt sekä lyhyellä että pidemmällä aikavälillä. Tiedon taso katsottiin kuitenkin niin riittämättömäksi, että luontotyyppi tulkittiin menneen ja tulevan laatumuutoksen osalta puutteellisesti tunnetuksi Etelä-Suomessa ja keskimäärin koko maassa (CD1–CD3: DD). Pohjois-Suomessa luontotyyppiin kohdistuneiden paineiden arvioitiin olleen vähäisempiä ja laatumuutoksen suhteellisen vakavuuden arvioitiin jäävän koko maassa ja osa-alueilla alle 20 %:iin viimeisen ja tulevan 50 vuoden aikana sekä alle 40 %:iin esiteolliseen aikaan verrattuna (CD1–CD3: LC).

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Koko maassa ja Etelä-Suomessa heikenevä, Pohjois-Suomessa vakaa. Etenkin Etelä-Suomessa ympäröivät ojitukset ja muu maankäyttö vaikuttavat luontotyyppiesiintymien vesitalouden tilaan aiheuttaen laadullista muutosta.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *letot* (7230). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeisiin elinympäristöihin *letot* ja *lähteet*.

S06.03

Koivuletot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	EN (EN–CR)	A3	–
Etelä-Suomi	CR	A3	–
Pohjois-Suomi	VU	A1, A3	–

Luonnehdinta: Koivuletot ovat neutraaleja tai lievästi happamia rimp- tai välipintatasoisia soita. Koivuletot poikkeavat muista letoista suoveden ja turpeen korkean rauta-, fosfori- ja magnesiumipitoisuuden vuoksi. Pohjavesivirtaukset kuuluvat koivulettojen ekologiaan. Sammalkerros on yleensä yhtenäinen, mutta märmillä koivuletoilla se on aukkoinen.

Koivuletoille ovat tyypillisiä yleensä välipintatasoisilla jänteillä kasvavat muutaman metrin korkuiset ja mutkarunkoiset hieskoivut (*Betula pubescens*). Jänteillä on usein myös pensaita, tavallisimmin hieskoivun taimia ja pohjanpajua (*Salix lapponum*). Koivuletot voivat olla myös lähes puuttomia. Kenttäkerroksessa koivulettojen tyyppilajeja ovat lieeäsara (*Carex diandra*), lettorikko (*Saxifraga hirculus*) ja lettotähtimö (*Stellaria crassifolia*) sekä pohjakerroksessa kiiltosirppisammal (*Hamatocaulis vernicosus*), lapinsirppisammal (*H. lapponicus*),

pohjansirppisammal (*Sarmentypnum tundrae*), luhtasirppisammal (*Drepanocladus aduncus*), kampsammal (*Helodium blandowii*), kultasammal (*Tomentypnum nitens*) ja lettokuirisammal (*Calliergon richardsonii*). Koivulettoa ja karttavat eräät tavallisten lettojen tunnuslajit, kuten lettoväkäsammal (*Campylium stellatum*), letto- ja rimpisirppisammal (*Scorpidium cossonii*, *S. revolvens*) ja lettoliosammal (*S. scorpioides*).

Koivuletot voidaan jakaa rimpisiin ja välipintaisiin koivulettoihin, jotka on kuvattu tarkemmin alatyypin kohdalla. Oman alatyypinsä muodostavat koivuletto-nevoiksi kutsutut koivuletot, joilta vaateliaimmat kasvilajit puuttuvat (Eurola ym. 2015). Niitä on sekä rimpisiä että välipintaisia. Alatyypin kuvataan välipintakoivulettojen yhteydessä. Metsätieteellisessä suoluokituksessa koivuletoista käytetään nimeä koivulettokorvet (Laine ym. 2018b).

Maantieteellinen vaihtelu: Rimpisten koivulettojen osuus kasvaa pohjoiseen päin.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Koivuletot esiintyvät usein rehevien soiden keskiosissa. Soiden reunoilla esiintyessään koivuletot ovat usein selvästi lähteisiä. Koivuletot vaihettuvat vähitellen lettokuirisammalrimpilettoihin (Richardsonii-rimpilettoihin), heterahkasammallettoihin (Warnstorffii-lettoihin) ja ruohosiin sarakorpiin, osin korpilettoihin.



Esiintymisen: Koivulettoja tavataan nykyään lähinnä Keski-Pohjanmaalta pohjoiseen. Suomen eteläisin tunnettu koivuletto on ollut Joroisissa, mutta niitä lienee aikanaan ollut Etelä-Suomessa enemmänkin. Koivulettoja esiintyy laikuittaisesti, eivätkä ne keskity niin selvästi letto- ja lehtokeskuksiin kuin esimerkiksi välipintaletot tai lettokorvet.

Esiintymisen painopistealueita ovat Lapin kolmio sekä pohjoisempana Pelkosenniemeltä Sodankylän kautta Kittilään ja Kolariin jatkuva vyöhyke (Lapin vihreäivyöhyke). Lapin kolmio on ollut alun perin koivulettojen monimuotoisuuskeskus, mutta ojitukset ovat selvästi heikentäneet sen asemaa. Kuusamossa ja Kainuussa koivulettoja on vähän ja ne ovat pieniä. Pohjois-Pohjanmaalla koivulettoja on muutamia paikoin. Keski- ja Pohjois-Pohjanmaalla koivulettoja on ollut alun perin enemmänkin, mutta ne ovat valtaosin tuhoutuneet. Metsä-Lapissa koivulettoja on vain niukasti. Esiintymien keskikoko on muutamista aareista mutamiin satoihin hehtaareihin, laajimmat koivuletot ovat Peräpohjolassa.

Koivulettonevoja esiintyy pohjoisborealisen vyöhykkeen eteläosassa sekä etelämpänä Lapin kolmiossa ja Pohjois-Pohjanmaalla.

Uhanalaistumisen syyt: Pellonraivaus (Pr 3), ojitus mukaan lukien vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 3), vesirakentaminen (Vra 1), turpeenotto (Ot 1), pohjavedenotto (Vp 1), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1), kaivannaistoiminta (Ks 1), avoimien alueiden umpeenkasvu (Nu 1).

Uhkatekijät: Vanhojen ojitusten vaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 3), pohjavedenotto (Vp 2), kaivannaistoiminta (Ks 2), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1), avoimien alueiden umpeenkasvu (Nu 1), vesirakentaminen (Vra 1), pellonraivaus (Pr 1), ilmastonmuutos (Im 1).

toiminta (Ks 2), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1), avoimien alueiden umpeenkasvu (Nu 1), vesirakentaminen (Vra 1), pellonraivaus (Pr 1), ilmastonmuutos (Im 1).

Romahtamisen kuvaus: Koivuletot tulkitaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kaikki esiintymät on ojitettu tai ne ovat kokonaan tuhoutuneet muun maankäytön seurauksena. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös silloin, kun sen ominaispiirteet, kuten lajisto ja sen runsaussuhteet, ovat muuttuneet esimerkiksi ympäröivän maankäytön aiheuttamien vesitalouden häiriöiden takia niin paljon, että ne eivät enää sovi tarkasteltavan suoluontotyyppin luontaisen vaihtelun sisälle. Tällöin esimerkiksi lajisto ja sen runsaussuhteet ovat muuttuneet merkittävästi, vallitsevasti väli-rimpintainen suo on muuttunut vallitsevasti mätäspintaiseksi ja letto on tiheästi puustottunut.

Arvioinnin perusteet: Koivulettojen ryhmä arvioitiin Etelä-Suomessa äärimmäisen uhanalaiseksi (CR) ja koko maassa erittäin uhanalaiseksi (EN) pitkällä aikavälillä tapahtuneen määrän muutoksen perusteella (A3). Pohjois-Suomessa luontotyyppi arvioitiin vaarantuneeksi (VU) sekä viimeisen 50 vuoden aikana että pitkällä aikavälillä tapahtuneen määrän muutoksen perusteella (A1 & A3).

Koivulettojen määrän muutoksen arvioinnissa hyödynnettiin soveltuvin osin valtakunnan metsien inventointitietoja 1920-luvulta lähtien (VMI1, VMI3, VMI5 ja VMI11; Ilvessalo 1956; Raitasuo 1976; Metsäntutkimuslaitos 2005; Korhonen ym. 2013; VMI5 2016; VMI11 2016). Lettoisten tyyppien luokittelussa ja suotyyppien keskinäisessä tulkinnessa on kuitenkin ollut jopa merkittäviä eroja eri inventointikerroilla. Tämä vaikeuttaa VMI-aineistojen hyödyntämistä ja lettojen määrän arvioinnissa onkin jouduttu tukeutumaan pitkälti asiantuntija-arvioon. Tuoreimpien inventointien (mm. VMI11) koivulettokorvet rinnastuvat lähinnä LuTU:n koivulettoihin (Laine ym. 2018b), mutta LuTU-luontotyyppi sisältää myös hyvin harvapuustoisia ja jopa puuttomia lettoja. Vanhemmissa VMI-aineistoissa koivulettoja ei pysty erottamaan muista letoista.

Koivulettojen määrän arvioitiin vähentyneen 1960-lukuun verrattuna Etelä-Suomessa 50–80 % (A1: EN), Pohjois-Suomessa 30–50 % (A1: VU) ja koko maassa 30–50 % (A1: VU, vaihteluväli VU–EN). Pitkän aikavälin vähenemän arvioitiin olevan Etelä-Suomessa yli 90 % (A3: CR), Pohjois-Suomessa 50–70 % (A3: VU) ja koko maassa 70–90 % (A3: EN, vaihteluväli EN–CR). Koivulettojen uhanalaistumiseen on monia syitä, mutta niiden määrää ovat vähentäneet etenkin pellonraivaus ja metsäojitukset. Koivulettoja raivattiin pelloksi jo 1800-luvulta lähtien. Pohjois-Suomessa niitä raivattiin vielä toisen maailmansodan jälkeisen asutustoiminnan yhteydessä, ja myös tekoaltaiden alle jäi laajoja esiintymiä 1960-luvun lopulla.

Koivulettojen tulevan 50 vuoden pinta-alakehitys arvioitiin koko maassa ja osa-alueilla puutteellisesti tunnetuksi (A2a: DD). Etelä-Suomessa esiintymät ovat tyypillisesti pienialaisia ja laadultaan heikentyneitä. Ympäröivä maankäyttö vaikuttaa esiintymien vesitalouteen ja aiheuttaa usein laatumuutoksia, jotka

voivat ajan myötä merkittävästi heikentää esiintymien ominaispiirteitä ja johtaa näin luontotyyppin pinta-alan vähenemiseen. Pohjois-Suomessa suunnitteilla olevat kaivoshankkeet uhkaavat myös koivulettoja.

Merkittävästä pinta-alan vähenemisestä huolimatta koivulettöjen ryhmän levinneisyysalueen koko sekä esiintymisruutujen ja -paikkojen määrä ylittävät edelleen B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1–B3: LC).

Luontotyyppin abioottista ja bioottista kokonaislaatua (kriteeri CD) tarkasteltiin asiantuntija-arviona käyttämällä apuna laatuaputaulukkoa, jossa jäljellä olevien ojitamattomien koivulettöjen rakenteelliselle ja toiminnalliselle laadulle annettiin yhtä suuri painoarvo (ks. osa 1, luku 5.4.3.1). Rakenteellisiksi tekijöiksi tulkittiin puustorakenteen, pienmorfologian (mätäs-, väli- rimpipinnan osuudet) sekä kasvilajiston ja sen runsaussuhteiden luonnontilaisuus. Toiminnallisiksi tekijöiksi tulkittiin vesitalous (pohja- ja pintavesien alkuperä, määrä, laatu ja virtaukset), turpeen kertyminen sekä esiintymisverkoston eheys (kytkeytyvyys), joka mahdollistaa lajien siirtymisen esiintymislaikulta toiselle. Laatutekijöiden tila nykyhetkellä ja vertailuajankohtana pisteytettiin asiantuntija-arviona. Näin viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laatumuutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi arvioitiin Etelä-Suomessa 50–63 % (CD1: EN), Pohjois-Suomessa 20–23 % (CD1: NT) ja koko maassa 36–42 % (CD1: VU). Vastaavasti laatumuutoksen suhteellinen vakavuus esiteolliseen aikaan verrattuna oli Etelä-Suomessa 69–79 % (CD3: EN, vaihteluväli VU–EN), Pohjois-Suomessa 25–29 % (CD3: LC) ja koko maassa 44–50 % (CD3: NT, vaihteluväli NT–VU).

Koivuletot ovat erityisen herkkiä vesitalouden häiriöiden aiheuttamille laatumuutoksille, sillä ne ovat voimakkaasti riippuvaisia sekä pohja- että pintavesien virtauksista. Muita lettoja useammin koivulettöjen korkeaa pH:ta ja muita ekologisia ominaispiirteitä ylläpitää voimakas veden virtaus, ei kalkkivaikutus. Monet koivulettöjen tyypillisistä lajeista kärsivät myös erityisen herkästi kytkeytyvyyden heikkenemisestä ja laidunuspaineen loppumisesta (Rehell ja Virtanen 2015). Tyypilajistoon kuuluu sammalia ja muita lajeja, jotka suosivat äskettäin paljastunutta, ”häirittyä” ympäristöä. Etenkin Etelä-Suomen kohteilla perinteisen metsälaidunnuksen loppuminen on aiheuttanut pensoittumista, umpeenkasvua ja lajistomuutoksia. Koivulettöjen laadun tulkittiin edelleen heikkenevän, mutta muutoksen vakavuutta ei pystytty arvioimaan (koko maassa ja osa-alueilla CD2a: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Koko maassa ja Pohjois-Suomessa menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Ympäröivien ojitusten ja muun maankäytön aiheuttamat vesitalouden häiriöt ja perinteisen laidunnuksen loppuminen aiheuttavat luontotyyppillä umpeenkasvua, karuuntumista ja lajistomuutoksia.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *letot* (7230). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *letot*.

Vastuuluontotyyppi: *Koivuletot* on vastuuluontotyyppi.

Rimpiset koivuletot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	EN	A3	–
Etelä-Suomi	CR	A3	–
Pohjois-Suomi	VU	A1, A3	–

Luonnehdinta: Rimpisten koivulettöjen kenttäkerroksen tyyppilajeja ovat liereäsara (*Carex diandra*) ja lettotähtimö (*Stellaria crassifolia*). Luhtaisuuden ilmentäjiä ovat muiden muassa luhtakastikka (*Calamagrostis neglecta*), myrkkyykeiso (*Cicuta virosa*), kurjenjalka (*Comarum palustre*), luhtakuusio (*Pedicularis palustris*), luhtasuoputki (*Peucedanum palustre*) ja hoikkavilla (*Eriophorum gracile*). Nevalajeista runsaita ovat juurto-, muta- ja pullosara (*Carex chordorrhiza*, *C. limosa* ja *C. rostrata*). Äimäsara (*C. dioica*) on usein tunnusomainen. Edelleen järvikorke (*Equisetum fluviatile*) ja raate (*Menyanthes trifoliata*) voivat olla runsaita. Pohjakerroksessa vallitsevat kiiltosirppisammal (*Hamatocaulis vernicosus*), pohjansirppisammal (*Sarmentypnum tundrae*), luhtasirppisammal (*Drepanocladus aduncus*), lapinsirppisammal (*Hamatocaulis lapponicus*), kampasammal (*Helodium blandowii*), lettokuirisammal (*Calliergon richardsonii*), kalvaskuirisammal (*Straminergon stramineum*) ja hetesirppisammal (*Sarmentypnum exannulatum*). Karuimmilta rimpisiltä koivuletoilta (rimpiset koivulettoivat) vaateliaimmat kasvilajit puuttuvat. Alatyypin kuvataan välipintakoivulettöjen yhteydessä.

Maantieteellinen vaihtelu: Alueellinen vaihtelu lajikoostumuksessa on vähäistä. Keski-borealisessa vyöhykkeessä rimpiset koivuletot ovat pienialaisempia. Peräpohjolassa ne voivat olla laajojakin, ja koivua (*Betula* spp.) kasvavat jänteet ovat niillä tunnusomaisia.

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Luontotyyppi vaihtuu vähittäin kuirisammalrimpilettoihin (Richardsonii-rimpilettoihin) ja toisaalta välipintakoivulettöihin sekä karumpaan suuntaan ruohosiin rimpinevoihin ja sarakorpiin, osin myös ruoho- ja heinäkorpiin. Tyypillä on yhtymäkohtia myös koivuluhtiin.

Esiintyminen: Rimpisiä koivulettoja tavataan kaikkialla koivulettöjen nykyisellä levinneisyysalueella, mutta enemmän niitä on vasta Lapin kolmiossa. Koivulettöjen päätyyppinä rimpisiä koivulettoja esiintyy Peräpohjolassa Pelkosenniemeltä Kolariin. Metsä-Lapissa rimpisiä koivulettoja on hyvin niukasti. Eteläisimmät säilyneet rimpiset koivuletot ovat Kokkolan Kälviällä ja Muhoksella. Esiintymien keskikoko on muutamista hehtaareista satoihin hehtaareihin.

Uhanalaistumisen syyt: Ojitus mukaan lukien vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 3), pellonraivaus (Pr 2), vesirakentaminen (Vra 1), turpeenotto (Ot 1), pohjavedenotto (Vp 1), kaivannaistoiminta (Ks 1), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1).

Uhkatekijät: Vanhojen ojitusten vaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 3), kaivannaistoiminta (Ks 2), pohjavedenotto (Vp 1), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1), vesirakentaminen (Vra 1), pellonraivaus (Pr 1), ilmastonmuutos (Im 1).



Romahtamisen kuvaus: Rimpiset koivuletot tulkitaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kaikki esiintymät on ojitettu tai ne ovat kokonaan tuhoutuneet muun maankäytön seurauksena. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös silloin, kun sen ominaispiirteet, kuten lajisto ja sen runsaussuhteet, ovat muuttuneet esimerkiksi ympäröivän maankäytön aiheuttamien vesitalouden häiriöiden takia niin paljon, että ne eivät enää sovi tarkasteltavan suoluontotyypin luontaisen vaihtelun sisälle. Tällöin esimerkiksi lajisto ja sen runsaussuhteet ovat muuttuneet merkittävästi, vallitsevasti väli-rimpipintainen suo on muuttunut vallitsevasti väli- tai mätäspintaiseksi ja letto on tiheästi puustottunut.

Arvioinnin perusteet: Rimpiset koivuletot arvioitiin Etelä-Suomessa äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) ja koko maassa erittäin uhanalaisiksi (EN) pitkällä aikavälillä tapahtuneen määrän muutoksen perusteella (A3). Pohjois-Suomessa luontotyyppi arvioitiin vaarantuneeksi (VU) sekä viimeisen 50 vuoden aikana että pitkällä aikavälillä tapahtuneen määrän muutoksen perusteella (A1 & A3).

Koivulettöjen ryhmässä (S06.03) rimpisten koivulettöjen vähenemä arvioitiin Pohjois-Suomessa pienemmäksi kuin välipintaisten koivulettöjen (S06.03.02). Rimpisten koivulettöjen arvioitiin vähentyneen viimeisen 50 vuoden aikana 30–50 % sekä luontotyypin painopistevaluella Pohjois-Suomessa että samalla koko maassa (A1: VU). Etelä-Suomessa vähenemäksi arvioitiin 50–80 %

(A1: EN). Verrattuna esiteolliseen aikaan luontotyypin arvioitiin vähentyneen yli 90 % Etelä-Suomessa (A3: CR), 50–70 % Pohjois-Suomessa (A3: VU) ja 70–90 % koko maassa (A3: EN). Koivulettöjen pinta-alaan ovat vaikuttaneet etenkin ojitus ja sen etävaikutukset sekä pellonraivaus. Pohjois-Suomessa koivulettöjä raivattiin pelloiksi vielä toisen maailmansodan jälkeisen asutustoiminnan yhteydessä, ja laajoja esiintymiä jäi myös tekoaltaiden alle.

Rimpisten koivulettöjen tulevan 50 vuoden pinta-aluekehitys arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi koko maassa ja osa-alueilla (A2a: DD). Etenkin Etelä-Suomessa esiintymät ovat tyypillisesti pienialaisia ja laadultaan heikentyneitä. Ympäröivä maankäyttö vaikuttaa esiintymien vesitalouteen ja aiheuttaa usein laatumuutoksia, jotka voivat ajan myötä merkittävästi heikentää esiintymien ominaispiirteitä ja johtaa näin luontotyypin pinta-alan vähenemiseen. Pohjois-Suomessa suunnitteilla olevat kaivoshankkeet uhkaavat myös koivulettöjä.

Pinta-alan merkittävästä vähenemisestä huolimatta rimpisten koivulettöjen levinneisyysalueen koko sekä esiintymisruutujen ja -paikkojen määrä ylittävät edelleen koko maassa B-kriteerin raja-arvot (B1–B3: LC). Etelä-Suomessa luontotyyppi on hyvin harvinainen ja esiintymistieto on puutteellista. Tunnettujen esiintymien ja asiantuntija-arvion perusteella rimpisten koivulettöjen levinneisyysalue sijoittuu osa-alueella välille 2 000–20 000 km² ja esiintymisruutujen määrä välille

Sodankylä. Kuva: Timo Penttilä



3–20. Luontotyyppin määrän ja laadun taantumisen katsottiin jatkuvan, ja vesitalouden häiriöt aiheuttavat merkittävää taantumisen uhkaa myös tulevaisuudessa, joten rimpiset koivuletot arvioitiin Etelä-Suomessa erittäin uhanalaisiksi (EN) B-kriteerin perusteella (B1,2a(i,ii,iii)b). Pohjois-Suomessa rimpiset koivuletot ovat selvästi yleisempiä, joten luontotyyppin arvioitiin olevan siellä B-kriteerin osalta säilyvä (B1–B3: LC).

Luontotyyppin abioottista ja bioottista kokonaislaatua (kriteeri CD) tarkasteltiin asiantuntija-arviona käyttämällä apuna laatuaputaulukkoa, jossa jäljellä olevien ojitattomien koivulettojen rakenteelliselle ja toiminnalliselle laadulle annettiin yhtä suuri painoarvo (ks. osa 1, luku 5.4.3.1). Rakenteellisiksi tekijöiksi tulkittiin puustorakenteen, pienmorfologian (mätäs-, väli- rimpipinnan osuudet) sekä kasvilajiston ja sen runsaus-suhteiden luonnontilaisuus. Toiminnallisiksi tekijöiksi tulkittiin vesitalous (pohja- ja pintavesien alkuperä, määrä, laatu ja virtaukset), turpeen kertyminen sekä esiintymisverkoston eheys (kytkeytyvyys), joka mahdollistaa lajien siirtymisen esiintymislaikulta toiselle. Rakenteellinen ja toiminnallinen laatu tällä hetkellä ja vertailuajankohdassa pisteytettiin asiantuntija-arviona. Näin viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laatu muutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi saatiin Etelä-Suomessa 50–63 % (CD1: EN), Pohjois-Suomessa 20–23 % (CD1: NT) ja koko maassa 36–42 % (CD1: VU). Vastaavasti muutoksen vakavuudeksi verrattuna esiteolliseen aikaan saatiin Etelä-Suomessa 69–79 % (CD3: EN, vaihteluväli VU–EN), Pohjois-Suomessa 25–29 % (CD3: LC) ja koko maassa 44–50 % (CD3: NT, vaihteluväli NT–VU).

Koivuletot ovat voimakkaasti riippuvaisia sekä pohja- että pintavesien virtauksista. Muita lettoja useammin koivulettojen korkeaa pH:ta ja muita ekologisia ominaispiirteitä ylläpitää voimakas veden virtaus, ei kalkkivaikutus. Rimpiset koivuletot ovat vielä välipintaisia koivulettojakin herkempiä ympäröivien ojitusten ja muun maankäytön aiheuttamille vesitalouden häiriöille, joiden vaikutukset näkyvät esiintymien kuivahtamisena, karuuntumisena ja umpeenkasvuna. Etenkin Etelä-Suomen esiintymillä myös perinteisen metsälaidunnuksen loppuminen on aiheuttanut pensoittumista ja umpeenkasvua. Rimpiset koivuletot ovat ilmeisesti erityisen herkkiä myös ilmastonmuutoksen vaikutuksille. Ruuhijärven mukaan (osa 1, tietolaatikko 5.4) jo nyt on havaittavissa rakkasammalten, erityisesti harrasammalten (*Sphagnum riparium*) lisääntymistä pohjavesivaikutteisilla rimpialueilla. Pidemmällä ajalla ilmastonmuutos uhkaa etenkin Keski-Lapin vihreäkivivyöhykkeen tyypillistä koivulettoluontoa, jossa ilmastonmuutos voi vaikuttaa luhtaisten ja lähteisten suovesien määriin ja lämpötiloihin ja sitä kautta erityisesti sammalten kasvuoloihin. Rimpisten koivulettojen laadun tulkittiin edelleen heikkenevän, mutta muutoksen vakavuutta ei pystytty arvioimaan (koko maassa ja osa-alueilla CD2a: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Koko maassa ja Pohjois-Suomessa menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Ympäröivien ojitusten ja muun maankäytön aiheuttamat vesitalouden häiriöt

ja perinteisen laidunnuksen loppuminen aiheuttavat luontotyyppillä umpeenkasvua, karuuntumista ja lajistomuutoksia.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *letot* (7230). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *letot*.

Vastuuluontotyypit: Sisältyy vastuuluontotyyppiin *koivuletot*.

S06.03.02

Välipintakoivuletot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	CR	A3	–
Etelä-Suomi	CR	A3	–
Pohjois-Suomi	EN	A1, A3	–



Kittilä. Kuva: Pekka Salminen

Luonnehdinta: Välipintakoivulettojen tyyppilajeja ovat kenttäkerroksessa liereäsara (*Carex diandra*), lettorigo (*Saxifraga hirculus*) ja lettotähtimö (*Stellaria crassifolia*) sekä pohjakerroksessa kiiltosirppisammal (*Hamatocaulis vernicosus*), pohjansirppisammal (*Sarmentypnum tundrae*) ja kultasammal (*Tomentypnum nitens*). Välipintakoivuletoilla kasvavat usein myös lettopaju (*Salix myrsinites*), röyhysara (*Carex appropinquata*) ja soikkokaksikko (*Neottia ovata*). Tavanomaisempia lähteisyyttä ja luhtaisuutta ilmentäviä lajeja esiintyy, kuten vaikkapa suohorsma (*Epilobium palustre*) ja luhtamata (*Galium uliginosum*). Välipintakoivulettojen pohjakerroksessa valtalajeja ovat edellä mainittujen lisäksi tavallisesti heterakasammal (*Sphagnum warnstorffii*) ja rämerakasammal (*S. angustifolium*). Myös kampasammal (*Helodinium blandowii*) ja lettokilpisammal (*Cinclidium stygium*) ovat tyypillisiä välipintakoivulettojen lajeja. Juurto- ja pullosara (*Carex chordorrhiza* ja *C. rostrata*) ovat välipintakoivuletoilla usein runsaita, ja äimäsara (*C. dioica*) sekä villapääluikka (*Trichophorum alpinum*) tunnusomaisia.

Koivulettojen karuinta alatyyppejä edustavat koivulettonevat (Eurola ym. 2015) ovat avointa, joskus harvaa matalaa hieskoivua kasvavaa kasvillisuutta. Niillä esiintyy sekä väli- että rimpipintaa ja kasvillisuudessa

tavataan luhtaisuutta ja lähteisyyttä ilmentävää lajistoa. Pohjakerros on monilajinen. Hete- ja aapasirppisammal (*Sarmentypnum exannullatum*, *S. procerum*), letto-, kuovin-, hapra-, siro-, sara- ja okarahkasammal (*Sphagnum teres*, *S. obtusum*, *S. riparium*, *S. flexuosum*, *S. fallax*, *S. squarrosum*), kampasammal (*Helodium blandowii*), kalvaskuirisammal (*Straminergon stramineum*), kiiltolehväsammal (*Pseudobryum cinclidioides*), lapinsirppisammal (*Hamatocaulis lapponicus*), jopa rassisammal (*Paludella squarrosa*) kuuluvat usein lajistoon. Kenttäkerroksessa voivat kasvaa pullo-, juurto- ja liereäsara (*Carex rostrata*, *C. chordorrhiza* ja *C. diandra*), hoikkavilla (*Eriophorum gracile*), myrkkyykeiso (*Cicuta virosa*), luhtasuoputki (*Peucedanum palustre*), kurjenjalka (*Comarum palustre*), järvikorte (*Equisetum fluviatile*), luhtakuusio (*Pedicularis palustris*) ja suohorsma (*Epilobium palustre*), joskus myös lettosara (*Carex heleonastes*). Vaateliaimpia koivulettolajeja ei tyypillä tapaa.

Välipintakoivuletot voivat olla joskus puuttomiakin, syynä voi tällöin olla porolaidunnus.

Maantieteellinen vaihtelu: Välipintakoivuletot ovat koko esiintymisalueellaan varsin samanlaisia.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Välipintakoivuletot vaihtuvat rimpisiin koivulettöihin ja toisaalta heterahkasammallettoihin (Warnstorff-lettoihin), joskus myös korpilettoihin. Karumpan suuntaan niillä on yhteyksiä ruohosiin sarakorpiin sekä ruoho- ja heinäkorpiin.



Esiintyminen: Välipintakoivulettoja tavataan laikuittaisesti keskiborealisella vyöhykkeellä ja pohjoisborealisen vyöhykkeen eteläosissa. Eniten niitä on Lapin kolmiossa. Muualla keskiborealisella vyöhykkeellä niitä on koivulettöjen esiintymisalueella. Eteläisimmät säilyneet välipintakoivuletot ovat Vieremällä ja Muhoksella. Kuusamossa ja Kainuussa valtaosa niukoista koivuletoista on välipintaisia. Peräpohjolassa välipintakoivuletot keskittyvät pääosin Kittilään. Esiintymien keskikoko on muutamista aareista mutamiin hehtaareihin.

Uhanalaistumisen syyt: Pellonraivaus (Pr 3), ojitus mukaan lukien vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 3), vesirakentaminen (Vra 1), turpeenotto (Ot 1), pohjavedenotto (Vp 1), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1), kaivannaistoiminta (Ks 1), avoimien alueiden umpeenkasvu (Nu 1).

Uhkatekijät: Vanhojen ojitusten vaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 3), pohjavedenotto (Vp 2), kaivannaistoiminta (Ks 2), avoimien alueiden umpeenkasvu (Nu 1), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1), vesirakentaminen (Vra 1), pellonraivaus (Pr 1).

Romahtamisen kuvaus: Välipintaiset koivuletot tulkitaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kaikki esiintymät on ojitettu tai ne ovat kokonaan tuhoutuneet muun maankäytön seurauksena. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös silloin, kun sen ominaispiirteet, kuten lajisto ja sen runsaussuhteet, ovat muuttuneet esimerkiksi ympäröivän maankäytön aiheuttamien vesitalouden häiriöiden takia niin paljon,

että ne eivät enää sovi tarkasteltavan suoluontotyypin luontaisen vaihtelun sisälle. Tällöin esimerkiksi lajisto ja sen runsaussuhteet ovat muuttuneet merkittävästi, vallitsevasti väli-rimpipintainen suo on muuttunut vallitsevasti mätäspintaiseksi ja letto on tiheästi puustottunut.

Arvioinnin perusteet: Välipintakoivuletot arvioitiin Etelä-Suomessa ja koko maassa äärimmäisen uhanalaiseksi (CR) pitkällä aikavälillä tapahtuneen määrän muutoksen perusteella (A3). Pohjois-Suomessa luontotyyppi arvioitiin erittäin uhanalaiseksi (EN) sekä viimeisen 50 vuoden aikana että pitkällä aikavälillä tapahtuneen määrän muutoksen perusteella (A1 & A3).

Koivulettöjen ryhmässä (S06.03) välipintakoivulettöjen vähenemä arvioitiin Pohjois-Suomessa suuremmaksi kuin rimpisten koivulettöjen (S06.03.01), mutta Etelä-Suomessa yhtä voimakkaaksi. Asiantuntija-arvion mukaan välipintakoivuletot ovat viimeisen 50 vuoden aikana vähentyneet 50–80 % koko maassa ja osa-alueilla (A1: EN). Verrattuna esiteolliseen aikaan luontotyyppi arvioitiin vähentyneen yli 90 % Etelä-Suomessa ja koko maassa (A3: CR) ja 70–90 % Pohjois-Suomessa (A3: EN). Monet maankäyttömuodot ovat pienentäneet välipintakoivulettöjen pinta-alaa, mutta eniten niihin ovat vaikuttaneet pellonraivaus sekä ojitus ja sen etävaikutukset.

Tulevan 50 vuoden pinta-alakehitys arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi kaikilla tarkastelualueilla (A2a: DD). Etelä-Suomen välipintakoivuletot sijaitsevat suurelta osin suojelualueilla, mutta esiintymät ovat tyypillisesti pienialaisia ja laadultaan heikentyneitä. Ympäröivä maankäyttö vaikuttaa esiintymien vesitalouteen ja aiheuttaa usein laatumuutoksia, jotka voivat ajan myötä merkittävästi heikentää esiintymien ominaispiirteitä ja johtaa näin luontotyypin pinta-alan vähenemiseen. Pohjois-Suomessa myös suunnitteilla olevat kaivoshankkeet uhkaavat koivulettoja.

Pinta-alan merkittävästä vähenemisestä huolimatta välipintakoivulettöjen levinneisyysalueen koko sekä esiintymisruutujen ja -paikkojen määrä ylittävät edelleen Etelä-Suomessa ja koko maassa B-kriteerin raja-arvot (B1–B3: LC). Pohjois-Suomessa luontotyypin levinneisyysalue kattaa käytettävissä olevien esiintymistietojen perusteella reilut 30 000 km². Tietojen puutteellisuuden vuoksi välipintakoivulettöjen todellisen levinneisyysalueen arvioidaan olevan tätä suurempi, mutta jäävän kuitenkin alle 50 000 km²:n. Esiintymisruutuja luontotyyppillä arvioidaan olevan Pohjois-Suomessa 20–50. Välipintakoivulettöjen tulkittiin osoittavan jatkuvaa taantumista, minkä lisäksi vesitalouden häiriöt, kaivoshankkeet ja pellonraivaus aiheuttavat vähintään melko suurta taantumisen uhkaa tulevan 20 vuoden aikana, joten luontotyyppi arvioitiin Pohjois-Suomessa vaarantuneeksi (VU) B-kriteerin perusteella (B1,2a(i,ii,iii)b).

Luontotyypin abioottista ja bioottista kokonaislaatua (kriteeri CD) tarkasteltiin asiantuntija-arviona käyttämällä apuna laatuaputaulukkoa, jossa jäljellä olevien ojitattomien koivulettöjen rakenteelliselle ja toiminnalliselle laadulle annettiin yhtä suuri painoarvo (ks. osa 1, luku 5.4.3.1). Rakenteellisiksi tekijöiksi tulkittiin puustorakenteen, pienmorfologian (mätäs-, väli-rimpi-

pinnan osuudet) sekä kasvilajiston ja sen runsaussuhteiden luonnontilaisuus. Toiminnallisiksi tekijöiksi tulkittiin vesitalous (pohja- ja pintavesien alkuperä, määrä, laatu ja virtaukset), turpeen kertyminen sekä esiintymisverkoston eheys (kytkeytyvyys), joka mahdollistaa lajien siirtymisen esiintymislaikulta toiselle. Laatu-teki-jöiden tila nykyhetkellä ja vertailuajankohtana pisteytettiin asiantuntija-arviona. Näin viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laatumuutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi arvioitiin Etelä-Suomessa 44–57 % (CD1: EN, vaihteluväli VU–EN), Pohjois-Suomessa 23–27 % (CD1: NT) ja koko maassa 33–40 % (CD1: VU). Vastaa-vasti muutoksen vakavuudeksi verrattuna esiteolliseen aikaan saatiin Etelä-Suomessa 69–79 % (CD3: EN, vaihteluväli VU–EN), Pohjois-Suomessa 38–43 % (CD3: NT, vaihteluväli LC–NT) ja koko maassa 50–57 % (CD3: VU).

Koivuletot ovat erityisen herkkiä vesitalouden häiriöiden aiheuttamille laadunmuutoksille, sillä ne ovat voimakkaasti riippuvaisia sekä pohja- että pintavesien virtauksista. Muita lettoja useammin koivulettojen korkea pH:ta ja muita ekologisia ominaispiirteitä ylläpitää voimakas veden virtaus, ei kalkkivaikutus. Monet koivulettojen tyypillisistä lajeista ovat myös erityisen herkkiä kytkeytyvyyden heikkenemiselle ja laidunnuspaineen vähenemiselle (Rehell ja Virtanen 2015). Tyypilajistoon kuuluu sammalia ja muita lajeja, jotka suosivat äskettäin paljastunutta, ”häirittyä” ympäristöä. Etenkin Etelä-Suomen kohteilla perinteisen metsälaidunnuksen loppuminen on aiheuttanut myös pensoittumista ja umpeenkasvua. Välipinta-koivulettojen laadun tulkittiin edelleen heikkenevän, mutta muutoksen vakavuutta ei pystytty arvioimaan (koko maassa ja osa-alueilla CD2a: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Ympäröivien ojitusten ja muun maankäytön aiheuttamat vesitalouden häiriöt ja perinteisen laidunnuksen loppuminen aiheuttavat luontotyyppillä umpeenkasvua, karuuntumista ja lajistomuutoksia.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *letot* (7230). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *letot*.

Vastuuluontotyypit: Sisältyy vastuuluontotyyppiin *koivuletot*.

S06.04

Välipintaletot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	EN (EN–CR)	A1, A3	–
Etelä-Suomi	CR	A3	–
Pohjois-Suomi	EN	A1, A3	–

Luonnehdinta: Välipintaletot ovat neutraaleja tai lievästi happamia avoimia soita. Välipintalettoilla voi olla myös mätäs- tai rimpipinnan muodostamia pieniä laikkuja ja juotteja. Sammalkerros on yhtenäinen.

Vaikka välipintaletot ovat pääasiassa puuttomia, voi varsinkin niiden reunaosissa ja suurimmilla mättäillä kasvaa yksittäisiä mäntyjä (*Pinus sylvestris*), kuusia (*Picea abies*) ja hieskoivuja (*Betula pubescens*). Pensaita on



Hummastinvaara, Raahe. Kuva: Raimo Heikkilä

myös niukasti, yleensä katajaa (*Juniperus communis*) tai korpipaatsamaa (*Frangula alnus*).

Välipintaletot voidaan jakaa kahteen alatyyppiin niillä vallitsevien sammallajien mukaan: heterahkasammalletoilla (Warnstorffii-letot) valtalajina on heterahkasammal (*Sphagnum warnstorffii*) ja lettoväkäsammalletoilla (Campylium-letot) valtalajina ovat lettoväkäsammal (*Campylium stellatum*) ja lettosirppisammal (*Scorpidium cossonii*). Molemmat alatyypit voidaan jaotella edelleen myös reunavaikutuksen voimakkuuden mukaan reunavaikutteisiin ja keskustavaikutteisiin tyyppeihin. Reunavaikutus on yleisempää ja voimakkaampaa heterahkasammalletoilla.

Heterahkasammalletoilla valtalajin lisäksi tyypillisiä lajeja ovat lettoväkäsammal, lettosirppisammal, lettokynsisammal (*Dicranum bonjeanii*), äimäkynsisammal (*D. angustum*), rassisammal (*Paludella squarrosa*), lettosii-pisammal (*Fissidens adianthoides*) ja käirasammal (*Meesia triquetra*). Omaksi tyyppikseen on keskustavaikutteisista heterahkasammalletoista usein erotettu matalan mätäspinnan kultasammalletot (Tomentyppnum-letot), joilla kultasammal (*Tomentyppnum nitens*) on valtalaji, mutta myös rämerahkasammal (*Sphagnum angustifolium*) on usein hyvin runsas. Omaksi tyyppikseen voidaan keskustavaikutteisista heterahkasammalletoista myös erottaa vielä kuivemmat rämerahkasammal-seinäsamalletot (Recurvum-seinäsamalletot), joilla lettoisuus on heikompi ja seinäsammal (*Pleurozium schreberi*) on runsas, joskin valtalajina on rämerahkasammal.

Heterahkasammallettojen kenttäkerroksessa kasvavat yleensä runsaina reunavaikutusta ilmentävät lajit, kuten karhunputki (*Angelica sylvestris*), metsäkurjenpolvi (*Geranium sylvaticum*), huopaohdake (*Cirsium heterophyllum*), ojakellukka (*Geum rivale*), suokelto (*Crepis paludosa*), tuppisara (*Carex vaginata*) ja mesiangervo (*Filipendula ulmaria*). Lettolajeista lettovilla (*Eriophorum latifolium*) on tyypillinen. Usein tavattavia ovat muun muassa röyhy-, kelta- ja äimäsara (*Carex appropinquata*, *C. flava* ja *C. dioica*), soikkokaksikko (*Neottia ovata*), punakirkiruoho (*Gymnadenia conopsea*), suovilukko (*Parnassia palustris*), luhtamatara (*Galium uliginosum*), lettopaju

(*Salix myrsinites*), mähkä (*Selaginella selaginoides*) ja nurmikonnantatar (*Bistorta vivipara*), Pohjois-Suomessa myös lääte (*Saussurea alpina*) ja pohjankarhunruoho (*Tofieldia pusilla*). Keskustavaikutteisemmilla heterahkasammalletoilla indifferentin lajiston osuus kasvaa. Sellaisia ovat muun muassa vaivaiskoivu (*Betula nana*), jouhisara (*Carex lasiocarpa*), villapääluikka (*Trichophorum alpinum*), tupasluikka (*T. cespitosum*), järvikorte (*Equisetum fluviatile*) ja raate (*Menyanthes trifoliata*).

Lettoväkäsammalletot eli lettosirppisammalletot (Intermedius-letot) ovat kosteampia kuin heterahkasammalletot. Ne ovat kosteusgradientilla heterahkasammallettojen ja rimpilettojen välissä. Lettoväkäsammalletoilla kasvavat heterahkasammallettoja useammin muun muassa lettokilpisammal (*Cinclidium stygium*), rimpisirppisammal (*Scorpidium revolvens*), käyrälehtirahkasammal (*Sphagnum contortum*), rätvänä (*Potentilla erecta*) ja hirssisara (*Carex panicea*). Usein lettoväkäsammallettojen kenttäkerroksen muodostavat nevalajit, ja varsinkin keskustavaikutteisimmilla paikoilla lettolajit monesti puuttuvat kenttäkerroksesta kokonaan. Lettoväkäsammalletto on tyypillisesti rämelettojen peruspintana. Reunavaikutteisilla lettoväkäsammalletoilla esiintyy samoja korpisuutta ja lähteisyyttä ilmentäviä lajeja kuin heterahkasammalletoilla.

Maantieteellinen vaihtelu: Alueellinen vaihtelu on vähäistä ja se perustuu lähinnä kenttäkerroslajien levinneisyyden ja alueellisen runsauden eroihin. Lähinnä korpisuutena ja lähteisyytenä ilmenevä reunavaikutus on suurimmillaan Kainuun vaarajaksolla ja Kuusamossa.

Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Välipintalettoja tavataan rehevien soiden keskiosissa ja reunoilla varsinkin lähteisyyden yhteydessä. Soiden keskiosissa ne vaihettuvat rimpilettoiksi, reunoilla lettorämeiksi, lettokorviksi sekä lähdeletoiksi ja lähteiköiksi. Keskustavaikutteiset välipintaletot vaihettuvat myös lettonevoihin. Rehevimmässä päässä välipintaletot vaihettuvat rajatta kalkkilettoihin. Heterahkasammalletoilla on jonkinasteista yhteyttä myös välipintakoivulettoihin.



Esiintyminen: Välipintalettoja tavataan koko maassa, mutta niiden esiintyminen on keskittynyt muita lettoja selvemmin letto- ja lehtokeskuksiin. Eniten välipintalettoja on Pohjois-Kuusamossa, mutta myös Lapin kolmiossa ja Peräpohjolan liuskealueilla, erityisesti Kittilässä. Etelämpänä välipintalettojen esiintyminen on hyvin sirpaleista, vain Pohjois-Karjalassa niitä on hiukan enemmän. Tunturi-Lapissa välipintalettoja on niukasti. Välipintaletot ovat kooltaan yleensä pieniä, muutamista aareista muutamaa hehtaariin.

Uhanalaistumisen syyt: Pellonraivaus (Pr 3), ojitus mukaan lukien vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 3), avoimien alueiden umpeenkasvu (Nu 2), vesirakentaminen (Vra 1), turpeenotto (Ot 1), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1), pohjavedenotto (Vp 1), kaivannaistoiminta (Ks 1).

Uhkatekijät: Vanhojen ojitusten vaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 3), avoimien alueiden umpeenkasvu (Nu 2), pohjaveden otto (Vp 2), kaivannaistoiminta (Ks

1), vesirakentaminen (Vra 1), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1).

Romahtamisen kuvaus: Välipintaletot tulkitaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kaikki esiintymät on ojitettu tai ne ovat kokonaan tuhoutuneet muun maankäytön seurauksena. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos sen ominaispiirteet, kuten lajisto ja sen runsaussuhteet, ovat muuttuneet esimerkiksi ympäröivän maankäytön aiheuttamien vesitalouden häiriöiden takia niin paljon, että ne eivät enää sovi tarkasteltavan suoluontotyypin luontaisen vaihtelun sisälle. Tällöin esimerkiksi lajisto ja sen runsaussuhteet ovat muuttuneet merkittävästi, vallitsevasti välipintainen suo on muuttunut vallitsevasti mätäspintaiseksi ja/tai letto on puustottunut.

Arvioinnin perusteet: Välipintaletot arvioitiin Etelä-Suomessa äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) pitkällä aikavälillä tapahtuneen määrän muutoksen perusteella (A3). Pohjois-Suomessa ja koko maassa luontotyyppi arvioitiin erittäin uhanalaiseksi (EN) sekä viimeisen 50 vuoden aikana että pitkällä aikavälillä tapahtuneen määrän muutoksen perusteella (A1 & A3).

Lettojen määrän arvioinnissa on jouduttu valtakunnan metsien inventoinnin (VMI) aineistojen sijasta tukeutumaan pitkälti asiantuntija-arvioon, sillä lettoisten tyyppien luokittelussa ja suotyyppien keskinäisessä tulkinnessa on ollut eri inventointikerroilla ilmeisen merkittäviä eroja, mikä vaikeuttaa aineistojen hyödyntämistä. Uusimmissa inventoinneissa (kuten VMI11) käytetty varsinaiset letot -tyyppi vastaa suurimmaksi osaksi LuTU:n välipintalettoja (Laine ym. 2018b). Välipintalettojen määrän arvioitiin vähentyneen 1960-lukuun verrattuna 50–80 % koko maassa ja osa-alueilla (A1: EN). Vähemmän verrattuna esiteolliseen aikaan arvioitiin olevan Etelä-Suomessa yli 90 % (A3: CR), Pohjois-Suomessa 70–90 % (A3: EN) ja koko maassa 70–90 % (A3: EN, vaihteluväli EN–CR). Monet maankäyttömuodot ovat pienentäneet välipintalettojen pinta-alaa, mutta eniten niihin ovat vaikuttaneet pellonraivaus ja metsäojitukset. Pellonraivaus kohdistui lettoihin voimakkaasti 1800-luvulta lähtien, ja Pohjois-Suomessa lettoja raivattiin pelloiksi vielä asutustoiminnan yhteydessä toisen maailmansodan jälkeen. Pohjois-Suomessa myös tekoaltaiden alle jäi laajoja lettoesiintymiä.

Tulevan 50 vuoden pinta-alakehitys arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi kaikilla tarkastelualueilla (A2a: DD). Etenkin Etelä-Suomessa esiintymät ovat tyypillisesti pienialaisia ja laadultaan heikentyneitä. Ympäröivä maankäyttö vaikuttaa esiintymien vesitalouteen ja aiheuttaa usein laatumuutoksia, jotka voivat ajan myötä merkittävästi heikentää esiintymien ominaispiirteitä ja johtaa näin luontotyypin pinta-alan vähenemiseen. Pohjois-Suomessa suunnitteilla olevat kaivoshankkeet uhkaavat myös välipintalettoja.

Välipintalettojen levinneisyysalueen koko sekä esiintymisruutujen ja -paikkojen määrä ylittävät edelleen koko maassa ja osa-alueilla B-kriteerin raja-arvot (B1–B3: LC).

Luontotyypin abioottista ja bioottista kokonaislaatua (kriteeri CD) tarkasteltiin asiantuntija-arviona käyttämällä apuna laatuaputaulukkoa, jossa jäljellä olevien ojit-

tamattomien välipintalettojen rakenteelliselle ja toiminnalliselle laadulle annettiin yhtä suuri painoarvo (ks. osa 1, luku 5.4.3.1). Rakenteellisiksi tekijöiksi tulkittiin pienmorfologian (mätäs-, väli- rimpipinnan osuudet) sekä kasvilajiston ja sen runsaussuhteiden luonnontilaisuus. Toiminnallisiksi tekijöiksi tulkittiin vesitalous (pohja- ja pintavesien alkuperä, määrä, laatu ja virtaukset), turpeen kertyminen sekä esiintymisverkoston eheys (kytkettyvyys), joka mahdollistaa lajien siirtymisen esiintymislaikulta toiselle. Laatutekijöiden tila nykyhetkellä ja vertailuajankohtana pisteytettiin asiantuntija-arviona. Näin viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laatumuutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi saatiin Etelä-Suomessa 20–25 % (CD1: NT), Pohjois-Suomessa 14–17 % (CD1: LC) ja koko maassa 17–20 % (CD1: LC, vaihteluväli LC–NT). Vastaavasti muutoksen vakavuudeksi verrattuna esiteolliseen aikaan saatiin Etelä-Suomessa 50–57 % (CD3: VU), Pohjois-Suomessa 25–29 % (CD3: LC) ja koko maassa 38–43 % (CD3: NT, vaihteluväli LC–NT).

Etenkin reunavaikutteiset välipintaletot ovat erityisen herkkiä suon valuma-alueella tapahtuvan maankäytön aiheuttamille vesitalouden häiriöille, sillä ne ovat voimakkaasti riippuvaisia sekä pohja- että pintavesien virtauksista. Vesitalouden muutokset altistavat lettoja laatumuutoksille, kuten umpeenkasvulle, karuuntumiselle ja lajistolliselle köyhtymiselle. Etenkin Etelä-Suomen esiintymillä myös perinteisen laidunnuksen ja niiton loppuminen on aiheuttanut pensoittumista ja puustottumista. Välipintalettojen laadun tulkittiin edelleen heikkenevän, mutta muutoksen vakavuutta ei pystytty arvioimaan (koko maassa ja osa-alueilla CD2a: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Ympäröivien ojitusten ja muun maankäytön aiheuttamat vesitalouden häiriöt ja perinteisen niiton ja laidunnuksen loppuminen aiheuttavat luontotyyppillä umpeenkasvua, karuuntumista ja lajistomuutoksia.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *letot* (7230). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *letot*.

S06.05

Rimpiletot			
	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU	A1, A3	–
Etelä-Suomi	CR	A3	–
Pohjois-Suomi	NT (NT–VU)	A1, A3	=

Luonnehdinta: Rimpiletot ovat neutraaleja tai lievästi happamia soita. Rimpiletoilla voi olla myös mätäs- tai välipinnan muodostamia laikkuja, joiden kasvillisuus ilmentää yleensä happamampia olosuhteita kuin rimpipinnan kasvillisuus. Sammalkerros voi olla rimmisä yhtenäinen, mutta hyvin usein se on aukkoinen ja yleensä myös pienien vesiuomien uurtama. Rimpilettojen mättäillä voi kasvaa yksittäisiä mäntyjä (*Pinus sylvestris*), jotka tavallisesti jäävät muutaman metrin korkuisiksi. Pensaskerrosta ei juuri ole. Tuore rimpisiä soita koskeva tutkimus on Laitinen ym. (2017).

Rimpiletot voidaan jakaa niillä vallitsevien sammalajien mukaan kahteen alatyyppiin: lierosammalrimpilettoihin (*Scorpidium*-rimpiletot) ja sirppisammalrimpilettoihin (*Revolvans*-rimpiletot). Joskus suuri osa rimpien pohjasta on sammaletonta ruoppaa, jolloin tyyppiä voi kutsua ruopparimpiletoksi. Valtaosa rimpiletoista on lettolierosammalvaltaisia.

Rimpilettojen pohjakerroksessa ovat nimilajien (lettolierosammal *Scorpidium scorpioides*, rimpisirppisammal (*Scorpidium revolvans*) lisäksi tyyppillisiä muun muassa matosammal (*Pseudo-calliergon trifarium*), lettoväkäsammal (*Campylium stellatum*) ja lettokilpisammal (*Cinclidium stygium*). Erittäin harvinaisena on löydetty lettokilpisammalvaltaisia rimpilettoja esimerkiksi Pohjois-Karjalasta. Luhtaisilla rimpiletoilla kasvavat myös muun muassa kiiltosirppisammal (*Hamatocaulis vernicosus*), hetekuirisammal (*Calliergon giganteum*) ja pohjansirppisammal (*Sarmentyppnum tundrae*). Rimpiletoilla ilmenee toisinaan myös lähteisyyttä, esimerkiksi vaihtelevan topografian alueilla.

Rimpilettojen kenttäkerroksessa vallitsevat yleensä tavanomaiset nevalajit, kuten juurtosara (*Carex chordorrhiza*), jouhisara (*C. lasiocarpa*), mutasara (*C. limosa*), pullosara (*C. rostrata*) ja raate (*Menyanthes trifoliata*). Tunturi-Lapissa tavallisia ovat myös aapasara (*C. rotundata*) ja luhtavilla (*Eriophorum angustifolium*). Lettoisuuden ilmentäjiä rimpilettojen kenttäkerroksessa on vain vähän, esimerkiksi lettosara (*Carex heleonastes*) ja pohjoisimmassa Suomessa vuomasara (*C. adelostoma*) sekä kiiltosara (*C. saxatilis*). Yleisimpiä vaateliaita lajeja kenttäkerroksessa ovat valtalajien lisäksi hoikkavilla (*Eriophorum gracile*), suovalkku (*Hammarbya paludosa*) ja rimpivihvilä (*Juncus stygius*).

Maantieteellinen vaihtelu: Lierosammalrimpilettoja tavataan koko maassa, runsaimmin pohjoisessa. Sirppisammalrimpiletot ovat harvinaisia Suomen eteläpuoliskossa, mutta niitä on yksittäisinä laikkuina tavattu Uuttamaata myöten.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Rimpilettoja tavataan rehevien soiden keskiosissa. Vesistöjen yhteydessä ne vaihettuvat luhta- tai rantakasvillisuuteen. Harvinaisia vaihettumia rimpiletoista luhtallettoihin ja niiden kautta luhtiin tavataan paikoin Ahvenanmaalla ja Lapin kolmion rannikkoalueella. Rimpiletot voivat vaihettua myös sellaisiin rämelettoihin, joiden märkäpinta koostuu lierosammal- tai rimpisirppisammalpinnoista. Kuivempaan suuntaan rimpiletot vaihettuvat rimpisiin lettonevoihin ja välipintalettoihin. Karumpaan suuntaan rimpiletot vaihettuvat myös ruohoisiin rimpinevoihin. Rehevimmät rimpiletot lähelevät jo kalkkilettoja. Kausikosteilla aloilla rimpiletot vaihettuvat jouhisaravaltaiten suoarojen suuntaan.



Esiintyminen: Rimpilettoja tavataan koko maassa. Runsaimmin niitä on kuitenkin Pohjois-Suomessa, jossa lettoja ja rimpisiä soita on muutenkin eniten. Vaikka rimpiletot ovatkin runsaimpia letto- ja lehtokeskuksissa, ne eivät varsinkaan pohjoisempana keskity yhtä selvästi näille alueille kuin välipintaletot. Esimerkiksi Peräpohjolassa rimpilettoja



Kuusamo. Kuva: Juha-Pekka Hotanen

tavataan melko yleisesti muuallakin kuin näissä keskuksissa. Tunturi-Lapissa niitä esiintyy taas niukemmin. Etelä-Suomessa rimpilettoja on eniten alueen pohjoisosissa, sen vähiten happamilla seuduilla. Esiintymien keskikoko on muutamista aareista muutamiin satoihin hehtaareihin.

Uhanalaistumisen syyt: Ojitus mukaan lukien vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 3), pellonraivaus (Pr 2), vesirakentaminen (Vra 1), turpeenotto (Ot 1), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1).

Uhkatekijät: Vanhojen ojitusten vaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 3), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1), vesirakentaminen (Vra 1), ilmastonmuutos (Im 1).

Romahtamisen kuvaus: Rimpiletot tulkitaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kaikki esiintymät on ojitettu tai ne ovat kokonaan tuhoutuneet muun maankäytön seurauksena. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos sen ominaispiirteet, kuten lajisto ja sen runsaussuhteet, ovat muuttuneet esimerkiksi ympäröivän maankäytön aiheuttamien vesitalouden häiriöiden takia niin paljon, että ne eivät enää sovi tarkasteltavan suoluontotyyppin luontaisen vaihtelun sisälle. Tällöin esimerkiksi lajisto ja sen runsaussuhteet ovat muuttuneet merkittävästi, vallitsevasti rimpipintainen suo on muuttunut vallitsevasti väli- tai mätäspintaiseksi ja/tai letto on puustottunut.

Arvioinnin perusteet: Rimpiletot arvioitiin Etelä-Suomessa äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) pitkällä aikavälillä tapahtuneen määrän muutoksen perusteella (A3).

Koko maassa luontotyyppi arvioitiin vaarantuneeksi (VU) ja Pohjois-Suomessa silmälläpidettäväksi (NT) sekä viimeisen 50 vuoden aikana että pitkällä aikavälillä tapahtuneen määrän muutoksen perusteella (A1 & A3).

Lettojen määrän arvioinnissa on jouduttu valtakunnan metsien inventoinnin (VMI) aineistojen sijasta tukeutumaan pitkälti asiantuntija-arvioon, sillä lettoisten tyyppien luokittelussa ja suotyyppien keskinäisessä tulkinnassa on ollut eri inventointikerroilla ilmeisen merkittäviä eroja, mikä vaikeuttaa aineistojen hyödyntämistä. Uusimmissa inventoinneissa (kuten VMI11) käytetty rimpiletot-tyyppi vastaa kuitenkin pääosin LuTU:n rimpilettoja. Rimpilettojen määrän arvioitiin vähentyneen 1960-lukuun verrattuna 50–80 % Etelä-Suomessa (A1: EN), 20–30 % Pohjois-Suomessa (A1: NT, vaihteluväli NT–VU) ja 30–50 % koko maassa (A1: VU). Vähemmän verrattuna esiteolliseen aikaan arvioitiin olevan Etelä-Suomessa yli 90 % (A3: CR), Pohjois-Suomessa 40–50 % (A3: NT) ja koko maassa 50–70 % (A3: VU). Rimpilettojen pinta-alaa ovat vähentäneet etenkin pellonraivaus, ojitukset sekä esiintymien ympäristössä tapahtuvan maankäytön etävaikutukset vesitalouteen. Pellonraivaus kohdistui lettoihin voimakkaasti 1800-luvulta lähtien, ja Pohjois-Suomessa lettoja raivattiin pelloiksi vielä asutustoiminnan yhteydessä toisen maailmansodan jälkeen. Pohjois-Suomessa myös tekoaltaiden alle jäi laajoja rimpilettoesiintymiä.

Tulevan 50 vuoden pinta-alakehitys arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi koko maassa ja osa-alueilla (A2a:

DD). Etenkin Etelä-Suomessa esiintymät ovat tyypillisesti pienialaisia ja laadultaan heikentyneitä. Ympäröivä maankäyttö vaikuttaa rimpilettojen vesitaloutteen ja aiheuttaa usein laatumuutoksia, jotka voivat ajan myötä merkittävästi heikentää esiintymien ominaispiirteitä ja johtaa näin luontotyyppin pinta-alan vähenemiseen. Pohjois-Suomessa suunnitteilla olevat kaivoshankkeet uhkaavat myös rimpilettoja.

Välipintalettojen levinneisyysalueen koko sekä esiintymisruutujen ja -paikkojen määrä ylittävät koko maassa ja osa-alueilla B-kriteerin raja-arvot (B1–B3: LC).

Luontotyyppin abioottista ja bioottista kokonaisu-laatua (kriteeri CD) tarkasteltiin asiantuntija-arviona käyttämällä apuna laatuaputaulukkoa, jossa jäljellä olevien ojitamattomien rimpilettojen rakenteelliselle ja toiminnalliselle laadulle annettiin yhtä suuri painoarvo (ks. osa 1, luku 5.4.3.1). Rakenteellisiksi tekijöiksi tulkittiin pienmorfologian (mätäs-, väli- rimpipinnan osuudet) sekä kasvilajiston ja sen runsaussuhteiden luonnontilaisuus. Toiminnallisiksi tekijöiksi tulkittiin vesitalous (pohja- ja pintavesien alkuperä, määrä, laatu ja virtaukset), turpeen kertyminen sekä esiintymisverkoston eheys (kytkeytyvyys), joka mahdollistaa lajien siirtymisen esiintymislaikulta toiselle. Laatutekijöiden tila nykyhetkellä ja vertailuajankohdalla pisteytettiin asiantuntija-arviona. Näin viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laatumuutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi saatiin Etelä-Suomessa 42–50 % (CD1: VU, vaihteluväli VU–EN). Pohjois-Suomen esiintymien laadun ei arvioitu heikentyneen merkittävästi 1960-lukuun verrattuna. Koska valtaosa luontotyyppin pinta-alasta on Pohjois-Suomessa, rimpiletot arvioitiin sekä siellä että koko maassa säilyväksi lyhyen aikavälin laatumuutoksen osalta (A1: LC). Pitkän aikavälin muutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi arvioitiin Etelä-Suomessa 56–64 % (CD3: VU, vaihteluväli VU–EN), Pohjois-Suomessa 19–21 % (CD3: LC) ja koko maassa 25–29 % (CD3: LC).

Erityisesti Etelä-Suomen pienialaiset rimpilettoesiintymät ovat alttiita ojitusten ja muun maankäytön aikaansaamille vesitalouden muutoksille, jotka aiheuttavat kuivumista, rahkasammalten lisääntymistä, umpeenkasvua ja karuuntumista. Tämä laadullinen heikkeneminen uhkaa yhtä lailla suojelualueilla sijaitsevia esiintymiä, ja ilmastonmuutoksen arvioidaan edesauttavan sitä. Tulevan laatumuutoksen suuruutta koko maassa tai osa-alueilla ei kuitenkaan pystytä arvioimaan (CD2a: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Koko maassa menetelmän muutos ja aito muutos.

Kehityssuunta: Koko maassa ja Etelä-Suomessa heikenevä, Pohjois-Suomessa vakaa. Erityisesti Etelä-Suomessa ympäröivien ojitusten ja muun maankäytön aiheuttamat vesitalouden häiriöt aiheuttavat luontotyyppillä kuivumista, rahkasammalten lisääntymistä, umpeenkasvua ja karuuntumista. Ilmastonmuutos edistää tätä kehitystä.

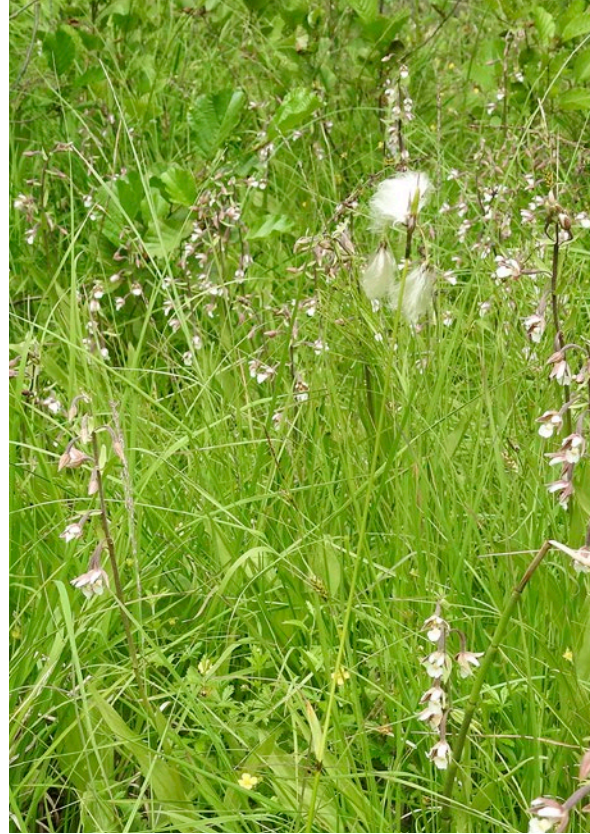
Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *letot* (7230). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *letot*.

Vastuuluontotyyppi: *Rimpiletot* on vastuuluontotyyppi.

S06.06

Kalkkiletot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	CR	A3	–
Etelä-Suomi	CR	A3	–
Pohjois-Suomi	EN	A3	=



Moren, Jomala. Kuva: Hanna Kondelin

Luonnehdinta: Muihin lettoihin verrattuna kalkkilettojen lajistoon sisältyy myös vaateliaimpia lettolaiteja, selvimpiä kalkkinvaatijoita. Tyypistä käytetään Ruotsissa nimitystä *ekstremrikkärr*.

Kalkkiletot ovat useimmiten välipintaisia. Rimpilaikkujakin esiintyy, mutta kalkkiletot ovat harvemmin rimpivaltaisia. Useimmat tunnusomaisista kalkkilettojen vaateliaista kasvilajeista ovat harvinaisia. Näihin voidaan lukea putkilokasveista kuusamonnokkasara (*Carex lepidocarpa* subsp. *jemtlandica*), lettohernesara (*C. viridula* var. *bergrothii*), taarna (*Cladium mariscus*), jouhiliukka (*Eleocharis quinqueflora*), ruskoruosteheinä (*Schoenus ferrugineus*), kolmikkovihvilä (*Juncus triglumis*), lehtotikankontti (*Cypripedium calceolus*), kielikämmeikkä (*Dactylorhiza maculata* subsp. *fuchsii*), suoneidonvaippa (*Epipactis palustris*), hentokorte (*Equisetum scirpoides*), kirjokorte (*E. variegatum*), lettokirkiruoho (*Gymnadenia conopsea* var. *lapponica*), sääskenvalkku (*Malaxis monophyllos*), valkoyökönlehti (*Pinguicula alpina*) ja kultarikko (*Saxifraga aizoides*) sekä tunturiängelmä (*Thalictrum alpinum*) levinneisyysalueensa eteläosassa (Kuusamo, Kittilä). Samallaiseista näitä kaikkein vaateliaimpia ovat kenosammal (*Amblyodon dealbatus*), kultasuikerosammal (*Brachythecium turgidum*),

mustapääsammal (*Catocopium nigratum*), isonuijasammal (*Meesia longiseta*) ja kalkkijalosammal (*Drepanocladus lycopodioides*).

Kalkkiletot voidaan jakaa muutamiin alatyyppeihin. Useimmat välipintaiset kalkkiletot ovat lettoväkäsammalen (*Campylium stellatum*) vallitsemia, mutta myös heterahkasammalvaltaisia (*Sphagnum warnstorffii*) esiintyy. Omana harvinaisena alatyypinään voidaan pitää ruosteheinälettoja, joilla on välipinnan ohella usein runsaastikin rimpilaikkuja. Myös vähälukuiset taarnaletot voidaan mahdollisesti lukea kalkkilettojen ryhmään. Ne ovat luhtaisia, rimpipinta on yleinen ja lettolierosammal (*Scorpidium scorpioides*) sekä näkinpartaislevät (Characeae) ovat runsaita.

Maantieteellinen vaihtelu: Maantieteellinen vaihtelu ilmenee lajistoeroina pohjoisten ja eteläisten kalkkilettojen välillä. Ruosteheinälettoja on vain Ahvenanmaalla ja Pohjois-Kuusamossa. Ahvenanmaan kalkkilettoilla lajistoon kuuluu muualta Suomesta kokonaan tai lähes puuttuvia kasvilajeja. Näitä ovat taarnan ohella vahasara (*Carex flacca*), hostinsara (*C. hostiana*), kiiltovalkku (*Liparis loeselii*) ja jauhoesikko (*Primula farinosa*). Ahvenanmaan kalkkilettoilla on yhtäläisyyksiä enemmän Ruotsin Uplannin ja Viron kalkkilettojen kuin muun Suomen vastaavan tyyppin edustajien kanssa. Kuusamon kalkkilettoilla on yhteisiä piirteitä Venäjän Karjalan Aunuksen lettojen kanssa.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Kalkkiletot liittyvät rajatta välipintalettoihin. Liittymäkohtia on myös parhaimpiin rimpipinta- ja lähdelettoihin sekä lettokorpiin.



Esiintyminen: Kalkkilettoja tapaa parhaimmilla kalkkialueilla varsinkin letto- ja lehtokeskuksissa. Kalkkilettoja esiintyy etenkin Ahvenanmaalla, muutoin Etelä-Suomessa niitä on sitä vastoin niukasti. Karkkilan Iitalampi voidaan lukea kalkkiletoksi, mahdollisesti myös Joroisten taarnaletto. Pohjois-Karjalan ja Kainuun vaarajaksossa sekä Lapin kolmioissa parhaat letot ovat luokiteltavissa kalkkilettoiksi.

Pohjois-Kuusamo tarjoaa maamme runsaimman kalkkilettojen valikoiman. Lapin vihreäkivivyöhykkeen kalkkipitoisimmilla paikoilla, kuten Kittilässä, kalkkilettoja tapaa jonkin verran. Kilpisjärven letoista parhaat ovat kalkkilettoja.

Uhanalaistumisen syyt: Pellonraivaus (Pr 3), ojitus mukaan lukien vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 3), avoimien alueiden umpeenkasvu (Nu 2), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1), kaivannaistoiminta (Ks 1).

Uhkatekijät: Vanhojen ojitusten vaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 3), avoimien alueiden umpeenkasvu (Nu 2), kaivannaistoiminta (Ks 1), pohjaveden otto (Vp 1), vesirakentaminen, mukaan lukien tekoaltaat (Vra 1), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1).

Romahtamisen kuvaus: Kalkkiletot tulkitaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kaikki esiintymät on ojitettu tai ne ovat kokonaan tuhoutuneet muun maankäytön seurauksena. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos sen ominaispiirteet, kuten lajisto ja sen

runsaussuhteet, ovat muuttuneet esimerkiksi ympäröivän maankäytön aiheuttamien vesitalouden häiriöiden takia niin paljon, että ne eivät enää sovi tarkasteltavan suoluontotyyppin luontaisen vaihtelun sisälle. Tällöin esimerkiksi lajisto ja sen runsaussuhteet ovat muuttuneet merkittävästi, vallitsevasti väli-rimpipintainen suo on muuttunut vallitsevasti mätäspintaiseksi ja/tai letto on puustottunut.

Arvioinnin perusteet: Kalkkiletot arvioitiin Etelä-Suomessa ja koko maassa äärimmäisen uhanalaiseksi (CR) ja Pohjois-Suomessa erittäin uhanalaiseksi (EN) luontotyyppiä pitkällä aikavälillä tapahtuneen määrän muutoksen perusteella (A3).

Kalkkilettojen esiintymis- ja pinta-alatieto on puutteellista, joten määrän tarkastelu perustuu pitkälti asiantuntija-arvioon. Luontotyyppin määrän arvioitiin vähentyneen 1960-lukuun verrattuna 50–80 % Etelä-Suomessa ja koko maassa (A1: EN) ja 30–50 % Pohjois-Suomessa (A1: VU). Vähemmän verrattuna esiteolliseen aikaan arvioitiin olevan Etelä-Suomessa ja koko maassa yli 90 % (A3: CR) ja Pohjois-Suomessa 70–90 % (A3: EN). Lettoalueiden raivaaminen pelloksi hävitti kalkkilettoja merkittävästi jo 1800-luvulta lähtien, sittemmin esiintymiä on tuhoutunut myös metsäojitusten seurauksena. Umpeenkasvu ja karuuntuminen ympäröivän maankäytön aiheuttamien vesitalouden häiriöiden sekä perinteisen niiton ja laidunnuksen loputtua ovat lisäksi heikentäneet luontotyyppin laatua ja johtaneet pinta-alan pienenemiseen. Tulevan 50 vuoden pinta-alakehitys arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi koko maassa ja osa-alueilla (A2a: DD).

Luontotyyppiä tavataan parhaimmilla kalkkialueilla. Kalkkilettojen esiintymät tunnetaan puutteellisesti, mutta asiantuntija-arvion mukaan luontotyyppin levinneisyysalue ylittää koko maassa ja osa-alueilla B1-kriteerin raja-arvot (B1: LC). Esiintymisruutuja arvioitiin olevan Etelä-Suomessa 20–50. Kalkkilettojen katsottiin lisäksi osoittavan jatkuvaa ja myös tulevaisuuteen ulottuvaa määrällistä ja laadullista taantumista, joten luontotyyppi arvioitiin Etelä-Suomessa vaarantuneeksi (VU) B2-kriteerin perusteella (B2a(i,ii,iii)b). Pohjois-Suomen esiintymätieto on erityisen puutteellista, joten kalkkiletot arvioitiin sekä siellä että koko maassa esiintymisalueen koon osalta puutteellisesti tunnetuksi (B2: DD). Esiintymispaikkojen lukumäärän perusteella luontotyyppi on säilyvä koko maassa ja osa-alueilla (B3: LC).

Kalkkiletot kärsivät oletettavasti abioottisen ja bioottisen laadun heikkenemisestä muiden lettotyyppien tapaan. Luontotyyppin laatuun vaikuttavista rakenteellisista ja toiminnallisista tekijöistä on kuitenkin niin vähän tietoa, että kalkkilettojen laatu muutoksen suuruus katsottiin Etelä-Suomessa ja koko maassa puutteellisesti tunnetuksi (CD1–CD3: DD). Pohjois-Suomessa merkittävä osa luontotyyppin esiintymistä sijaitsee suojelualueilla ja myös maankäyttöpaineet ovat Etelä-Suomea vähäisempiä. Arvion mukaan Pohjois-Suomessa kalkkilettojen laatu lienee säilynyt ja säilynee myös tulevaisuudessa lähes ennallaan (CD1–CD3: LC).

Luokkamuutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Koko maassa ja Etelä-Suomessa heikenevä, Pohjois-Suomessa vakaa. Etenkin Etelä-Suomessa ympäröivien ojitusten ja muun maankäytön aiheuttamat vesitalouden häiriöt ja perinteisen niiton ja laidunnuksen loppuminen aiheuttavat luontotyyppillä umpeenkasvua, karuuntumista ja lajistomuutoksia.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *letot* (7230). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *letot*.

S06.07

Kuirisammalrimpiletot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU	B1b	?
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	VU	B1b	?



Sudenvaaranaapa, Pelkosenniemi. Kuva: Rauno Ruuhijärvi

Luonnehdinta: Kuirisammalrimpiletot poikkeavat ekologiaaltaan muista rimpiletoista ja ovat lähempänä rimpisten koivulettöjen kasvillisuutta. Luhtaisuus kuuluu kuvaan, mutta myös lievää lähteisyyttä voi esiintyä. Lettokuirisammalen (*Calliergon richardsonii*) ohella tärkeitä pohjakerroksen lajeja ovat luhta- ja hetekuirisammal (*C. cordifolium* ja *C. giganteum*), kiiltosirppisammal (*H. lapponicus*), hete-, aapa- ja pohjansirppisammal (*Sarmentyphnum exannulatum*, *S. procerum* ja *S. tundrae*), rimpisirppisammal ja lettolierasammal (*Scorpidium revolvens* ja *S. scorpioides*), rassisammal (*Paludella squarrosa*) ja lettohiirensammal (*Ptychostomum pseudotriquetrum*). Kenttäkerroksessa vallitsevat usein juurto- ja mutasara (*Carex chordorrhiza* ja *C. limosa*) sekä raate (*Menyanthes trifoliata*). Luhtaisuuden ilmentäjiä tapaa yleisesti: luhtakastikka (*Calamagrostis neglecta*), liereä- ja lettosara (*Carex diandra* ja *C. heleonastes*), myrkkyykeiso (*Cicuta virosa*), suohorsma (*Epilobium palustre*), luhtakuusio (*Pedicularis palustris*) ja lettotähtimö (*Stellaria crassifolia*). Kuirisammalrettojen kasvillisuutta ja ekologiaa on tutkinut Ruuhijärvi (1960; 1962a).

Maantieteellinen vaihtelu: Suppean esiintymisalueen vuoksi alueellista vaihtelua ei ole havaittu tai ainakaan sitä ei tunneta.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Luontotyyppi liittyy sekä ekologiaaltaan että usein sijainniltaankin läheisesti rimpisiin koivulettöihin. Muihin rimpilettoihin yhteydet ovat etäisemmät. Yhtymäkohtia voi olla myös luhtalettoihin.



Esiintyminen: Kuirisammalrimpilettoja tavataan Keski-Lapin vihreäkivivyöhykkeellä, jota on joskus kutsuttu myös Peräpohjolan kaareksi. Luontotyyppin esiintymisalue ulottuu Sallasta Pelkosenniemen ja Sodankylän kautta Kittilään ja Kolariin.

Uhanalaistumisen syyt: Ojitus (Oj 1), pellonraivaus (Pr 1), vesirakentaminen (Vra 1), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1).

Uhkatekijät: Vanhojen ojitusten vaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 2), kaivannaistoiminta (Ks 2), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1), vesirakentaminen (Vra 1), ilmastonmuutos (Im 1).

Romahtamisen kuvaus: Kuirisammalrimpiletot tulkitaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kaikki esiintymät on ojitettu tai ne ovat kokonaan tuhoutuneet muun maankäytön seurauksena. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos sen ominaispiirteet, kuten lajisto ja sen runsaussuhteet, ovat muuttuneet esimerkiksi ympäröivän maankäytön aiheuttamien vesitalouden häiriöiden takia niin paljon, että ne eivät enää sovi tarkasteltavan suoluontotyyppin luontaisen vaihtelun sisälle. Tällöin esimerkiksi lajisto ja sen runsaussuhteet ovat muuttuneet merkittävästi, vallitsevasti rimpipintainen suo on muuttunut vallitsevasti väli- tai mätäspintaiseksi ja/tai letto on puustottunut.

Arvioinnin perusteet: Kuirisammalrimpiletot arvioitiin vaarantuneiksi (VU) suppean levinneisyysalueen perusteella (B1).

Tiedot kuirisammalrettojen pinta-alan kehityksestä ovat puutteellisia, joten määrän muutoksen tarkastelu perustuu pitkälti asiantuntija-arvioon. Kuirisammalrettojen määrää ovat vähentäneet 1960-luvun lopun tekoalashankkeet, ojitus ja pellonraivaus. Vähemmän arvioidaan kuitenkin todennäköisesti olevan alle 20 % viimeisen 50 vuoden aikana (A1: LC, vaihteluväli LC-NT) ja alle 40 % verrattuna esiteolliseen aikaan (A3: LC). Tulevaisuuden uhkia ovat muun muassa kaivoshankkeet sekä ojituksen ja muun maankäytön etävaikutukset luontotyyppin vesitalouteen. Rimpisten lettosoiden arvioidaan reagoivan ilmastonmuutokseen herkemmin kuin muiden soiden. Mikäli kuirisammalrettojen laadulliset muutokset ovat merkittäviä, heijastuu tämä tulevaisuudessa myös luontotyyppin määrään. Luontotyyppin pinta-alan kehitys tulevan 50 vuoden aikana arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi (A2a: DD).

Kuirisammalrettoja esiintyy Lapin vihreäkivivyöhykkeellä, jossa niiden levinneisyysalueen arvioitiin kattavan alle 50 000 km². Luontotyyppiin kohdistuu lisäksi vähintään kohtalaista, kaivoshankkeisiin ja ojitusten etävaikutuksiin liittyvää taantumisen uhkaa tulevan 20 vuoden aikana, joten se arvioitiin vaarantuneeksi

(VU) B1-kriteerin perusteella (B1b). Esiintymisruutujen lukumäärän osalta kuirisammalletot on puutteellisesti tunnettu (B2: DD) ja esiintymispaikkojen lukumäärän osalta säilyvä luontotyyppi (B3: LC).

Tiedot kuirisammallettojen menneen ajan ja tulevaisuuden abioottisen ja bioottisen laadun muutoksista todettiin liian puutteelliseksi arviointia varten (CD1–CD3: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Ei tiedossa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *letot* (7230). Voivat sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *letot*.

Vastuuluontotyypit: Sisältyy vastuuluontotyyppiin *rimpiletot*.

S07

Luhdat

Luhdille on ominaista pintavesien pysyvä vaikutus. Jatkuvan veden virtauksen tai ravinnelisan vuoksi luhdat ovat reheviä ja runsastuottoisia. Luhtien olemassaolo perustuu ulkopuoliseen, pysyvään pintavesivirran rantaan, mikä selittää niiden märkyyden ja sijainnin. Rimpitai välipinta ilmentää suoveden perustasoa, ja ajoittain tulvavesi voi peittää koko luhdan. Lajistoa leimaavat suolajien lisäksi vesi- ja rantakasvit. Vesikasvillisuudesta luhdat eroavat turvekerroksensa takia, jonka alla voi olla mutaa tai liejua. Rajanveto ranta- ja vesikasvillisuuteen on kuitenkin hyvin liukuva. Luhtien turvekerroksen paksuus vaihtelee maankohoamisrannikon ja tulvanalaisten virtavesien varsien ohutturpeisista (turvetta muutama senttimetri) hyvinkin paksutturpeisiin (turvetta muutama metri) umpeenkasvuluhtiin. Etenkin maankohoamisrannikolla luhdat tyypillisesti esiintyvät soistumiskehityksen alkuvaiheessa ja kehittyvät suhteellisen nopeasti kohti muita suotyyppisiä.

Luhdat ryhmitellään avo-, pensaikko- ja metsäluhtiin. Suokasvillisuusoppaiden (Eurola ja Kaakinen 1978; Eurola ym. 1995; 2015) lajiluettelossa on yli 120 luhtaisuutta tai sekä luhtaisuutta että lähteisyyttä ilmentävää putkilokasvi- ja 30 sammallajia. Näistä pelkästään luhtaisuutta ilmentäviä lajeja on yli 90. Luhtalajeja on kaikissa kasvillisuuskerroksissa, mutta lukumääräisesti eniten kenttäkerroksessa. Ruohoja voi olla runsaasti ja kenttäkerroskasvillisuus on kookasta ja usein tiheääkin. Pohjakerros on usein aukkoinen, jopa puuttuu tai on luhtaisuutta ilmentävien aitosammalten peittämä.

Luhdat ovat eteläinen piirre suoluonnossamme. Etenkin Etelä-Suomessa ja rannikolla ihmistoiminta on niitä vähentänyt ja muuttanut niiden laatua. Toisaalta ihmistoiminnan seurauksena (järvien laskut ja vesijätöt, vesien rehevöityminen ja umpeenkasvu) myös uusia luhtaesiintymiä on syntynyt.

Luhtakasvillisuutta ja niiden luokittelua kuvataan muun muassa julkaisuissa Eurola (1969), Eurola ja Kaakinen (1978), Eurola ym. (1995; 2015), Kaakinen ym. (2008) ja Mäkinen (2018). Valtakunnan metsien inventoinneissa (VMI) ja muissa metsätaloudessa käytetyissä

suotyyppiluokitteluuissa luhtia ei ole erotettu ja tilastoitu erikseen, vaan ne sisältyvät lähinnä ruohokorpiin, ruohoisiin sarakorpiin ja ruohoisiin saranevoihin (Laine ym. 2018b, ks. myös osa 1, luku 5.4.2.1). Viime vuosisadan alussa ja vielä 1950-luvulla VMI3:ssa erotettiin omana tyyppinä maaduntanevat (tulvanevat, vesinevat; Ilvessalo 1927; Lukkala ja Kotilainen 1951; Ilvessalo 1957b), joihin osa luhdista on sisällytetty.

S07.01

Metsäluhdet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	DD	A1–A3, CDI–CD3	–
Etelä-Suomi	DD	A1–A3, CDI–CD3	–
Pohjois-Suomi	DD	A3, CDI–CD3	=

Luonnehdinta: Metsäluhdet ryhmitetään tässä arvioinnissa tervaleppä-, koivu- ja harmaaleppäluhtiin. Ainakin suurilmasto, kasvualustan ravinteisuus ja hydrologia sekä sukkessio vaikuttavat valtuun vaihtumiseen. Sekapuustojakin tavataan yleisesti, esimerkiksi tervaleppä (*Alnus glutinosa*) ja hieskoivun (*Betula pubescens*), hieskoivun ja harmaaleppä (*A. incana*), molempien leppien ja hieskoivun sekä pohjoisessa hieskoivun, kuusen (*Picea abies*) ja männyn (*Pinus sylvestris*) sekapuustoja. Erityisesti maankohoamisrannikon harmaaleppäluhtien puustossa voi olla runsaasti hieskoivua. Rajanveto eri metsäluhtatyyppien välillä onkin vähittäinen. Ahvenanmaalla tavataan metsäluhtia, joilla raita (*Salix caprea*) on valtapuu.

Maantieteellinen vaihtelu: Metsäluhtien maantieteellinen vaihtelu liittyy puuston lajikoostumuksen ja luhtakasvillisuuden alueelliseen esiintymiseen. Maankohoamisrannikon ja sisämaan metsäluhdilla on myös omia erityispiirteitään. Sisäinen vaihtelu tunnetaan kuitenkin huonosti. Ainoastaan tervaleppävaltaisia luhtia on tutkittu ja luokiteltu tarkemmin (Mäkinen 1979; 2018).

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Metsäluhdet vaihtuvat muun muassa pensaikkoluhtiin, luhtanevakorpiin, lettokorpiin, ruoho- ja heinäkorpiin, ruoholehtokorpiin (sisältää tervaleppäkorvet), kosteisiin lehtoihin ja tulvametsiin.



Esiintyminen: Metsäluhtia tavataan yksittäisinä, pienialaisina esiintyminä lähes koko maassa pohjoisinta Lappia lukuun ottamatta. Esiintymät tunnetaan kuitenkin huonosti, eikä niiden kokonaispinta-alasta ole tietoa, koska inventoinneissa ne on usein sisällytetty esimerkiksi korpiin. Metsäluhtien esiintyminen on painottunut maan eteläosiin, jossa kuitenkin

maankäyttö on niitä eniten tuhonnut. Alatyypeistä tervaleppäluhtien esiintymisen painopiste on Ahvenanmaalla, eteläisellä ja lounaisella rannikkovyöhykkeellä sekä Järvi-Suomen lounaisosassa, satunnaisesti niitä tavataan myös muualla Järvi-Suomessa. Harmaaleppäluhtia esiintyy maankohoamisrannikolla. Koivuluhtia tava-

taan harvakseltaan koko Suomessa lukuun ottamatta paljakkala-alueita, muttei luultavasti koko Tunturi-Lapissa. **Uhanalaistumisen syyt:** Vesirakentaminen (Vra 3), vesien säännöstely (Vs 3), metsäojitus, peruskuivatus ja niiden etävaikutukset (Oj 3), pellonraivaus (Pr 2), ranta- ja muu rakentaminen (R 2), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), pohjavedenotto (Vp 1).

Uhkatekijät: Ojitukset ja etävaikutukset (Oj 2), vesien säännöstely (Vs 2), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M2), vesirakentaminen (Vra 1), rantarakentaminen (R1), pellonraivaus (Pr 1), pohjavedenotto (Vp 1).

Romahtamisen kuvaus: Metsäluhdat tulkitaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kaikki esiintymät on ojitettu tai ne ovat kokonaan tuhoutuneet maankäytön seurauksena. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös silloin, kun sen ominaispiirteet, kuten lajisto ja sen runsaussuhteet, ovat muuttuneet esimerkiksi ympäröivän maankäytön tai vesirakentamisen aiheuttamien vesitalouden häiriöiden takia niin paljon, että ne eivät enää sovi tarkasteltavan suoluontotyyppin luontaisen vaihtelun sisälle. Luontotyyppi tulkitaan romahtaneeksi myös, mikäli koko ojitattamatonkin pinta-ala on hakattua aukeaa, taimikkoja tai siemenpuuasentoista talousmetsää.

Arvioinnin perusteet: Metsäluhdat arvioitiin puutteellisesti tunnetuiksi (DD) koko maassa ja osa-alueilla (Etelä-Suomi ja koko maa: A1–A3, CD1–CD3, Pohjois-Suomi: A3, CD1–CD3).

Metsäluhtien ryhmän lisäksi erikseen on arvioitu alatyyppejä eli koivuluhtien (S07.01.01), tervaleppäluhtien (S07.01.02) ja harmaaleppäluhtien (S07.01.03) uhanalaisuutta. Määrän muutoksen tarkastelu perustuu asiantuntija-arvioon, sillä arviointiin ei ole käytettävissä tietoaineistoja. Esimerkiksi valtakunnan metsien inventoinneissa (VMI) metsäluhtia ei ole luokiteltu ja tilastoitu erikseen, sillä metsätalouden käytännön suotyypityksessä ne sisältyvät pääosin ruohokorpiin tai ruohosiin sarakorpiin (ks. osa 1, luku 5.4.2.1; Laine ym. 2018b). Valtaosa metsäluhdista on koivuluhtia, joiden tilalla on täten suurin merkitys metsäluhtien ryhmän uhanalaisuuden arvioinnin kannalta. Koivuluhtia esiintyy lähes koko maassa, mutta niiden esiintymiä ei ole kattavasti selvitetty, mikä tekee määrän muutoksen arvioinnista haastavaa. Metsäluhtien ryhmän määrän muutos arvioitiin Etelä-Suomessa ja koko maassa puutteellisesti tunnetuksi sekä menneisyydessä että tulevaisuudessa (A1–A3: DD). Pohjois-Suomessa luontotyyppin pinta-alan arvioitiin vähentyneen alle 20 % menneen 50 vuoden aikana (A1: LC), eikä merkittävää määrän vähenemistä arvioitu tapahtuvan tulevan 50 vuoden aikana (A2a: LC). Määrän muutos esiteolliseen aikaan verrattuna arvioitiin kuitenkin Pohjois-Suomessakin puutteellisesti tunnetuksi (A3: DD).

Levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät selkeästi B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1–B3: LC).

Metsäluhtien abioottisen ja bioottisen laatumuutoksen laajuudesta ja ilmenemisestä ei katsottu olevan riittävästi tietoa muutoksen suhteellisen vakavuuden arvioimiseksi IUCN-menetelmää noudattaen, joten luontotyyppi tulkittiin koko maassa ja osa-alueilla laadun osalta puutteellisesti tunnetuksi (CD1–CD3: DD). Metsäluhtien määrän

ja laadun arvioidaan kuitenkin taantuneen ja taantuvan edelleen etenkin Etelä-Suomessa ja keskimäärin koko maassa. Metsäluhtia ovat hävittäneet muun muassa metsäojitus ja muu maankuivatukseen liittyvä ojitus, vesirakentaminen ja vesistöjen säännöstely, pellonraivaus ja rantarakentaminen. Ennen 1960-lukua metsäluhtia tuhoutui etenkin pellonraivauksen seurauksena, mitä edesauttoivat luhtien rehevyys ja sijainti vesistöjen äärellä. Toisaalta järvienlaskut, rehevöitymisen aiheuttama vesien umpeenkasvu ja vesitalouden häiriöistä johtuva avo- ja pensaikkoluhtien puustottuminen ovat myös synnyttäneet uusia metsäluhtaesiintymiä. Näiden uusien esiintymien laadusta ei ole tutkittua tietoa. Metsäluhdat ovat hyvin herkkiä niiden vesitaloutta muuttavien vesirakentamisen ja maankäytön etävaikutuksille, joille ovat alttiina myös suojellut esiintymät. Vesitalouden häiriöt aiheuttavat laadullisia muutoksia, mutta pitkälle edetessään ne voivat muuttaa metsäluhdan toiseksi luontotyyppiä, esimerkiksi korveksi tai lehtomaiseksi metsäksi. Myös metsänhoitotoimenpiteillä on todennäköisesti heikennetty metsäluhtien laatua. Luontotyyppin esiintymät ovat pienialaisia ja rajoittuvat usein muihin puustoihin soihin tai kivennäismaiden metsiin, jolloin ne tulevat helposti käsitellyksi laajempien metsänkäsittelykuvioiden osana.

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Koko maassa ja Etelä-Suomessa heikenevä, Pohjois-Suomessa vakaa. Metsäluhdat ovat etenkin Etelä-Suomessa alttiina muun muassa vesistöjen säännöstelyn ja maankäytön, kuten hakkuiden ja ojitusten vaikutuksille, jotka heikentävät luontotyyppin laatua ja voivat jopa muuttaa luontotyyppin toiseksi.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Vastaa luontodirektiivin luontotyyppiä *metsäluhdat* (9080). Osa tervaleppäluhdista vastaa luonnonsuojelulain luontotyyppiä *tervaleppäkorvet*. Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *luhdat*.

S07.01.01

Koivuluhdat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	DD	A1–A3, CD1–CD3	–
Etelä-Suomi	DD	A1–A3, CD1–CD3	–
Pohjois-Suomi	DD	A3, CD1–CD3	=

Luonnehdinta: Koivuluhdat ovat metsäluhtakasvillisuutta, jossa valtapuu on hieskoivu (*Betula pubescens*). Sekapuuna tavataan usein muun muassa harmaaleppää (*Alnus incana*). Myös pajuja (*Salix* spp.) esiintyy yleisesti. Kenttäkerroksessa tavataan varsinaisia luhtalajeja, kuten kurjenjalka (*Comarum palustre*), harmaasara (*Carex canescens*), ranta-alpi (*Lysimachia vulgaris*), suohorsma (*Epilobium palustre*), rantayrtti (*Lycopus europaeus*), korpikastikka (*Calamagrostis phragmitoides*), suovehka (*Calla palustris*), rentukka (*Caltha palustris*) ja rantamatara (*Galium palustre*). Lisäksi koivuluhtien kenttäkerroksessa esiintyy nevalajeja, kuten raatetta (*Menyanthes trifoliata*). Mätäs-pinnoilla tavataan myös korpilajeja.



Kurkisuo, Padasjoki. Kuva: Rauno Ruuhijärvi

Lähes yhtenäisessä pohjakerroksessa tavataan usein kiiltolehväsammalta (*Pseudobryum cinclidioides*) sekä leto-, oka-, viita- ja haprarakkasammalta (*Sphagnum teres*, *S. squarrosum*, *S. fimbriatum* ja *S. riparium*). Koivuluhdat ovat usein yhdistelmätyypin luonteisia. Tyyppi on tervaleppäluhtia karumpi ja läheinen sekä luhtanevakorville että ruohoisille sarakorville.

Maantieteellinen vaihtelu: Koivuluhtien maantieteellisestä vaihtelusta ei ole tutkittua tietoa, mutta se liittyy ainakin luhtakasvillisuuden yleiseen maantieteelliseen vaihteluun. Maakohoamisrannikon ja sisämaan koivuluhdilla on lisäksi omia erityispiirteitään. Pohjois-Suomessa raja korpiin ja nevakorpiin on hyvin vähittäinen. Etenkin Keski-Lapin koivulettoalueilla ja Pohjois-Pohjanmaan ylemmillä rannikkoalueilla esiintyy paikoin rehevämpiä puronvarsien koivuluhtia, joissa harmaaleppää esiintyy tyypillisesti sekapuuna.

Kainuussa ja Peräpohjolassa tavataan koivuluhtia, joissa on havupuita sekapuuna. Luhtalajivaltaisessa kenttä- ja pohjakerroksessa esiintyy muun muassa harmaasara, korpikastikka, suohorsma, järvikorte (*Equisetum fluviatile*), kurjenjalka, haprarakkasammal, okarakkasammal, lehväsamalia (Mniaceae), luhtakuirisammal (*Calliargon cordifolium*) ja vain vähän varpuja (Ruuhijärvi 1960).

Ahvenanmaalla tavataan paikoin raidan (*Salix caprea*) vallitsevia metsäluhtia. Ne liittyvät läheisimmin koivuluhtiin.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Koivuluhdat vaihtuvat muun muassa pensaikkoluhtiin, avoluhtiin, luhtanevakorpiin, lettokorpiin, ruoho- ja heinäkorpiin, kosteisiin lehtoihin ja tulvametsiin. Rajanveto metsäluhtatyyppien välillä on hyvin vähittäinen.



Esiintyminen: Koivuluhtia tavataan pienialaisina yksittäisinä esiintyminä järvien, lampien, jokien ja purojen varsilla lähes koko maassa ehkä Tunturi-Lappia lukuun ottamatta. Pohjois-Suomessa koivuluhtia esiintyy tyypillisimmin aapasoiden puronvarsilla. Kokonaispinta-alasta tai esiintymisestä ei ole tutkittua

tietoa. Koivuluhtien osuus suoalasta on suurin maan eteläosissa ja pienenee kohti pohjoista. Esiintymiä on kuitenkin hävinnyt eniten maan eteläosista, mikä on tasoitannut levinneisyyskuvaa.

Uhanalaistumisen syyt: Vesirakentaminen (Vra 3), vesien säännöstely (Vs 3), metsäojitus, peruskuivatus ja niiden etävaikutukset (Oj 3), pellonraivaus (Pr 2), ranta- ja muu rakentaminen (R 2), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2).

Uhkatekijät: Ojitukset ja etävaikutukset (Oj 2), vesien säännöstely (Vs 2), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), vesirakentaminen (Vra 1), rantarakentaminen (R 1), pellonraivaus (Pr 1).

Romahtamisen kuvaus: Koivuluhdat tulkitaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kaikki esiintymät on ojitettu tai ne ovat kokonaan tuhoutuneet maankäytön seurauksena. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös silloin, kun sen ominaispiirteet, kuten lajisto ja sen runsaussuhteet, ovat muuttuneet esimerkiksi ympäröivän maankäytön tai vesirakentamisen aiheuttamien vesitalouden häiriöiden takia niin paljon, että ne eivät enää sovi tarkasteltavan suoluontotyyppin luontaisen vaihtelun sisälle. Luontotyyppi tulkitaan romahtaneeksi myös, mikäli koko ojitamatonkin pinta-ala on hakattua aukeaa, taimikkoa tai siemenpuuasentoista talousmetsää.

Arvioinnin perusteet: Koivuluhdat arvioitiin puutteellisesti tunnetuiksi (DD) koko maassa ja osa-alueilla määrän ja laadun muutoksiin liittyvän tiedon riittämättömyyden vuoksi (Etelä-Suomi ja koko maa: A1–A3, CD1–CD3, Pohjois-Suomi: A3, CD1–CD3).

Koivuluhdat sisältyvät metsäluhtien ryhmään tervaleppäluhtien (S07.01.02) ja harmaaleppäluhtien (S7.01.03) ohella. Koivuluhtien määrän muutoksen arviointi, sikäli kun sitä katsottiin voitavan tehdä, perustuu asiantuntija-arvioon. Määrän muutoksen arviointiin ei ole käytettävissä tietoaineistoja, sillä esimerkiksi valtakunnan metsien inventoinneissa (VMI) metsäluhtia ei ole luokiteltu ja tilastoitu erikseen. Metsätalouden käytännön suotyypityksessä metsäluhdat sisältyvät pääosin ruohokorpiin tai ruohoisiin sarakorpiin (ks. osa 1, luku 5.4.2.1; Laine ym. 2018b).

Tiedon puutteen vuoksi koivuluhtien määrän muutos arvioitiin Etelä-Suomessa ja koko maassa puutteellisesti tunnetuksi sekä menneisyudessa että tulevaisuudessa (A1–A3: DD). Pohjois-Suomessa luontotyyppin pinta-alan arvioitiin vähentyneen alle 20 % menneen 50 vuoden aikana (A1: LC), eikä merkittävää määrän vähenemistä arvioitu tapahtuvan tulevan 50 vuoden aikana (A2a: LC). Määrän muutos esiteolliseen aikaan verrattuna arvioitiin kuitenkin Pohjois-Suomessakin puutteellisesti tunnetuksi (A3: DD).

Levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1–B3: LC).

Koivuluhtien abioottisen ja bioottisen laatumuutoksen laajuudesta ja ilmenemisestä ei katsottu olevan riittävästi tietoa muutoksen suhteellisen vakavuuden arvioimiseksi IUCN-menetelmää noudattaen, joten luontotyyppi tulkittiin koko maassa ja osa-alueilla laadun osalta puutteellisesti tunnetuksi (CD1–CD3: DD).

Koivuluhtien määrän ja laadun arvioidaan kuitenkin taantuneen ja taantuvan edelleen etenkin Etelä-Suomessa ja keskimäärin koko maassa. Metsäluhtia ovat hävittäneet muun muassa metsäojitus ja muu maankuivatukseen liittyvä ojitus, vesirakentaminen ja vesistöjen säännöstely, pellonraivaus ja rantarakentaminen. Ennen 1960-lukua metsäluhtia tuhoutui etenkin pellonraivauksen seurauksena, mitä edesauttoivat luhtien rehevyys ja sijainti vesistöjen äärellä. Toisaalta järvien laskut, rehevöitymisen aiheuttama vesien umpeenkasvu ja vesitalouden häiriöistä johtuva avo- ja pensaikkoluhtien puustottuminen ovat myös synnyttäneet uusia koivuluhtaesiintymiä. Näiden uusien esiintymien laadusta ei ole tutkittua tietoa.

Koivuluhdat ovat hyvin herkkiä niiden vesitaloutta muuttavien vesirakentamisen ja maankäytön etävaikutuksille, joille ovat alttiina myös suojellut esiintymät. Vesitalouden häiriöt aiheuttavat laadullisia muutoksia, mutta pitkälle edetessään ne voivat muuttaa koivuluhdan toiseksi luontotyyppiä, esimerkiksi korveksi tai lehtomaiseksi metsäksi. Myös metsänhoitotoimenpiteillä on todennäköisesti heikennetty metsäluhtien laatua. Luontotyyppien esiintymät ovat pienialaisia ja rajoittuvat usein muihin puustoihin soihin tai kivennäismaiden metsiin, jolloin ne tulevat helposti käsitellyksi laajempien metsänkäsitelykuvioiden osana.

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Koko maassa ja Etelä-Suomessa heikenevä, Pohjois-Suomessa vakaa. Koivuluhdat ovat etenkin Etelä-Suomessa alttiina vesistöjen säännöstelyn ja maankäytön, kuten hakkuiden ja ojitusten vaikutuksille, jotka heikentävät luontotyyppien laatua ja voivat jopa muuttaa luontotyyppien toiseksi.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *metsäluhdat* (9080). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *luhdat*.

S07.01.02

Tervaleppäluhdat			
	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	EN (EN-CR)	A3	–
Etelä-Suomi	EN (EN-CR)	A3	–
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Tervaleppäluhtien valtapuu on tervaleppä (*Alnus glutinosa*), jonka ohella puustossa voi esiintyä harmaaleppää (*A. incana*) ja hieskoivua (*Betula pubescens*). Muita yleisimpiä puuvartisia lajeja ovat pihlaja (*Sorbus aucuparia*), kiiltopaju (*Salix phylicifolia*), halava (*S. pentandra*), tuhkapaju (*S. cinerea*) ja korpipaatsama (*Frangula alnus*). (Mäkinen 2018)

Tervaleppäluhtien yleisimpiä kenttäkerroksen lajeja ovat luhtasuoputki (*Peucedanum palustre*), mesiangervo (*Filipendula ulmaria*), suo-orvokki (*Viola palustris*), rantamatara (*Galium palustre*), kurjenjalka (*Comarum palustre*), ranta-alpi (*Lysimachia vulgaris*), terttualpi (*L. thyrsoiflora*), järvikorte (*Equisetum fluviatile*), keltakurjenmiekka (*Iris pseudacorus*), suovehka (*Calla palustris*), soreahiirenporras (*Athyrium filix-femina*), korpikastikka (*Calamagrostis*



Hanko. Kuva: Seppo Tuominen

phragmitoides) ja rentukka (*Caltha palustris*). Tervaleppävaltaisen kasvillisuuden ekologiaa ja luokittelua on tutkinut Mäkinen (1978; 2018).

Sammalkerros voi olla aukkoisen, se voi rajoittua puiden tyvimättäille ja lahopuille sekä muille välkköjen kohoumille tai se voi jopa puuttua kokonaan. Pohjakerroksen yleisimpiä lajeja ovat kiiltolehväsammas (*Pseudobryum cinclidoides*), luhtakuirisammas (*Calliergon cordifolium*) ja okarahkasammas (*Sphagnum squarrosum*) (Mäkinen 2018).

Maantieteellinen vaihtelu: Mäkinen (2018) jakaa Suomen tervaleppäluhdat vallitsevan aluskasvillisuuden mukaan kahdeksaan alatyyppeihin. Nevaimarten, keltakurjenmiekan ja soreahiirenportaan-suovehkan luonnehtimat luhdat ovat tervaleppäluhtien ydinryhmää (*Thelypteris*-, *Iris*- ja *Athyrium-Calla*-tervaleppäluhdat). Soreahiirenportaan-mesiangervon sekä korpikaislan vallitsemilla luhdilla (*Athyrium-Filipendula* sekä *Scirpus*-tervaleppäluhdat) on jo hieman tervaleppäkorpien, jopa kosteiden lehtojenkin piirteitä. Järvikorte- ja järvi-ruokovaltaiset tyypit (*Equisetum*- ja *Phragmites*-tervaleppäluhdat) muistuttavat kasvillisuudeltaan avoluhtia. Sarojen ja rahkasammalten luonnehtimilla tervaleppäluhdilla (*Carex-Sphagnum*-tervaleppäluhdat) voi havaita nevakorpien ja tulvametsien piirteitä. Puhtaiden alatyyppeiden lisäksi tavataan useita välimuotoja. Keltakurjenmiekka- ja nevaimarre-alatyypit ovat selvimmän rajautuneet etelä- ja lounaisrannikolle, lounaiseen Etelä-Hämeeseen ja Pohjanmaan rannikolle. Niillä tavataan eräitä pohjoisemmille luhdille vähemmän tyypillisiä lajeja, kuten piukka- ja varstasara (*Carex elata* ja *C. pseudocyperus*), nevaimarre (*Thelypteris palustris*), keltakurjenmiekka, rantayrtti (*Lycopus europaeus*) ja punakoi-so (*Solanum dulcamara*).

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Tervaleppäluhdat vaihettuvat muun muassa pensaikko- ja avoluhtiin, luhtanevakorpiin, ruoho- ja heinäkorpiin, ruoholehtokorpiin (sisältää tervaleppäkorvet) sekä kosteisiin lehtiin. Myös vaihettuminen harmaaleppäluhtiin ja reheviin koivuluhtiin on vähittäistä.



Esiintyminen: Tervaleppäluhtia tavataan harvinaisina ja pienialaisina Etelä-Suomessa. Esiintyminen painottuu Ahvenanmaalle, etelä- ja lounaisrannikolle sekä Etelä-Hämeeseen ja Pohjanmaan rannikolle. Tätä pohjoisempaa tervaleppäluhtia tavataan satunnaisesti Järvi-Suomessa sekä maankohoamisrannikolla. Niiden esiintymisen raja kulkee hieman Kokkolan pohjoispuolella, ja siitä pohjoiseen tavataan vain yksittäisiä tervaleppäluhtaesiintymiä. Tervaleppäluhtien kokonaispinta-alan on arvioitu jäävän alle 500 ha:iin (Ahti Mäkinen, kirj, tiedonanto 25.6.2012).

Inventoiduilla valtionmaiden ja yksityismaiden suojelualueilla tervaleppäluhtia on ojitattomana 193 ha ja ojitettuna 49 ha (SAKTI 2018). Osa tervaleppäluhdista edustaa luonnonsuojelulain 29 §:n suojeltavaa luontotyyppiä *tervaleppäkorvet*. Suojelukohteiksi rajattujen luonnonsuojelulain (29 §) mukaisten *tervaleppäkorpien* pinta-ala on tällä hetkellä 108 ha (LuLu-tietokanta 2018). Nimestä huolimatta luonnonsuojelulain *tervaleppäkorpien* määritelmään sisältyy kasvillisuuskuvausten perusteella vain kaikkein ravinteisin osa tervaleppäluhdista, käytännössä saniais-, vehka- ja kurjenmiekkavaltaisia tervaleppäluhtia (Mäkinen 1978; 2018; Pääkkönen ja Alanen 2000; Raunio ym. 2013).

Uhanalaistumisen syyt: Vesirakentaminen (Vra 3), vesien säännöstely (Vs 3), metsäojitus, peruskuivatus ja niiden etävaikutukset (Oj 3), pellonraivaus (Pr 2), ranta- ja muu rakentaminen (R 2), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1), pohjavedenotto (Vp 1).

Uhkatekijät: Ojitukset ja etävaikutukset (Oj 2), rantarakentaminen (R 2), pohjavedenotto (Vp 2), vesien säännöstely (Vs 1), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1), vesirakentaminen (Vra 1), vieraslajit (L 1).

Romahtamisen kuvaus: Tervaleppäluhdat tulkitaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kaikki esiintymät on ojitettu tai ne ovat kokonaan tuhoutuneet maankäytön seurauksena. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös silloin, kun sen ominaispiirteet, kuten lajisto ja sen runsaussuhteet, ovat muuttuneet esimerkiksi ympäröivän maankäytön tai vesirakentamisen aiheuttamien vesitalouden häiriöiden takia niin paljon, että ne eivät enää sovi tarkasteltavan suoluontotyyppin luontaisen vaihtelun sisälle. Luontotyyppi tulkitaan romahtaneeksi myös, mikäli koko ojitamatonkin pinta-ala on hakattua aukeaa, taimikkoa tai siemenpuuasentoista talousmetsää.

Arvioinnin perusteet: Tervaleppäluhdat arvioitiin erittäin uhanalaisiksi (EN) pitkän ajan kuluessa tapahtuneen määrän muutoksen perusteella (A3).

Tervaleppäluhtien määrän muutoksen tarkastelu perustuu asiantuntija-arvioon, sillä arvioitiin ei ole käytettävissä tietoaineistoja. Esimerkiksi valtakunnan metsien inventoinneissa (VMI) metsäluhtia ei ole luokiteltu ja tilastoitu erikseen ja metsäluhdat metsätalouden käytännön suotyypityksessä pääosin ruohokorpiin tai ruohosiin sarakorpiin (ks. osa 1, luku 5.4.2.1; Laine ym. 2018b).

Ojitattomien tervaleppäluhtien vähenemän verrattuna 1960-lukuun arvioitiin todennäköisesti asettuvan välille 30–50 % (A1: VU, vaihteluväli VU–EN) ja verrattuna esiteolliseen aikaan välille 70–90 % (A3: EN,

vaihteluväli EN–CR). Tervaleppäluhtia ovat hävittäneet muun muassa metsäojitus ja muu maankuivatukseen liittyvä ojitus, vesirakentaminen ja vesien säännöstely, pellonraivaus sekä rantarakentaminen. Tervaleppäluhdille on luonteenomaista sekä pinta- että pohjavesivaihteisuus, ja ne ovat hyvin herkkiä luontotyyppin vesitaloutta muuttavien vesirakentamisen ja maankäytön etävaikutuksille. Vesitalouden häiriöt aiheuttavat paitsi laadullisia muutoksia, myös pitkälle edetessään luontotyyppin muuttumista toiseksi (esimerkiksi metsäluhta korveksi tai lehtomaiseksi metsäksi).

Osa tervaleppäluhdista on suojeltu luonnonsuojelulain (29 §) *tervaleppäkorpiina*. Nimestä huolimatta luonnonsuojelulain *tervaleppäkorpien* määritelmään sisältyy kasvillisuuskuvausten perusteella kaikkein ravinteisin osa tervaleppäluhdista (ks. esiintyminen). Tervaleppäluhta voi myös edustaa metsälain erityisen tärkeää elinympäristöä *luhta*. Tervaleppäluhtien kehityssuunnan arvioidaan kuitenkin olevan edelleen heikkenevä, sillä lainsäädännön perusteella voidaan turvata vain esiintymien ydinalueet, jolloin ympäristön maankäyttö ja vesirakentaminen voivat edelleen heikentää niiden vesitaloutta. Määrällinen muutos tulevan 50 vuoden aikana arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi (A2: DD).

Voimakkaasta määrällisestä vähenemisestä huolimatta tervaleppäluhtien levinneisyys- ja esiintymisalue sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot (B1–B3: LC).

Tervaleppäluhtien abiottisen ja bioottisen laadun arvioidaan heikentyneen ja heikentyvän edelleen. Laadullisen muutoksen laajuudesta ja ilmenemisestä ei kuitenkaan katsottu olevan riittävästi tietoa luontotyyppin kokonaislaadun muutoksen suhteellisen vakavuuden arvioimiseksi edes asiantuntija-arviona IUCN-menetelmää noudattaen. Niinpä tervaleppäluhtien kokonaislaadun muutos tulkittiin puutteellisesti tunnetuksi (CD1–CD3: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Tervaleppäluhdat ovat alttiina muun muassa vesistöjen säännöstelyyn ja maankäytön, kuten hakkuiden ja ojitusten vaikutuksille, jotka heikentävät luontotyyppin laatua ja voivat jopa muuttaa luontotyyppin toiseksi.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *metsäluhdat* (9080). Osa tervaleppäluhdista vastaa luonnonsuojelulain luontotyyppiä *tervaleppäkorvet*. Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *luhdat*.

S07.01.03

Harmaaleppäluhdat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	EN (EN–CR)	AI	–
Etelä-Suomi	EN (EN–CR)	AI	–
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Harmaaleppäluhdat ovat maankohoamisrannikon soiden nuoria, pajuluhdista kehittyneitä sukkessiovaiheita. Niitä esiintyy melko kapealla vyöhykkeellä (noin 1–10 m mpy). Perämeren maankohoamis-

rannikolla ja ekologiaaltaan ne vastaavat etelämpänä merenrannan tuntumassa tavattavia rannikon tervaleppäluhtia. Harmaaleppällä (*Alnus incana*) on puustossa merkittävä osuus, mutta myös hieskoivu (*Betula pubescens*) on usein runsas, joskus halavakin (*Salix pentandra*). Tervaleppä (*A. glutinosa*) puuttuu tai on hyvin niukka. Muutkin pajulajit ovat yleisiä, ja myös kuusta (*Picea abies*) tavataan.

Harmaaleppäluhtien lajistoa vallitsevat voimakkaasti luhtalajit. Kasvillisuus on mosaiikkimaista, sillä märkä luhtapinta vuorottelee kohoumien kuivempien, puustoisten kohtien kanssa. Kenttäkerroksen tyyppilajeja ovat suovehka (*Calla palustris*), terttualpi (*Lysimachia thyrsiflora*), mesiangervo (*Filipendula ulmaria*), rentukka (*Caltha palustris*), järvikorte (*Equisetum fluviatile*), raate (*Menyanthes trifoliata*), peltokorte (*Equisetum arvense*), vesisara (*Carex aquatilis*), pullosara (*C. rostrata*), lieresara (*C. diandra*), harmaasara (*C. canescens*), kurjenjalka (*Comarum palustre*) ja suomyrtti (*Myrica gale*). Kohoumilta esiintyy usein viita- ja korpikastikkaa (*Calamagrostis canescens*, *C. phragmitoides*). Niiden vallitsevuus osoittaa kuitenkin vaihettumista ruohoisiin korpiin.

Rahkasammalpeite on hyvin aukkoinen. Se koostuu ravinteisuutta vaativista lajeista, kuten okarahkasammal (*Sphagnum squarrosum*), lettorahkasammal (*S. teres*) ja viitarahkasammal (*S. fimbriatum*). Korpirahkasammalta (*S. girgensohnii*) ja muuta korville tyypillistä sammallajistoa esiintyy korkeintaan niukasti harmaaleppäluhtien ja metsän rajavyöhykkeessä. Sammalkehojen tyyppilisiä lajeja ovat luhtakuirisammal (*Calliergon cordifolium*) ja kiiltolehväsammal (*Pseudobryum cinclidioides*). Vaate-liasta lajistoa edustavat muun muassa kampasammal (*Helodium blandowii*), otaluhtasammal (*Calliergonella cuspidata*), lettohiirensammal (*Ptychostomum pseudotriquetrum*), hetekuirisammal (*Calliergon giganteum*) sekä kilpilehväsammal (*Rhizomnium punctatum*).

Harmaaleppäluhdut ovat maankohoamisrannikolla tyypillisimmillään heti litoraalivyöhykkeen yläpuolella luhtasuojuteissa, usein avoluhtien reunamilla kapeina ja pienipiirteisinä kuvioina. Ylempänä luhtaisuus

suojauteissa vähenee asteittain, kun avosoilla neva- ja lettolajit ja reunamilla korpilajit yleistyvät. Harmaaleppäluhdut esiintyvät tyypillisesti kussakin kohdassa vain melko lyhyen aikaa, arviolta noin 100–500 vuotta. Maankohoamisrannikon harmaaleppäluhdille on tyypillistä suhteellisen ohut turvekerros, yleensä 20–30 cm. Samankaltaista mutta huonosti tunnettua kasvillisuutta esiintyy pienialaisena myös sisämaassa.

Maantieteellinen vaihtelu: Alueellista vaihtelua ei tarkemmin tunneta, mutta luontotyyppin suppean levinneisyysalueen vuoksi se lienee vähäistä.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Maankohoamisrannikolla alimmat harmaaleppäluhdut sijaitsevat aivan litoraalivyöhykkeen ylärajoilla, noin 1–1,5 m mpy. Tällä vyöhykkeellä on usein tyypillistä vaihettumisen pensaikkoluhdista puustoisempiin luhtiin siten, että harmaaleppä ja hieskoivu kasvavat kiilto-pajun (*Salix phylicifolia*) seassa. Litoraalivyöhykkeen ylärajalla vanhimmat harmaaleppäluhdut vaihettuvat ruoho- ja heinäkorpiin, luhtanevakorpiin ja lettokorpiin.

Myös vaihettuminen tervaleppäluhtiin ja reheviin koivuluhtiin on vähittäistä. Esimerkiksi Oulun koillispuolella sisämaassa tavataan metsäluhtia, joissa kasvaa sekä harmaa- että tervaleppää.



Esiintyminen: Harmaaleppäluhtia tavataan harvinaisina Perämeren maankohoamisrannikolla. Tyypin kokonaispinta-alaa ei tiedetä. Vähälukuisuudesta kertoo esimerkiksi se, että muutamilta Perämeren rannikon suojelualueilta harmaaleppäluhtia on löydetty pienialaisina, alle 1 ha:n esiintyminä yhteensä 10 ha.

Alueen soiden kartoituksissa harmaaleppäluhtia on tavattu moreenimailla (Simon ja Iin Kuivaniemen rajaseutu) välillä 1,5–7 m mpy. Hiekkamaalla Hailuodon pohjoisrannalla niitä tavataan suppeammalla vyöhykkeellä, vain välillä 1–2 m mpy.

Uhanalaistumisen syyt: Metsäojitus, peruskuivatus ja niiden etävaikutukset (Oj 3), pellonraivaus (Pr 3), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 2), vesirakentaminen (Vra 1), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1).

Uhkatekijät: Ojitukset ja etävaikutukset (Oj 2), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 2), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1), vesirakentaminen (Vra 1), pellonraivaus (Pr 1).

Romahtamisen kuvaus: Harmaaleppäluhdut tulkitaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kaikki esiintymät on ojitettu tai ne ovat kokonaan tuhoutuneet maankäytön seurauksena. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös silloin, kun sen ominaispiirteet, kuten lajisto ja sen runsaussuhteet, ovat muuttuneet esimerkiksi ympäröivän maankäytön tai vesirakentamisen aiheuttamien vesitalouden häiriöiden takia niin paljon, että ne eivät enää sovi tarkasteltavan suoluontotyyppin luontaisen vaihtelun sisälle. Luontotyyppi tulkitaan romahtaneeksi myös, mikäli koko ojitattamatonkin pinta-ala on hakattua aukeaa, taimikkoa tai siemenpuuasentoista talousmetsää.

Arvioinnin perusteet: Harmaaleppäluhdut arvioitiin erittäin uhanalaisiksi (EN) viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen määrän muutoksen perusteella (A1).



Ajos, Kemi. Kuva: Rauno Ruuhijärvi

Määrän muutoksen tarkastelu perustuu asiantuntija-arvioon, sillä arviointiin ei ole käytettävissä tietoa-aineistoja. Esimerkiksi valtakunnan mesien inventoinneissa (VMI) metsäluhtia ei ole luokiteltu ja tilastoitu erikseen, ja metsätalouden käytännön suotyypityksessä metsäluhdat sisältyvät pääosin ruohokorpiin tai ruohosiin sarakorpiin (ks. osa 1, luku 5.4.2.1; Laine ym. 2018b).

Ojittamattomien harmaaleppäluhtien arvioitiin vähentyneen 50–80 % 1960-lukuun verrattuna (A1: EN, vaihteluväli EN–CR) ja 50–70 % esiteolliseen aikaan verrattuna (A3: VU). Perämeren maankohoamisrannikolla litoraalityyhyökkeen yläosan ja 20 m mpy. tason välinen alue on ojitettu erittäin tehokkaasti, ja Rehelin ja Heikkilän (2009) mukaan jopa yli 95 % soista on maankäytön muuttamia. Suurin osa tästä muutoksesta on tapahtunut metsäojitusten seurauksena 1950-luvun jälkeen. Rannikon metsäluhdat ovat sijoittuneet reheviin juotteihin, joihin ojitus on erityisesti keskittynyt. Harmaaleppäluhtien määrän arvioidaan vähentyneen merkittävästi myös sitä ennen muun muassa pellonraivauksen takia.

Ojitukset, metsätaloustoimet, pellonraivaus ja rakentaminen etävaikutuksineen uhkaavat edelleen jäljellä olevia esiintymiä. Jo nykyisellään harvalukuisten harmaaleppäluhtien määrä uhkaa edelleen vähentyä ja laatu heikentyä. Myös merenrannan suojelualueiden yläpuoliset alueet on yleensä tehokkaasti ojitettu, raivattu ja rakennettu, ja kuivatusjärjestelyt vaikuttavat alapuolisen suojelualan sukkessioon pysyvästi. Luontotyyppin esiintymät ovat pienialaisia, ja ne rajoittuvat usein muihin metsäisiin soihin ja kivennäismaiden metsiin. Pienet metsäluhtakuviot ovat edelleen vaarassa hävitä kivennäismaiden hakkuiden mukana. Peltojen raivaus Pohjanlahden rannikolla jatkuu edelleen ja muodostanee yhä merkittävän uhkatekijän. Maankohoaminen voi kompensoida näitä menetyksiä vain vähän, koska ylempänä tehdyt ojitukset tyypillisesti muuttavat litoraalityyhyökkeen vesien virtausta. Lisäksi ilmaston lämpenemisestä johtuva merenpinnan nousu vähentäne tulevaisuudessa rannan siirtymistä Perämerelläkin. Harmaaleppäluhtien arvioidaan siis vähenevän edelleen, mutta muutoksen voimakkuutta tulevan 50 vuoden aikana ei kyetty arvioimaan (A2: DD).

Luontotyyppiä esiintyy varsin suppealla alueella maankohoamisrannikolla. Esiintymätieto on puutteellista, mutta tiedossa olevien esiintymien ja asiantuntija-arvion perusteella levinneisyysalueen kooksi määriteltiin 20 000–50 000 km². Koska harmaaleppäluhdat ovat taantuneet sekä määrällisesti että laadullisesti ja taantumisen uhka on merkittävä myös tulevan 20 vuoden aikana, arvioitiin luontotyyppi vaarantuneeksi (VU) B1-kriteerin perusteella (B1a(i,ii,iii)b). Harmaaleppäluhtien esiintymisruutujen määrä arvioitiin riittämättömän esiintymistiedon takia puutteellisesti tunnetuksi (B2: DD). Esiintymispaikkojen lukumäärän perusteella luontotyyppi on säilyvä (B3: LC).

Harmaaleppäluhtien abiottisen ja bioottisen laadun arvioidaan heikentyneen ja heikentyvän edelleen. Laatumuutoksen laajuudesta ja ilmenemisestä ei kuitenkaan katsottu olevan riittävästi tietoa sen vakavuuden arvioimiseksi IUCN-menetelmää noudattaen, joten

harmaaleppäluhtien kokonaislaadun muutos tulkittiin puutteellisesti tunnetuksi (CD1–CD3: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Harmaaleppäluhdat ovat alttiina maankäytön, kuten ojitusten, rakentamisen ja hakkuiden vaikutuksille, jotka heikentävät luontotyyppin laatua ja voivat jopa muuttaa luontotyyppin toiseksi.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *metsäluhdat* (9080). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *luhdat*.

S07.02

Pensaikkoluhdat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		–
Etelä-Suomi	LC		–
Pohjois-Suomi	LC		=

Luonnehdinta: Pensaikkoluhtien ominaispiirre on luhtaisuutta ilmentävä pensaskerros. Se voi olla suomyrtiltaisilla (*Myrica gale*) luhdilla matalaa ja harvahkoa, pelkästään pajuvaltaisilla luhdilla lajista riippuen jopa parin metrin korkuista. Etenkin Pohjois-Suomessa pensaskerros on usein erittäin tiheää ja vaikeakulkuista pajuviitaa.

Pensaikkoluhtien alatyyppejä ovat pajuluhdet, pajuviitaluhdet ja suomyrtiluhdet.

Maantieteellinen vaihtelu: Suomyrtiluhtia tavataan etenkin Ahvenanmaalla ja lounaisrannikolla. Pajuluhdissa halava (*Salix pentandra*) on pensaskerrossa yleisempi lounaisella (Ahvenanmaa, lounaisrannikko ja Järvi-Suomen eteläosat) kuin eteläisellä luhtavyöhykkeellä (Järvi-Suomi, Pohjanmaa ja maankohoamisrannikko). Harmaapajut, kuten oudanmustuva-, tunturi- ja pohjanpaju (*Salix myrsinifolia* subsp. *borealis*, *S. glauca* ja *S. lapponum*), ovat yleisiä Pohjois-Suomen pajuviitaluhdissa.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Pensaikkoluhdet vaihettuvat avoluhtiin, luhtanevoihin ja -lettoihin, metsäluhtiin ja luhtanevakorpiin.

Esiintyminen: Pensaikkoluhtia esiintyy koko maassa meren, järvien ja virtavesien rantavyöhykkeessä. Ahvenanmaalla pensaikkoluhtia, etenkin suomyrtiluhtia, on yleisesti. Pohjois-Suomen jokivarsilla pensaikkoluhtia on suhteellisesti enemmän kuin metsäluhtia. Pohjois-Suomessa valtaosa pensaikkoluhdista on virtaavien vesien äärelle keskittyneitä pajuviitaluhtia.

Uhkatekijät: Ojitukset ja etävaikutukset (Oj 2), vesien säännöstely (Vs 2), ranta- ja muu rakentaminen (R 1), vesirakentaminen (Vra 1), vieraslajit (L 1).

Romahtamisen kuvaus: Pensaikkoluhdet tulkitaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kaikki esiintymät on ojitettu tai ne ovat kokonaan tuhoutuneet maankäytön seurauksena. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos sen ominaispiirteet, kuten lajisto ja sen runsaus-suhteet, ovat muuttuneet esimerkiksi ympäröivän maankäytön tai vesirakentamisen aiheuttamien vesitalouden



häiriöiden takia niin paljon, että ne eivät enää sovi tarkasteltavan suoluontotyypin luontaisen vaihtelun sisälle.

Arvioinnin perusteet: Pensaikkoluhdat arvioitiin säilyviksi (LC) koko maassa ja osa-alueilla (A1–A3, B1–B3).

Pensaikkoluhtien ryhmän lisäksi erikseen on arvioitu alatyyppejä eli pajuluhtien (S07.02.01), pajuviitaluhtien (S07.02.02) ja suomyrtiluhtien (S07.02.03) uhanalaisuutta. Pensaikkoluhtien pinta-alasta valtaosa on paju- ja pajuviitaluhtia, joten näiden alatyyppejen tilanne on ryhmäarvioinnissa ratkaiseva. Määrän muutoksen tarkastelu perustuu asiantuntija-arvioon, sillä arviointiin ei ole käytettävissä tietoaineistoja. Esimerkiksi valtakunnan mesien inventoinneissa (VMI) pensaikkoluhtia ei ole luokiteltu ja tilastoitu erikseen. Osa niistä on voitu sisällyttää metsätalouden käytännön suotyypityksessä esimerkiksi ruohosiini saranevoihin tai ruohosiini sarakorpiin (ks. osa 1, luku 5.4.2.1), mutta suora rinnastus LuTU- ja metsätalouden tyyppien välillä ei ole aina mielekästä (Laine ym. 2018b).

Pensaikkoluhtia arvioidaan hävinneen erilaisten maankuivatukseen liittyvien ojitusten, vesirakentamisen ja säännöstelyn, pellonraivauksen sekä rantarakentamisen seurauksena. Toisaalta uusia esiintymiä on syntynyt ja syntyy edelleen järvenlaskujen, rehevöitymisestä aiheutuneen vesistöjen umpeenkasvun ja kuivahtamisen aiheuttaman avosoiden pensoittumisen seurauksena. Myös nämä ihmisen toiminnan aikaansaamat uudet luontotyyppiesiintymät sisällytetään pensaikkoluhtien pinta-alaan. Asiantuntija-arvion mukaan luontotyypin määrän vähenemä on koko maassa ja osa-alueilla alle 20 % viimeisen ja tulevan 50 vuoden aikana sekä alle 40 % verrattuna esiteolliseen aikaan (A1–A3: LC). Pensaikkoluhtien ryhmässä keskimääräistä uhanalaisempia ovat esiintymisessään maankohoamisrannikolle painottuvat suomyrtiluhdut.

Pensaikkoluhtien levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät koko maassa ja osa-alueilla B-kriteerin raja-arvot (B1–B3: LC).

Pensaikkoluhtien abiottisen ja bioottisen laadun arvioidaan heikentyneen ja heikentyvän edelleen Etelä-Suomessa ja keskimäärin koko maassa etenkin ojitusten ja muun ihmistoiminnan aiheuttamien vesitalouden häiriöiden takia. Laadullisten muutosten laajuudesta ja ilmenemisestä ei kuitenkaan katsottu olevan riittävästi tietoa muutoksen suhteellisen vakavuuden arvioimiseksi IUCN-menetelmää noudattaen. Tutkittua tietoa ei myöskään ole siitä, ovatko ihmisen muuttavan toiminnan synnyttämät uudet esiintymät laadultaan luonnontilaisia vastaavia. Pensaikkoluhtien abiottinen ja bioottinen laatu arvioitiin koko maassa ja osa-alueilla puutteellisesti tunnetuksi (CD1–CD3: DD). Kokonaisarviossa tarkasteltiin luontotyypin uhanalaisuutta suhteessa muihin suotyyppeihin ja päädyttiin luokkaan säilyvä (LC) kaikilla tarkastelualueilla.

Luokkamuutoksen syyt: Etelä-Suomessa menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Koko maassa ja Etelä-Suomessa heikenevä, Pohjois-Suomessa vakaa. Etenkin Etelä-Suomessa ympäröivä maankäyttö, kuten ojitukset ja rantarakentaminen sekä säännöstely, vaikuttavat paikoin luontotyypin vesitalouteen.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *vaihetumissuot ja rantasuot* (7140). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *luhdut*.

S07.02.01

Pajuluhdut

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		–
Etelä-Suomi	LC		–
Pohjois-Suomi	LC		=

Luonnehdinta: Pajuluhdut ovat puutonta pensaikkoista luhtakasvillisuutta. Pensaskerros saattaa olla korkea, jopa selvästi yli 2 m. Pensaston yleislaji on koko maassa kiiltopaju (*Salix phylicifolia*). Etelä-Suomessa Pohjanmaan–Kainuun vyöhykkeelle asti tavataan myös virpajua (*S. aurita*), tuhkapajua (*S. cinerea*), mustuvapajua (*S. myrsinifolia*), pohjanpajua (*S. lapponum*), halavaa (*S. pentandra*), siropajua (*S. repens*) ja korpipaatsamaa (*Frangula alnus*). Pohjoisempaan pohjanpaju tulee kuvaan eteläis-painotteisten pajujen vähetessä.

Kenttäkerroksessa tavataan yleisesti saroja, kuten vesi- (*Carex aquatilis*), harmaa- (*C. canescens*) ja pullosaraa (*C. rostrata*), sekä ruohoja, kuten järvikorte (*Equisetum fluviatile*) ja kurjenjalka (*Comarum palustre*). Muitakin luhtaisuutta ilmentäviä ruohoja ja heiniä esiintyy yleisesti. Aukkoisessa pohjakerroksessa esiintyvät muun muassa letto-, oka- ja haprarakkasammal (*Sphagnum teres*, *S. squarrosum* ja *S. riparium*), hetesirppisammal (*Sarmentypnum exannulatum*) sekä kiiltolehvasammal (*Pseudobryum cinclidioides*).

Pajuluhdut ovat pajuviitaluhtiin verrattuna selvemmin märkiä ja luhtaisia, ja niissä on luhtalajeja tyypillisesti enemmän.

Maantieteellinen vaihtelu: Halava yleistyy pajuluhtien pensaskerroksessa lounaisella luhtakasvillisuusvyöhykkeellä. Kenttä- ja pohjakerrosrajistossa tavattava vaihtelu liittyy yleensä luhtalajiston maantieteelliseen vaihteluun.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Pajuluhdut liittyvät avoluhtiin, luhtanevoihin ja -lettoihin, metsäluhtiin ja luhtanevakorpiin.



Esiintyminen: Pajuluhtia esiintyy koko maassa Metsä- ja Tunturi-Lappia lukuun ottamatta. Pohjoisessa pajuluhtia korvaavat pajuviitaluhdut. Pajuluhdut esiintyvät tyypillisesti järvien ja virtavesien ranta- vyöhykkeessä, etenkin maankohoamisrannikolla myös soistumalla umpeenkasvaneiden lampien soilla.

Uhkatekijät: Ojitukset ja etävaikutukset (Oj 2), vesien säännöstely (Vs 2), ranta- ja muu rakentaminen (R 1), vesirakentaminen (Vra 1), vieraslajit (L 1).

Romahtamisen kuvaus: Pajuluhdut tulkitaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kaikki esiintymät on ojitettu tai ne ovat kokonaan tuhoutuneet maankäytön seurauksena. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos sen ominaispiirteet, kuten lajisto ja sen runsaussuhteet, ovat muuttuneet esimerkiksi ympäröivän



Muhos. Hannu Nousiainen

maankäytön tai vesirakentamisen aiheuttamien vesitalouden häiriöiden takia niin paljon, että ne eivät enää sovi tarkasteltavan suoluontotyypin luontaisen vaihtelun sisälle.

Arvioinnin perusteet: Pajuluhdet arvioitiin säilyviksi (LC) koko maassa ja osa-alueilla (A1–A3, B1–B3).

Määrän muutoksen tarkastelu perustuu asiantuntija-arvioon, sillä arviointiin ei ole käytettävissä tietoa-aineistoja. Esimerkiksi valtakunnan mesien inventoinneissa (VMI) pensikkoluhtia ei ole luokiteltu ja tilastoitu erikseen. Osa niistä on voitu sisällyttää metsätalouden käytännön suotyypityksessä esimerkiksi ruohosiin saranevoihin tai ruohosiin sarakorpiin, mutta suora rinnastus LuTU- ja metsätalouden tyyppien välillä ei ole aina mielekästä (Laine ym. 2018b).

Pajuluhtia arvioidaan hävinneen erilaisten maankuivatukseen liittyvien ojitusten, vesirakentamisen ja säännöstelyn, pellonraivauksen sekä rantarakentamisen seurauksena. Toisaalta uusia esiintymiä on syntynyt ja syntyy edelleen järvenlaskujen, rehevöitymisestä aiheutuneen vesistöjen umpeenkasvun ja kuivahtamisen aiheuttaman avosoiden pensoittumisen seurauksena. Myös nämä ihmisen toiminnan aikaansaamat uudet esiintymät sisällytetään pajuluhtien pinta-alaan. Asiantuntija-arvion mukaan luontotyyppin määrän vähenemä on koko maassa ja osa-alueilla alle 20 % viimeisen ja tulevan 50 vuoden aikana sekä alle 40 % verrattuna esiteolliseen aikaan (A1–A3: LC).

Pajuluhtien levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1–B3: LC).

Pajuluhtien abiottisen ja bioottisen laadun arvioidaan heikentyneen ja heikentyvän edelleen Etelä-Suomessa ja keskimäärin koko maassa etenkin ojitusten ja muun ihmistoiminnan aiheuttamien vesitalouden häiriöiden takia. Laadullisten muutosten laajuudesta ja ilmenemisestä ei kuitenkaan katsottu olevan riittävästi tietoa muutoksen suhteellisen vakavuuden arvioimiseksi IUCN-menetelmää noudattaen. Tutkittua tietoa ei myöskään ole siitä, ovatko ihmisen muuttavan toimin-

nan synnyttämät uudet esiintymät laadultaan luonnon-tilaisia vastaavia. Pajuluhtien abiottinen ja bioottinen laatu arvioitiin koko maassa ja osa-alueilla puutteellisesti tunnetuksi (CD1–CD3: DD). Kokonaisarviossa tarkasteltiin luontotyyppin uhanalaisuutta suhteessa muihin suotyyppeihin ja päädyttiin kuitenkin luokkaan säilyvä (LC) kaikilla tarkastelualueilla.

Luokkamuutoksen syyt: Koko maassa ja Etelä-Suomessa menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Koko maassa ja Etelä-Suomessa heikenevä, Pohjois-Suomessa vakaa. Ympäröivä maankäyttö, kuten ojitukset ja rantarakentaminen sekä säännöstely, vaikuttavat paikoin luontotyyppin vesitalouteen.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *vaihtumissuot ja rantasuot* (7140). Sisältyy metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *luhdet*.

S07.02.02

Pajuviitaluhdet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		=
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	LC		=

Luonnehdinta: Pajuviitaluhdet ovat Pohjois-Suomen puronvarsien pensaikkoista luhtakasvillisuutta, jota luonnehtii tiheä ja vaikeakulkuinen pajujen vallitsema pensaskerros. Pajuviitaluhdet saavat keväisin runsaasti tulvavesiä, mutta kesällä ne usein kuivahtavat. Tästä syystä kaikki luhtalajit eivät viihdy pajuviitaluhdilla ja sammalia on niukasti. Kiiltopajun (*Salix phylicifolia*) ohella tyyppillisiä pajuviitaluhtien pensaskerroskokoja ovat vaivaiskoivu (*Betula nana*) sekä niin sanotut harmaapajut, eli pohjanpaju (*S. lapponum*), villapaju (*S. lanata*) ja tunturipaju (*S. glauca*).

Kenttäkerroksessa esiintyy yleisesti luhtaisuutta ilmentäviä ruohoja, kuten järvikortetta (*Equisetum fluviatile*) ja kurjenjalkaa (*Comarum palustre*) sekä heiniä, muun muassa luhtaröllä (*Agrostis capillaris*) ja luhtakastikkaa



Kevon luonnonpuisto, Utsjoki. Kuva: Risto Heikkinen

(*Calamagrostis neglecta*). Tupassara (*Carex nigra* subsp. *juncella*) ja mätässara (*C. cespitosa*) ovat yleisiä saralajeja ja muodostavat usein kaulamättäitä. Muita saroja ovat vesisara (*C. aquatilis*), harmaasara (*C. canescens*) ja pullosara (*C. rostrata*).

Pohjakerros on usein aukkoinen, ja sen tyypillisiä lajeja ovat haprasahkasammal (*Sphagnum riparium*), okarahkasammal (*S. squarrosum*), hetesirppisammal (*Sarmentypnum exannulatum*) sekä kiiltolehvasammal (*Pseudobryum cinclidioides*).

Maantieteellinen vaihtelu: Suppeahkon esiintymisalueen takia vaihtelu ei liene suurta.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Pajuviitaluhtat vaihtuvat avoluhtiin, luhtanevoihin, luhtalettoihin, koivuluhtiin, luhtanevakorpiin sekä pajukkoisiin punronvarsiruohostoihin.



Esiintyminen: Pajuviitaluhtia esiintyy Pohjois-Suomessa, tyypillisesti etenkin purojen varsilla. Niiden päälevinneysalue rajoittuu Metsä- ja Tunturi-Lappiin. Etelämpänä Peräpohjolassa niitä saattaa esiintyä isompien jokien kuivaksi jääneissä kevättulvaisissa uomissa.

Uhkatekijät: –

Romahtamisen kuvaus: Pajuviitaluhtat tulkitaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kaikki esiintymät on ojitettu tai ne ovat kokonaan tuhoutuneet maankäytön seurauksena. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos sen ominaispiirteet, kuten lajisto ja sen runsaussuhteet, ovat muuttuneet esimerkiksi ympäröivän maankäytön tai vesirakentamisen aiheuttamien vesitalouden häiriöiden takia niin paljon, että ne eivät enää sovi tarkasteltavan suoluontotyypin luontaisen vaihtelun sisälle.

Arvioinnin perusteet: Pajuviitaluhtat arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiä (A1–A3, B1–B3, CD1–CD3).

Pajuviitaluhtien määrän kehityksestä ei ole tarkkaa tietoa. Jossain määrin esiintymiä on jäänyt tekoaltaiden alle, lisäksi yksittäisiä esiintymiä on todennäköisesti tuhoutunut tai niiden laatu on heikentynyt muun vesirakentamisen ja vesien säännöstelyn seurauksena. Niiden määrän tai laadun ei kuitenkaan arvioida heikentyneen tai heikentyvän merkittävästi 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä (A1–A3, CD1–CD3: LC), eivätkä ne ole harvinaisia (B1–B3: LC).

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *vaihtumissuot ja rantasuot* (7140) lukuun ottamatta paljakka-alueen pajuviitaluhtia, jotka sisältyvät *tunturipajukoihin* (4080). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *luhtat*.

S07.02.03

Suomyrttiluhtat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU (NT-VU)	AI	–
Etelä-Suomi	VU (NT-VU)	AI	–
Pohjois-Suomi			



Raasepori. Kuva: Rauno Ruuhijärvi

Luonnehdinta: Suomyrttiluhtat on maankohoamisrannikolla ja niukemmin myös Järvi-Suomen eteläosan järvenrannoilla esiintyvä pensaikkoluhtien alatyyppejä. Niiden esiintyminen, ekologia ja lajistollinen vaihtelu tunnetaan huonosti. Selvin ero muihin maankohoamisrannikon pensaikkoluhtiin on suomyrtin (*Myrica gale*) runsaus. Muilta osin lajisto on tavallista, kullekin maantieteelliselle alueelle luonteenomaista maankohoamisrannikon luhtalajistoa. Suomyrttiluhtilla voi olla harvakseltaan matalia puita ja pensaita, kuten hieskoivua (*Betula pubescens*), terva- ja harmaaleppää (*Alnus glutinosa*, *A. incana*), pajuja (*Salix* spp.) ja korpipaatsamaa (*Frangula alnus*). Uudenmaan rannikolla, muun muassa Hankoniemellä ja Porvoon Emäsalossa, joukossa on pienikasvuisia havupuitakin. Muita lajeja ovat esimerkiksi luhtaisuutta indikoivat sarat, erityisesti tupassara (*Carex nigra* subsp. *juncella*) ja juolasara (*C. nigra* subsp. *nigra*), luhtavilla (*Eriophorum angustifolium*), kurjenjalka (*Comarum palustre*), ranta-alpi (*Lysimachia vulgaris*), terttualpi (*L. thyrsiflora*), rantamatara (*Galium palustre*), luhtalitikka (*Cardamine pratensis*), luhtasuoputki (*Peucedanum palustre*), suohorsma (*Epilobium palustre*), joskus myös järviruoko (*Phragmites australis*). Sammalkerros on aukkoinen, ja sen tyypilajistoa ovat letto- ja kuovinrahkasammal (*Sphagnum teres* ja *S. obtusum*) sekä kuirisammalet (*Calliergon* spp.). Lajistoa on kuvannut esimerkiksi Jaatinen (1950).

Paikoin esimerkiksi Uudenmaan rannikolla mm. Porvoon Emäsalossa ja Hankoniemellä suomyrtti kasvaa rannikon läheisyydessä myös vähemmän luhtaisilla soilla seurassaan nevaisuutta ja rämeisyyttä ilmentävää lajistoa. Suomyrttiluhtaksi suomyrttiä kasvava suo luetaan, mikäli luhtaisuuden ilmentäjälajien vallitsemasta kenttä- ja pohjakerroksesta rämevarvut ja nevarahkasammalet puuttuvat tai esiintyvät niukkoina.

Suomyrtti on paremminkin ranta- kuin suokasvi etenkin Suomen sisämaan pääesiintymisalueellaan Järvi-Suomen eteläosassa. Rannikollamme ja sen läheisyydessä sitä tavataan runsaasti. Näiltä alueilta löytyvät myös useimmat lajin suokasvupaikat, joita Tuominen (1948) pitää rantakasvupaikkojen reliktiesiintyminä.

Kaiken kaikkiaan suomyrtiluhtien kasvillisuuden vaihtelu tyyppin esiintymisalueen eri osissa tunnetaan vielä huonosti.

Maantieteellinen vaihtelu: Luontotyyppi on pienialainen ja huonosti tunnettu, eikä maantieteellisestä vaihtelusta tyyppin sisällä ole tutkittua tietoa. Todennäköisesti suomyrtiluhtilla kuitenkin ilmenee samansuuntaista alueellista vaihtelua kuin luhtalajistossa yleensäkin. Lisäksi letto- ja nevalajiston osuus lisääntyy hemiboreaaliselta vyöhykkeeltä keskiboreaaliselle, kun taas luhtalajien osuus vähenee.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Suomyrtiluhtat ovat ekologisesti avoluhtien/luhtanevojen ja -lettojen sekä paju-/metsäluhtien välimaastossa. Ne esiintyvät yleensä pienialaisina kuvioina tai kapeina juotteina vaihettujen vähitellen avoluhtiin, pajuluhtiin ja kivennäismaan suomyrtili- ja muihin pensaikoihin sekä metsäluhtiin.



Esiintyminen: Suomyrtiluhtien esiintyminen tunnetaan huonosti. Luontotyyppin arvioidaan kuitenkin olevan varsin harvinainen, ja maankohoamisrannikon maankäyttö on vähentänyt luontotyyppin esiintymiä entisestään. Suomyrtiluhtia esiintyy hyvin pienialaisena siellä täällä pitkin maankohoamisrannikkoa Perämerelle asti. Esiintymisen painopiste on

Ahvenanmaalla ja ylipäänsä Lounais-Suomen rannikolla, mutta suomyrtiluhtia esiintyy myös Suomenlahden rannikolla. Ahvenanmaalla luontotyyppiä esiintyy myös luhtaisilla järvenrannoilla (Jaatinen 1950). Suurin tunnettu esiintymä on Harpar Storträsketin Natura 2000 -alueella Raaseporissa. Eurolan (1965) mukaan luontotyyppiä on esiintynyt Järvi-Suomessa Saimaan rannoilla. Vaikka monet sisämaan esiintymät lienevät tuhoutuneet, esiintymiä on myös löydetty aivan viime vuosina eri puolilta Järvi-Suomea (Soidensuojelun täydennysehdotuksen valmisteluaineisto 2015; SAKTI 2017; Kimmo Syrjänen, Suomen ympäristökeskus, suull. tiedonanto 2017).

Uhanalaistumisen syyt: Metsäojitus, peruskuivatus ja niiden etävaikutukset (Oj 2), ranta- ja muu rakentaminen (R 2), vesirakentaminen (Vra 1), Järvi-Suomessa vesien säännöstely (Vs 1).

Uhkatekijät: Ojitukset ja etävaikutukset (Oj 2), rakentaminen (R 2), vesirakentaminen (Vra 1), pellonraivaus (Pr 1), avoimien alueiden umpeenkasvu laidunnuksen ja niiton päätyttyä (Nu 1).

Romahtamisen kuvaus: Suomyrtiluhtat tulkitaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kaikki esiintymät on ojitettu tai ne ovat kokonaan tuhoutuneet maankäytön seurauksena. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos sen ominaispiirteet, kuten lajisto ja sen runsaussuhteet, ovat muuttuneet esimerkiksi ympäröivän maankäytön tai vesirakentamisen aiheuttamien vesitalouden häiriöiden takia niin paljon, että ne eivät enää sovi tarkasteltavan suoluontotyyppin luontaisen vaihtelun sisälle.

Arvioinnin perusteet: Suomyrtiluhtat arvioitiin vaarantuneiksi (VU) viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen määrän muutoksen perusteella (A1).

Määrän muutoksen arviointiin ei ole käytettävissä tietoaineistoja, joten luontotyyppin pinta-alaa tarkasteltiin asiantuntija-arviona ottaen huomioon suomyrtiluhtien esiintyminen ja maankäyttöpaineet etenkin maankohoamisrannikolla. Suomyrtiluhtien vähenevän arvioitiin olevan suurempi kuin muilla pensaikkoluhtilla (S07.02.01 ja S07.02.02) ja asettuvan todennäköisimmin välille 30–50 % 1960-lukuun verrattuna (A1: VU, vaihteluväli NT–VU). Esiteolliselta ajalta luontotyyppin arvioitiin vähentyneen 40–50 % (A3: NT). Maankäyttö on ollut maankohoamisrannikolla hyvin intensiivistä (mm. Rehell ja Heikkilä 2009). Suomyrtiluhtat esiintyvät tyyppillisimmin kuitenkin lähellä rantavyöhykettä, joten ne lienevät säilyneet paremmin kuin esimerkiksi maankohoamisrannikolle niin ikään tyyppilliset harmaaleppäluhtat (S07.01.03). Suomyrtiluhtia ovat hävittäneet muun muassa erilaiset maankuivatukseen liittyvät ojitukset etävaikutuksineen ja rantarakentaminen. Määrän muutos tulevan 50 vuoden aikana arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi (A2: DD).

Luontotyyppin esiintymistieto on hyvin puutteellista, mutta käytettävissä olevan tiedon perusteella suomyrtiluhtien levinneisyysalueen koko ylittää B1-kriteerin raja-arvot (B1: LC). Asiantuntija-arvion mukaan myös esiintymisruutujen ja esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot (B2 & B3: LC).

Suomyrtiluhtien abioottisen ja bioottisen laadun arvioidaan heikentyneen ja heikentyvän edelleen. Laadullisen muutoksen laajuudesta ja ilmenemisestä ei kuitenkaan katsottu olevan riittävästi tietoa muutoksen vakavuuden arvioimiseksi IUCN-menetelmää noudattaen. Niinpä suomyrtiluhtien abioottisen ja bioottisen laadun muutos tulkittiin puutteellisesti tunnetuksi (CD1–CD3: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Ympäröivä maankäyttö, kuten ojitukset ja rakentaminen, vaikuttavat paikoin luontotyyppin vesitalouteen.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *vaihettumissuot ja rantasuot* (7140). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *luhtat*.

S07.03

Avoluhtat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		–
Etelä-Suomi	DD	CD1–CD3	–
Pohjois-Suomi	LC		=

Luonnehdinta: Avoluhtat kehittyvät useimmiten vesistöjen pohjanmyötäisen soistumisen kautta. Etenkään karuissa pienvesissä pinnanmyötäinen soistuminen ei tuo luhtaisuutta esiin, vaan vedessä kelluva turvereunus kuuluu nevakasvillisuuteen. Ravinteisissa ja vähemmän happamissa vesissä tilanne voi olla toinen, tästä esimerkkinä nevaimarreluhtat.

Avoluhtilla on selvä, joskin usein hyvin ohut turve- ja mutakerros, jota voi peittää hyvin matala tai lähes



olematon avovesi. Sammalpeite vaihtelee puuttuvasta peittävään, ja vapaan veden peittämät ovat yleensä niukkasammaleisimpia. Raja vesikasvillisuuteen on liukuva. Keskiveden yläpuolisessa rantakasvillisuudessa kasvualustan laatu heijastuu selvemmin kasvillisuuteen, jolloin rantakasvillisuuden ja luhtien rajanveto on helpompaa.

Avoluhdat voidaan jakaa ruoko- ja kaislaluhtiin, korteluhtiin sekä sara- ja ruoholuhtiin. Ruoko- ja kaislaluhtien valtalajeina ovat järviruoko (*Phragmites australis*), järvi- (*Schoenoplectus lacustris*) ja/tai sinikaisla (*S. tabernaemontani*), joskus myös rantaluikka (*Eleocharis palustris*). Ruoko- ja kaislaluhtien turvekerros on ohut. Heikosti kehittyneessä pohjakerroksessa tavataan muun muassa luhtasirppisammalta (*Drepanocladus aduncus*). Korteluhtien valtalajina on järvikorte (*Equisetum fluviatile*), joka muodostaa usein lähes koko kenttäkerroksen. Aukkoisessa pohjakerroksessa tavataan muun muassa hetesirppisammalta (*Sarmentypnum exannulatum*) ja luhtasirppisammalta sekä rahkasammalia, kuten happa- ja lamparerahkasammalta (*Sphagnum riparium* ja *S. platyphyllum*).

Rantavyöhykkeessä edellisiä tyyppejä ylempänä esiintyvien sara- ja ruoholuhtien valtalajeina ovat luhtaisuutta ilmentävät sarat, kuten viilto- (*Carex acuta*), vesi- (*C. aquatilis*), harmaa- (*C. canescens*), mätäs- (*C. cespitosa*), liereä- (*C. diandra*), tupas- (*C. nigra* subsp. *juncella*), piukka- (*C. elata*), pitkäpää- (*C. elongata*) ja luhtasara (*C. vesicaria*), sekä ruohot, kuten raate (*Menyanthes trifoliata*), kurjenjalka (*Comarum palustre*), suovehka (*Calla palustris*), rentukka (*Caltha palustris*), myrkkukeiso (*Cicuta virosa*), ranta- ja luhtamatara (*Galium palustre* ja *G. uliginosum*), ranta- ja terttualpi (*Lysimachia vulgaris* ja *L. thyrsoflora*) sekä luhtasuoputki (*Peucedanum palustre*). Saraluhkien pohjakerroksen yhtenäisyys vaihtelee. Vesien umpeenkasvun kautta syntyy usein yhtenäistä sammalkerrosta, kun taas tulvalietteisillä paikoilla pohjakerros voi olla hyvinkin aukkoinen. Sara- ja ruoholuhtia, joilla tavataan hyllyvän pinnan lajistossa merkittävästi neivaimarretta (*Thelypteris palustris*), kutsutaan myös neivaimarreluhdiksi.

Maantieteellinen vaihtelu: Etelästä pohjoiseen siirryttäessä avoluhdat muuttuvat ruohovaltaisista saravaltaisiksi. Pohjoiseen mentäessä neivaisuus vähitellen lisääntyy ja luhdat korvautuvat vähitellen luhtanevoilla.

Hemiboreaalisien vyöhykkeen ja varsinkin Ahvenanmaan avoluhdilla tietyt lajit, kuten kahtais- ja varstasara (*Carex disticha* ja *C. pseudocyperus*), keltakurjenmiekkä (*Iris pseudacorus*), rantayrtti (*Lycopus europaeus*), ranta-alpi sekä neivaimarre, ovat yleisiä ja runsaimmillaan ja voivat muodostaa yhtenäisiä kasvustoja. Ruoko- ja ruohovaltaiset avoluhdat ovat tällä alueella yleisimmillään.

Maankohoamisrannikon avoluhdat eroavat sisämaan avoluhdista satunnaisesti tavattavien merenrantalajien, esimerkiksi merisaran (*Carex mackenziei*), meriluikan (*Eleocharis uniglumis*) ja sinikaislan, perusteella. Rannikko on myös ruokovaltaisten luhtien valta-alueita.

Järvi-Suomessa ja pohjoisempana avoluhdat ovat selvemmin saravaltaisia. Pohjois-Suomen avoluhtien kasvillisuudesta puuttuvat viilto-, piukka- ja luhtasara. Kurjenjalkaa, raatetta ja järvikortetta lukuun ottamatta ruohojenkin peittävyys on vähäisempää kuin etelässä.

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Avoluhdat vaihettuvat ilman selvää rajaa vesi- ja rantakasvillisuuteen, luhtanevoihin ja -lettoihin sekä pensaikkuoluhtiin, osin metsäluhtiinkin.



Esiintyminen: Avoluhtia tavataan koko maassa Tunturi-Lappia lukuun ottamatta, mutta esiintyminen on painottunut etelään ja rannikolle. Syntytapansa takia avoluhtien, kuten muidenkin luhtatyyppien, esiintyminen keskittyy maankohoamisrannikolle (merenlahtien, fladojen ja kluuvien umpeenkasvu), sekä järvenlahtien ja lintuvesien äärelle. Kausitulvaisten virtavesien varsille kehittyä ennemmin tulvanevoja ja -lettoja kuin avoluhtia. Poikkeuksena tästä ovat joenpoukamet, luusuat ja suistot, joihin voi muodostua avoluhtia.

Uhkatekijät: Ojitukset ja etävaikutukset (Oj 2), vesien säännöstely (Vs 2), avoimien alueiden umpeenkasvu laidunnuksen ja niiton päätyttyä (Nu 2), vesien rehevöityminen ja likaantuminen (Vre 2), vesirakentaminen (Vra 1), ranta- ja muu rakentaminen (R 1), vieraslajit (L 1).

Romahtamisen kuvaus: Avoluhdat tulkitaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kaikki esiintymät on ojitettu tai ne ovat kokonaan tuhoutuneet maankäytön seurauksena. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos sen ominaispiirteet, kuten lajisto ja sen runsaussuhteet, ovat muuttuneet esimerkiksi ympäröivän maankäytön tai vesirakentamisen aiheuttamien vesitalouden häiriöiden takia niin paljon, että ne eivät enää sovi tarkasteltavan suoluontotyypin luontaisen vaihtelun sisälle.

Arvioinnin perusteet: Avoluhdat arvioitiin Pohjois-Suomessa ja koko maassa säilyväksi (LC) luontotyyppiksi (A1–A3, B1–B3). Etelä-Suomessa luontotyyppi arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi (DD) laatumuutoksiin liittyvän tiedon riittämättömyyden vuoksi (CD1–CD3).

Avoluhtien määrän muutosta tarkasteltiin asiantuntija-arviona, sillä luontotyypin pinta-alasta ei ole käytettävissä tietoaineistoja. Esimerkiksi valtakunnan mesien inventoinneissa (VMI) avoluhtia ei ole luokiteltu ja tilastoitu erikseen. Metsätalouden käytännön suotyyppityksessä ne rinnastuvat lähinnä ruohoisiin saranevoihin ja rimpinevoihin (ks. osa 1, luku 5.4.2.1), mutta suora rinnastus LuTU- ja metsätalouden tyyppien välillä ei ole aina mielekäästä (Laine ym. 2018b). Viime vuosisadan alussa (VMI1) ja vielä 1950-luvulla (VMI3) erotettiin omana tyyppinä maaduntanevat (tulvanevat, vesinevat; Ilvessalo 1927; Lukkala ja Kotilainen 1951; Ilvessalo 1957b), joihin osa luhdista on sisällynyt. Maaduntanevoihin sisältyi todennäköisesti kuitenkin myös luhtanevoja sekä muita rimpisiä nevoja (Rauno Ruuhijärvi, suull. tiedonanto 2017).

Asiantuntija-arvion mukaan avoluhtien määrän vähenemä on koko maassa ja osa-alueilla alle 20 % viimeisen ja tulevan 50 vuoden aikana sekä alle 40 %

verrattuna esiteolliseen aikaan (A1–A3: LC). Avoluhtia on hävinnyt erilaisten maankuivatukseen liittyvien ojitusten, vesirakentamisen ja säännöstelyn, pellonraivauksen, rantarakentamisen ja näiden toimenpiteiden luhtien vesitaloutta muuttavien etävaikutusten seurauksena. Avoluhtia on hävinnyt myös perinteiseen maatalouteen liittyneen laidunnuksen ja niiton loppumisen vuoksi, kun esiintymät ovat umpeenkasvaneet muun muassa pensaikko- ja metsäluhdiksi (mm. Kolari ym. 2017). Toisaalta järvenlaskujen ja rehevöitymisestä aiheutuneen vesistöjen umpeenkasvun seurauksena myös uusia esiintymiä on syntynyt ja syntyy edelleen. Myös nämä ihmisen toiminnan aikaansaamat uudet esiintymät sisällytetään avoluhtien pinta-alaan. Vesien rehevöityminen, perinteisen rantalaidunnuksen ja niiton loppuminen sekä vesien säännöstely ovat edesauttaneet ruovikoitumista, jolloin ruovikkoluhdat ovat lisääntyneet muiden avoluhtatyyppien kustannuksella. Avoluhtien eri alatyypin uhanalaisuus voi siis poiketa toisistaan. Alatyyppejä ei kuitenkaan ole erikseen arvioitu. Eri avoluhtatyyppien määrästä ja tilasta tarvittaisiin lisää tietoa.

Avoluhtien levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1–B3: LC).

Avoluhtien abiottisen ja bioottisen laadun arvioidaan heikentyneen ja heikentyvän edelleen etenkin Etelä-Suomessa ja keskimäärin koko maassa ojitusten ja muun ihmistoiminnan aiheuttamien vesitalouden häiriöiden sekä vesien rehevöitymisestä ja niiton ja laidunnuksen loppumisesta johtuvan ruovikoitumisen ja umpeenkasvun takia. Ruovikoitumiskehityksen voidaan tulkita heikentävän luontotyyppin laatua, sillä se aiheuttaa lajistollista yksipuolistumista. Laadullisten muutosten laajuudesta ja ilmenemisestä ei kuitenkaan katsottu olevan riittävästi tietoa muutoksen suhteellisen vakavuuden arvioimiseksi IUCN-menetelmää noudattaen. Tutkittua tietoa ei myöskään ole siitä, ovatko ihmisen muuttavan toiminnan synnyttämät uudet esiintymät laadultaan luonnontilaisia vastaavia. Luontotyyppin abiottinen ja bioottinen laatu arvioitiin koko maassa ja osa-alueilla puutteellisesti tunnetuksi (CD1–CD3: DD). Kun luontotyyppin uhanalaisuutta tarkasteltiin suhteessa muihin suotyyppisiin, päädyttiin kokonaisarviossa Pohjois-Suomen ja koko maan osalta uhanalaisuusluokkaan säilyvä (LC), kun taas Etelä-Suomessa avoluhtien kokonaisarvion lopputulos on puutteellisesti tunnettu (DD) suurempien laadullisten muutosten vuoksi.

Luokkamuutoksen syyt: Etelä-Suomessa menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Koko maassa ja Etelä-Suomessa heikenevä, Pohjois-Suomessa vakaa. Etenkin Etelä-Suomessa ympäröivien ojitusten tai muun maankäytön aiheuttama kuivahtaminen ja vesien rehevöityminen sekä niiton ja laidunnuksen loppuminen aiheuttavat ruovikoitumista ja umpeenkasvua.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *vaihettumissuot ja rantasuot* (7140). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *luhdat*.

Suoarot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	DD	A1–A3, CDI–CD3	–
Etelä-Suomi	DD	A1–A3, CDI–CD3	–
Pohjois-Suomi	DD	A1–A3, CDI–CD3	?

Luonnehdinta: Aiemmin muun muassa arokosteikkoina tunnetuilla suoaroilla tarkoitetaan soihin liittyviä kausikosteikkoja, jotka ovat avointa nevojen kaltaista kasvillisuutta. Niille on ominaista ajoittaisen veden alle jäämisen ja kuivumisen vuorottelu. Suoarot eivät liity pysyviin pintavesimuodostumiin. Edellisessä uhanalaisuusarvioinnissa niistä käytettiin nimitystä ”kausikosteikot” (Kaakinen ym. 2008), mutta tässä arvioinnissa kausikosteikko-termi on tulkittu laajemmin yleistermiksi, joka pitää sisällään myös pysyviin pintavesiin liittyviä, märkyydeltään kausivaihtelevia elinympäristöjä (ks. osa 1, tietolaatikko 5.3).

Suoaroille kertyy sadevettä ja keväisin sulamisvesiä. Hiekkapohjaisista painanteista vesi suotautuu alemmas pohjavesiin. Tiivispohjaisista ja riittävän matalista painanteista kertynyt vesi kuivuu haihtumalla. Osalla suoaroista vedenpinnan korkeusvaihtelu riippuu pidempiaikaisesta pohjaveden korkeuden vaihtelusta (Laitinen ym. 2007). Vesitilanteen suuren vaihtelun aiheuttaman orgaanisen aineksen voimakkaan hajoamisen ja niukan tuotannon vuoksi turvekerros lähes puuttuu ja sammalkeho on epäyhtenäinen tai epästabiili.

Suoarojen kasvilajisto on niukkaa. Kasvualusta on vähäravinteista, koska painanteiden vesi kertyy suoaraan sateista tai vain suppeilta valuma-alueilta. Vedenkorkeuden kausivaihtelu karsii osaltaan lajistoa. Suurin osa lajeista on rannoilla, vedessä ja soilla viihtyviä vaatimattomia kasveja. Usein kasvillisuudessa on vain yksi selvä valtalaji ja hyvin vähän muuta pysyvää lajistoa.

Suoarojen kasvillisuus tunnetaan puutteellisesti. Eniten on tutkittu Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun sekä erityisesti hiekka-alueiden suoaroja (Laitinen ym. 2005; 2007; 2008). Ne voidaan jakaa valtalajin mukaan kuuteen alatyyppiin. Varsin tavallisia ovat 1) korpikarhunsammalen (*Polytrichum commune*) vallitsevat suoarot, joita vesi yleensä peittää melko lyhyen aikaa. 2) Saramaisten kasvien, erityisesti jouskasvan (*Carex lasiocarpa*), mutta toisinaan etenkin pohjoisempaan myös vesikasvan (*Carex aquatilis*), vallitsevat suoarot ovat veden alla usein suurimman osan kasvukautta, kuten myös 3) jouskasvan (*Juncus filiformis*) suoarot. Pohjaveden korkeusvaihtelun vuoksi kausittain vetisissä painanteissa valtalajeina voivat olla esimerkiksi 4) siniheinä (*Molinia caerulea*) painanteiden hieman kuivemmissa reunaosissa ja 5) piirtoheinät (erityisesti ruskopiirtoheinä *Rhynchospora fusca*, joskus myös valkopiirtoheinä *R. alba*) märemmissä osissa. Kaikkein pisimpään veden alla olevat painanteet

voivat olla lähes kasvittomia 6) mutakenttiä, joiden tyyppilaji on rentovihvilä (*Juncus bulbosus*). Rajanve-to kausikuiviin lampiin (ks. luku 4, V2.09) on hyvin liukuva ja ainakin osa mutakentistä voitaneen tulkita ennemminkin kausikuiviksi lammiksi.

Valtalajien lisäksi suoaroilla voi kasvaa harvakseltaan muitakin lajeja. Melko tavallisia ovat luhtavil-la (*Eriophorum angustifolium*) ja juolasara (*Carex nigra* subsp. *nigra*). Paikoin saattaa kasvaa esimerkiksi konnanliekoa (*Lycopodiella inundata*) sekä kihokkeja (*Drosera* spp.). Pensaista muun muassa siropaju (*Salix repens*) ja pohjoisempaan pohjanpaju (*S. lapponum*) ovat tavallisia. Sammalkerroksen lajikoostumus vaihtelee nopeasti kosteusilanteen mukaan. Rimpien sammalet, kuten lamparerahkasammal (*Sphagnum platyphyllum*), rimpirahkasammal (*S. annulatum*), paakkurahkasammal (*S. compactum*), vajorahkasammal (*S. majus*) sekä nevasirp-pisammal (*Warnstorfia fluitans*), saattavat vetisinä kausina levitä ja peittää lähes koko painanteen, mutta kuivina kausina ne voivat taantua tai jopa hävitä kokonaan.

Muualla kuin hiekkamaaperällä esiintyvät suoarot tunnetaan huonosti. Suoaroja tavataan kuitenkin myös moreenialustalla ja kalliopainanteissa. Kalkkialueilla ja ultraemäksisen kallioperän piirissä sijaitsevat suoaropainanteet voivat olla lajistoltaan hyvin poikkeuksellisia, ja niillä tavataan myös vaateliasta lajistoa.

Suoaroja ovat kuvanneet tarkemmin Laitinen ym. (2005; 2007; 2008), Kaakinen ym. (2008) ja Eurola ym. (2015).

Maantieteellinen vaihtelu: Piirtoheinäarot ovat eteläistä kasvillisuutta, jota ei tavata enää pohjoisborealisella vyöhykkeellä. Vihviläarojen levinneisyys painottuu puolestaan pohjoiseen. Muita edellä mainittuja alatyyppejä tavataan koko maassa, ja niiden esiintyminen vaihtelee lähinnä maa- ja kallioperän laadun mukaan.

Suoaroja tavataan erilaisilla maapohjilla ja erilaisissa ympäristöissä koko maassa. Esimerkiksi hiekka- ja moreenialueiden suoaroilla on omia piirteitään, samoin kalkkialueiden ja ultraemäksisten alueiden suoaroilla. Maantieteellinen vaihtelu tunnetaan kuitenkin huonosti.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Suoarot vaihettuvat kausikosteisiin nevatyyppisiin (kuten kalkvakka- ja rimpinevoihin), nevakorpiin (etenkin juolasarakorvet), vesikangasrämeisiin, joskus (etenkin maankohoamisrannikolla) avoluhtiinkin. Yhteydet ovat selvät ja vaihtuminen on hyvin vähäistä myös muissa kuin suoympäristöissä tavattaviin ja muissa luontotyyppiryhmissä kuvattuihin kausikosteikkoihin tai muihin kosteudeltaan vaihteleviin elinympäristöihin (kuten kausikuivat lammot, dyynien soistuneet painanteet, tunturikankaiden ja kallioiden painanteet, nummet).

Tällaisista ympäristöistä pisimpään veden peittämät alkavat jo muistuttaa pieniä lampia ja suoarot, etenkin kasvittomat mutakentät, vaihettuvatkin sisävesien yhteydessä kuvattuihin kausikuiviin lampiin (luku 4, V2.09) ilman selvää rajaa.

Muhos. Kuva: Seppo Tuominen





Esiintyminen: Suaroja tavataan erilaisissa ympäristöissä koko maassa, mutta esiintymistieto on puutteellista. Suaroja tavataan erityisesti soiden reunoilla, ranta-avallien halkomilla soilla, harjukuopissa ja kivennäismaapainanteissa. Useimmin niitä tapaa hiekkamaaperän alueilla ja maankohoamisrannikolla. Laajimpia ne ovat Pohjanmaan maakunnissa, missä ne

tyypillisesti liittyvät aapasuo yhdistymiin. Hailuodon-Rokuan harjujaksolla suaroja on runsaasti ja niiden pinta-alat ovat suurimpia, jopa kymmeniä hehtaareja. Moreenialueiden kausikosteikot ovat pienialaisia ja esiintyvät satunnaisemmin (mm. Kainuun kumpumoreenialueet ja vaara-alueet). Kalkkialueiden kausikosteikot ovat oma harvinainen ja suppea-alaisesti esiintyvä ryhmänsä (Kuusamo, Lapin kolmio). Harvinaisimpia ovat ultramaaksisten alueiden suoarot. Suaroja esiintyy myös tuntureilla (vesisaraa ja jousivihvilää kasvavat painanteet, kasvittomat mutakentät).

Uhkatekijät: Ojitukset, vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 2), maa-ainesten otto (Ks 1), pohjavedenotto (Vp 1), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 1), pellonraivaus (Pr 1).

Romahtamisen kuvaus: Suoarot tulkitaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kaikki esiintymät ovat ojitusten ja muun maankäytön seurauksena joko tuhoutuneet tai niiden vesitaloudelle ominainen kausivaihtelevuus (säännöllisten tai epäsäännöllisten tulvien ja kausikuivuuden vuorottelu) on tasoittunut ja muuttunut pysyvämmän joko märemmäksi tai kuivemmaksi. Pysyvän vesitalouden muutoksen seurauksena esiintymän lajisto muuttuu ja runsastuu, ja suoaro voi sekä ympäristöstä että vesitalouden muutoksen suunnasta riippuen muuntua eri luontotyyppiä, esimerkiksi lammeksi tai suo-, metsä-, kallio- tai tunturikasvillisuudeksi.

Arvioinnin perusteet: Suoarot arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi (DD) luontotyyppiä (A1–A3, CD1–CD3).

Suaroja arvioitiin vain ryhmänä, joka on kuitenkin hyvin heterogeeninen ja sisältää monia alatyyppejä, joiden tila ja uhanalaisuus voivat vaihdella hyvinkin suuresti. Edellisessä uhanalaisuusarvioinnissa arvioitiin alatyypeistä erikseen vain Etelä-Suomen hiekkaluonnon kausikosteikot, jotka määriteltiin tuolloin uhanalaisiksi (Kaakinen ym. 2008).

Käytettävissä olevat tiedoteivätriitit suoarojen pinta-alan tai abioottisen ja bioottisen laadun muutoksen arviointiin, joten luontotyyppi on näiltä osin puutteellisesti tunnettu (A1–A3, CD1–CD3: DD). Suaroja esiintyy kuitenkin koko maassa, ja luontotyyppin levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät koko maassa ja osa-alueilla B-kriteerin raja-arvot (B1–B3: LC).

Suarojen arvioidaan taantuneen sekä määrällisesti että laadullisesti etenkin Etelä-Suomessa, ja heikkenevän kehityksen uskotaan jatkuvan edelleen. Suoarot ovat pienialaisia ja herkkiä vesitalouden häiriöille. Veden vaivamina ja heikkotuottoisina niitä on pyritty kuivattamaan, ja esiintymiä on hävinnyt pellonraivauksen, rakentamisen ja metsätaloustoimien yhteydessä. Myös valuma-alueen ojitusten, pohjavedenoton ja muun maankäytön aiheut-

tamat etävaikutukset vesitalouteen ovat hävittäneet suoaroja. Mikäli kausivaihtelevuus tasoittuu ja esiintymä muuttuu pysyvämmän märemmäksi tai kuivemmaksi, muuttuu suoaro herkästi toiseksi luontotyyppiä.

Suaroja ei ole perinteisesti erotettu omaksi luontotyyppiä, eikä niitä täten ole myöskään otettu erityisesti huomioon inventoinneissa, maankäytön suunnittelussa tai suojeleohjelmissä. Ensimmäisen uhanalaisuusarvioinnin jälkeen suoaroihin on kuitenkin alettu kiinnittää enemmän huomiota; esiintymiä on muun muassa pyritty tunnistamaan suojelealueiden inventoinneissa ja niihin kiinnitettiin huomiota valmisteltaessa ehdotusta soiden suojelele täydentämiseksi (Alanen ja Aapala 2015). Lisää tutkimusta ja inventointeja kuitenkin tarvitaan.

Luokkamutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Koko maassa ja Etelä-Suomessa heikkenevä, Pohjois-Suomessa tuntematon. Suoarot ovat pienialaisia ja herkkiä ympäröivän maankäytön aiheuttamille vesitalouden häiriöille ja sitä kautta laadullisille ja määrällisille muutoksille.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Ei ole.

S09

Soiden luontotyyppi yhdistelmät

S09.01

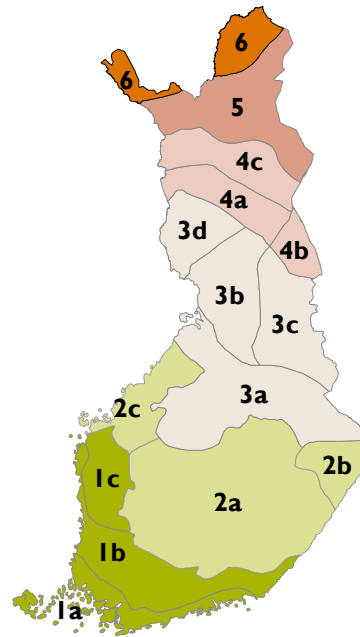
Keidassuot

Keidassuot ovat pääosin ombrotrofisia suo yhdistymiä, joiden keskiosien kasvillisuus saa vettä ja ravinteita vain sateen ja kuivalaskeuman mukana ja joilla ombrotrofiset suotyyppit vallitsevat. Happamalla ja äärikarulla keidassuolla kasvavat vain harvat suokasvit, Suomessa parikymmentä putkilokasvilajia ja suunnilleen saman verran sammalia. Jotkut paksuturpeisimmat keidassuot ovat silminnähtävien ympäristöään korkeampia, mutta tavallisesti ombrotrofian tunnistaminen on helpompi tehdä kasvillisuuden perusteella.

Keidassuon suurmuodolla tarkoitetaan koko suon kolmiulotteista muotoa, joka on yksi peruste keidassuo yhdistymätyyppien määrittelyssä ja rajauksessa. Suurmuoto-osat voivat erottua selkeinä morfologisina vyöhykkeinä, mutta parhaimpia tuntomerkkejä ovat kasvillisuus ja usein myös suon pinnan kosteustaso. Keidassuon suurmuoto-osia ovat keskusta (keskustasanne), reunaluisu ja laide. Keskusta on yleensä muuta suota korkeammalla ja tavallisesti harvapuustoinen tai puuton. Reunaluisu on keskustaa ympäröivä, yleensä tiheäpuustoisempi ja kalteva alue, joka on keskustan tapaan ombrotrofian. Uloimpana keidassuon reunassa sijaitsee minerotrofian laide, joka saa ravinteita sadeveden lisäksi valuma-alueelta virtaavasta vedestä. Laiteet ovat yleensä rakenteettomia, märkiä ja melko kapeita vyöhykkeitä soiden reunoilla. Joissakin tapauksissa ne voivat olla laajoja nevoja, joilla voi toisinaan olla aapasuomaisia rakenteita, kuten jänteitä. Minerotrofisia juotteja voi olla myös suoalueen keskiosissa pohjaveden purkautumispaikoilla ja pintaveden virtausjuoteissa.

- 1 Laakio ja kilpiketaat
 - 1a Laakio- ja nummikeitaat
 - 1b Etelä-Suomen kilpiketaat
 - 1c Satakunnan ja Etelä-Pohjanmaan kilpiketaat
- 2 Viettokeitaat
 - 2a Sisä-Suomen vietto- ja rahkakeitaat
 - 2b Pohjois-Karjalan vietto- ja rahkakeitaat
 - 2c Pohjanmaan vietto- ja rahkakeitaat
- 3 Keskitboreaaliset aapasuot (Pohjanmaan aapasuot)
 - 3a Suomenselän ja Pohjois-Karjalan aapasuot
 - 3b Pohjois-Pohjanmaan aapasuot
 - 3c Kainuun aapasuot
 - 3d Perä-Pohjanmaan aapasuot
- 4 Eteläiset pohjoisboreaaliset aapasuot (Peräpohjolan aapasuot)
 - 4a Eteläiset Peräpohjolan aapasuot
 - 4b Kuusamon rинnesuot
 - 4c Keski- ja Pohjois-Peräpohjolan aapasuot
- 5 Pohjoiset pohjoisboreaaliset aapasuot (Metsä-Lapin aapasuot)
- 6 Palsa- ja paljakkasuot

© SYKE



Kuva 5.1. Ilmastolliset suokasvillisuusvyöhykkeet ja -lohkot. Rajat on yleistetty Ruuhijärven (1988) mukaan. Vyöhykkeiden ja lohkojen nimet ovat uhanalaisuusarvioinnin suoasiantuntijaryhmän käyttämiä.

Soiden pienmuodoilla tarkoitetaan erilaisia mättäitä, välipintoja, painanteita, lammikoita ja uomia. Keidassoilla tavattavia pitkänomaisia, rahkarämeen vallitsevia mättäitä kutsutaan kermeiksi ja niiden välisiä kosteampia painanteita kuljuiksi. Sammalpeitteiset kuljut ovat tavallisimpia, mutta lisäksi tavataan ruoppakuljuja, joissa paljas turve on näkyvissä. Keidassoilla tavattavia avovesilammikoita kutsutaan allikoiksi. Kermi-kulju-allikkorakenteet ovat tärkeä ominaisuus keidassuoyhdistymien tyypittelyssä.

Keidassoiden ominaisuuksissa on alueellisia eroja, joita selittävät muun muassa ilmastolliset tekijät, topografia, suoaltaiden laajuus ja suon kehitysvaihe. Alueellisten erojen perusteella voidaan erottaa kaksi yhdistymätyyppiryhmää: keskiosiltaan vaihtelevasti kermi-kuljurakenteiset kermikeitaat, jotka jaetaan edelleen laakio-, kilpi-, vietto- ja verkkokeitaisiin, sekä melko rakenteettomat rämekeitaat, joista erotetaan metsä- ja rahkarämekeitaat. Keidassuoyhdistymätyyppien levinneisyys ja pienmuotojen rakenne määräytyvät pääpiirteissään ilmastollisten ja hydrologisten tekijöiden perusteella. Pohjoisimpien verkkokeitaiden rakenteeseen vaikuttaa erityisesti routa.

Tulvavedet ja suon säilyminen märkänä kesälläkin estävät ombrotrofisen suokasvillisuuden valtaanpääsyä aapasuoalueella. Näiden tekijöiden puuttuessa voi ombrotrofista suokasvillisuutta esiintyä paikoin runsaasti, joko itsenäisinä keidassuoyhdistyminä (yleensä viettokeitaita tai rahkarämekeitaita) tai laajoissa aapasuosysteemeissä pienempinä ombrotrofisen suokasvillisuuden alueina eli keidassuo-osina. Rajanveto aapasuosysteemeissä olevien keidassuo-osien ja itsenäisten keidassuoyhdistymien välillä on usein vaikeaa ja tulkinnanvaraista.

Suomen keidassuot sijoittuvat keidassoiden eurooppalaisen levinneisyysalueen pohjoisosaan.

S09.01.01

Kermikeitaat

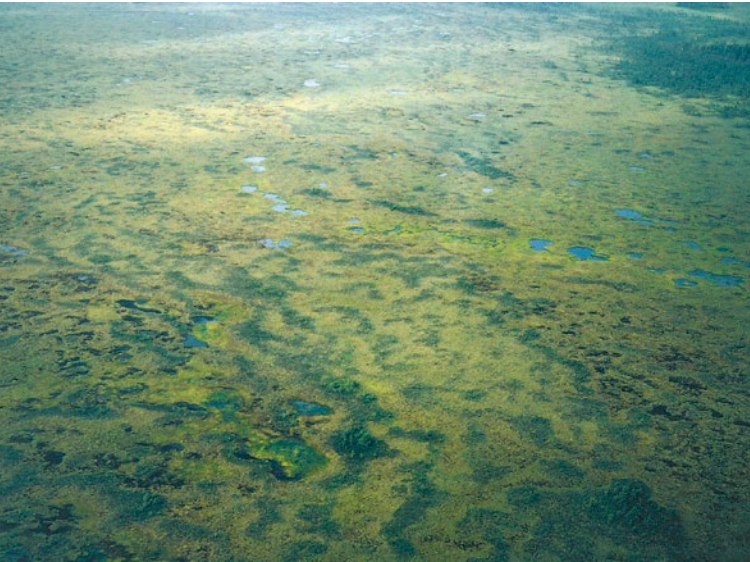
Kermikeitaat ovat ombrotrofisia suoyhdistymiä, joista voidaan yleensä erottaa tietyt rakenteelliset suurmuodot: nevoista, korvista tai niiden yhdistelmästä muodostuva laide, rämeinen reunallisuus sekä harvapuustoinen tai avoin keskusta. Kermikeitailla kermi-kuljurakenne on vallitseva rakennepiirre keidassuon keskusosassa. Laajoihin keidassuosysteemeihin liittyy usein mineerotrofisia nevoja, pohjoisempina yleensä laajoja aapasuomaisia osa-alueita.

Kermikeitaat voidaan luokitella pääasiassa morfologian perusteella neljään tyyppiin: laakio- ja nummikeitaat, kilpi-, vietto- ja verkkokeitaat. Laakio- ja nummikeitailla sekä kilpiketailla on melko selkeät esiintymisvyöhykkeet maan eteläosissa, mutta viettokeitaita tavataan sopivilla paikoilla maan keskiosista Peräpohjolaan saakka. Viettokeitaat ovat rakenteeltaan selväpiirteisimpiä Keski-Pohjanmaalta Pohjois-Karjalaan ulottuvalla alueella. Järvi-Suomessa yleensä vain suurimmat suot ovat viettokeitaita. Verkkokeitaiden esiintymisen ydinaluetta on Metsä-Lappi.

Laakiokeitailla kermi- ja kuljut eivät ole selkeästi suuntautuneita, kilpiketailla ne ovat sijoittuneet konsentrisesti suon korkeimman kohdan ympärille, viettokeitailla kohtisuoraan suon kaltevuutta vastaan ja verkkokeitailla verkkomaisesti. Osa kermikeitaiksi luokiteltavista soista on rakenteeltaan edellä kuvattujen päätyyppien välimuotoja tai niiden rakennepiirteet ovat heikosti kehittyneet niin, että eri kermikeidastyypeille ominaiset rakenteet eivät ole aina selkeästi erotettavissa. Tällainen vaihteleva rakenne on yleisintä eri keidassuotyyppien levinneisyysalueiden reunoilla, rannikon läheisyydessä ja maan pohjoisosassa.

Laakio- ja nummikeitaat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	VU	B1,2a(ii,iii)	–
Etelä-Suomi	VU	B1,2a(ii,iii)	–
Pohjois-Suomi			



Munasuo, Pyhtää. Kuva: Ari Lyytikäinen

Luonnehdinta: Laakiokeitaiden suurmuotoon kuuluu tyypillisimmillään tasaisen keskiosan lisäksi suhteellisen jyrkkä reunalaisuus ja usein selkeästi erottuva laide. Keskustan kermi ja kuljut ovat matalia eivätkä ne ole selkeästi suuntautuneita. Harvapuustoisien keskustasanteen laidoilla ja kapeammassa lahdekkeissa kermi ja kuljut voivat olla selvemmin suuntautuneita. Allikoita tavataan lähinnä vain suurimmilla laakiokeitailla.

Laakiokeitaiden kulju- ja välipinnoille tyypillisiä samallajeja ovat ruso-, puna- ja hentorahkasammal (*Sphagnum rubellum*, *S. magellanicum* ja *S. tenellum*) sekä kulju- ja silmäkerahkasammal (*Sphagnum cuspidatum* ja *S. balticum*). Putkilokasvilajeista leväkkö (*Scheuchzeria palustris*), mutasara (*Carex limosa*), valkopiirtoheinä (*Rhynchospora alba*) sekä paikoin tupasluikka (*Trichophorum cespitosum*) ovat tyypillisiä. Lisäksi varsinkin keskustasanteen kuljujen hentorahkasammalpinnoilla on usein runsaasti maksasammalia. Mätäspinnan tyypillisiä lajeja ovat rusko- rahkasammal (*Sphagnum fuscum*) ohella puna- ja kangasrahkasammal (*Sphagnum capillifolium*) sekä kanerva (*Calluna vulgaris*), variksenmarja (*Empetrum nigrum*) ja somuurain (*Rubus chamaemorus*). Reunaluisun alaosassa on tavallisesti suopursuvaltaista isovarpurämettä ja yläosassa kanervarahkarämettä. Laitteella on ohutturpeisia, märkiä korpia, nevakorpia tai saranevoja.

Tyypillisten laakiokeitaiden kehittyminen näyttää yleensä edellyttävän suurehkoja suoaltaita, joiden koko vaihtelee noin sadasta useaan sataan hehtaariin.

Nummikeitaiden katsotaan kuuluvan laakiokeitaiden kanssa samaan ilmastolliseen suoyhdistymätyyppiin. Nummikeitailla kermi-kuljurakenne usein puuttuu tai se on hyvin heikko. Nummikeitaat ovat yleensä melko harvapuustoisia tai avoimia, valtaosaltaan tasai-

sen mätäspintaisia tai pyöreähköjen mättäiden ja lyhytkortisen välipinnan luonnehtimia, kuivahkoja soita. Kanervarahkaräme on usein tyypillistä nummikeitaiden keskiosille. Reunaosien ohutturpeisimmilla alueilla ja reunaluisuilla isovarpurämeet yleistyvät. Kuljut ovat pienialaisia eikä niillä ole selvää suuntausta. Ne ovat myös suhteellisen kuivia, jolloin kulju- ja silmäkerahkasammalpinnot ovat pieniä suhteessa ruso- ja hentorahkasammalpinnoihin. Nummikeitaiden laide on yleensä kapea tai katkonainen ja kuivempi kuin laakiokeitailla, tai se voi puuttua kokonaan. Nummikeitaat ovat selvästi laakiokeitaista pienempiä, alle kymmenestä hehtaarista muutamaan kymmeneen hehtaariin.

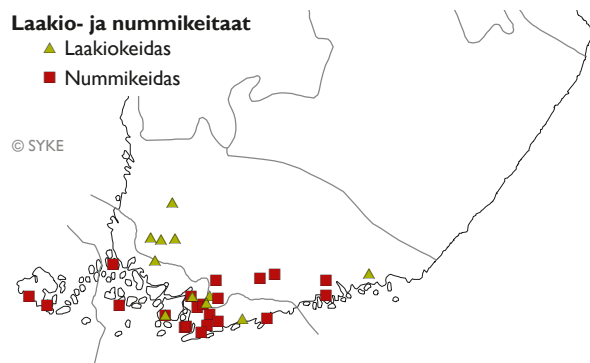
Maantieteellinen vaihtelu: Suomen laakiokeitaat liittyvät eurooppalaiseen laakiokeidasalueeseen, johon sisältyy samantyyppisiä soita Itämeren rannikkoalueilla Itä-Ruotsissa, läntisessä Baltiassa ja Pietarin tienoilla (Ruuhijärvi 1983). Suomen laakio- ja nummikeitaiden mahdollisia alueellisia eroja ei ole selvitetty.

Ahvenanmaan sekä lounaisen rannikkoalueen ja saariston nummikeitailla tietyt itäiset ja pohjoisvoittoiset lajit, kuten suokukka (*Andromeda polifolia*), vaivaiskoiivu (*Betula nana*) ja pikkukarpalo (*Vaccinium microcarpum*) ovat harvinaisia. Ne voivat myös puuttua kokonaan.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Laakiokeitaiden ja kilpiketaiden välimuodot ovat yleisiä Lounais-Suomessa. Näiden välimuodotyyppien kasviyhteisöt liittyvät läheisemmin suomalaisiin kilpiketaisiin kuin esimerkiksi Viron ja Etelä-Ruotsin laakiokeitaisiin. Tässä arvioinnissa nämä välimuodot on luettu kilpiketaisiin. Nummikeitaiden välimuodot metsäkeitaiden ja rahkarämekeitaiden kanssa ovat myös mahdollisia.

Esiintyminen: Laakiokeitaista tavataan pääasiassa lounaisella rannikkomaalla ja Suomenlahden rannikon tuntumassa. Laakiokeitaista on paikallistettu tämän hankkeen yhteydessä toistakymmentä. Tyyppiesimerkkejä laakiokeitaista ovat esimerkiksi Rehtsuo Nousiaisissa, Pyysuo Salossa ja Munasuo Pyhtäällä.

Laakio- ja kilpiketaiden vyöhykkeen raja-alueilla, esimerkiksi Varsinais-Suomessa ja Etelä-Satakunnassa, on isoja, monimuotoisia keidassoita, joissa voi paikoin havaita vaihtelevassa määrin laakiokeitaista suurmuotopirteitä.



Nummikeitaista on Ahvenanmaalla, Lounais-Suomen saaristossa sekä Suomenlahden rannikolla. Tämän hankkeen yhteydessä on paikallistettu parikymmentä nummikeidasta. Hyviä esimerkkejä ovat Träsket Ahve-

nanmaan Lemlandissa, Paraisten Mossen, Kemiönsaaren Stormossenin eteläpuolinen nummikeidas, Salon Hallissuo sekä Raaseporin Östanbergin Stormossen ja Rotmossen.

Uhanalaistumisen syyt: Ojitus, mukaan lukien vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 2), pellonraivaus (Pr 1), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1), turpeenotto (Ot 1), rehevöittävä laskeuma (puuston peittävyden kasvu) (RI 1).

Uhkatekijät: Vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitukset (Oj 1), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1), mahdollisesti rehevöittävä laskeuma (RI 1).

Romahtamisen kuvaus: Laakio- tai nummikeidas tulkitaan luontotyypin esiintymänä romahtaneeksi, jos se on kokonaan hävinnyt tai laadultaan niin heikentynyt, että esiintymän luonteenomainen lajisto on joko häviämässä tai jo hävinnyt tai luontotyyppille ominainen rakenne ja toiminta ovat merkittävästi muuttuneet. Romahtaneiksi laakio- tai nummikeitaiden esiintymiksi tulkittiin pellosi raivatut, turpeennostoalueiksi muutetut, rakentamisen tai muun maankäytön alle jääneet sekä metsäojitetut (yli 80 % yhdistymästä ojitettuna) esiintymät.

Arvioinnin perusteet: Laakio- ja nummikeitaat arvioitiin vaarantuneeksi (VU) luontotyyppiksi suppean levinneisyys- ja esiintymisalueen sekä luontotyypin taantumisen vuoksi (B1 & B2).

Laakio- ja nummikeitaiden määrän vähenemisen arvioitiin viimeisen 50 vuoden aikana jääneen alle 20 %:iin (A1: LC) ja pitkällä aikavälillä alle 40 %:iin (A3: LC). Laaja-alaisia laakiokeitaita on todennäköisesti metsäojitettu kokonaan vain harvoin. Pienialaisia ja reunaosistaan usein hyvinkin puustoisia nummikeitaita on sitä vastoin luultavasti ojitettu kokonaan, mutta ojituksen aiheuttamien muutosten jälkeen niitä ei enää pystytä tunnistamaan yhdistymätyypilleen. Laakio- tai nummikeitaiden mahdollisesta raivaamisesta kokonaan pelloiksi tai turpeenottoalueiksi ei ole tietoa.

Tulevaisuudessa laakiokeitaita ei todennäköisesti enää häviä metsäojituksen seurauksena eli yhdistymien ojitussuus ei kasva yli 80 %:iin. Sen sijaan pienialaisempia ja puustoisempia, jo osittain ojitettuja nummikeitaita voi vielä hävitä, jos niitä täydennysojitetaan. Pellonraivaus ei tulevaisuudessa todennäköisesti kohdistu kumpaankaan tyyppiin. Lähes kaikki tunnistetut laakio- ja nummikeitaat sijoittuvat luonnontilaisuusluokkiin 3–5 (ks. Valtioneuvosto 2012), jolloin niihin ei pitäisi kohdistua myöskään turpeennostoa (YSL 13§, YSA 44§). Tunnistetuista laakiokeitaita huomattava osa on suojelualueilla, mutta nummikeitaita vain muutama. Asiantuntija-arvion mukaan luontotyypin määrä vähenee tulevan 50 vuoden aikana kaikkien muutostekijöiden yhteisvaikutuksena alle 20 % (A2a: LC).

Luontotyyppi on Suomessa harvinainen. Tunnettujen varmojen laakio- ja nummikeidasesiintymien perusteella arvioituna niiden levinneisyysalue kattaa 35 000 km² ja esiintymisruutujen määrä on 30. Asiantuntija-arvion mukaan nummikeitaita on hyvin todennäköisesti tunnettua esiintymiä enemmän, jolloin esiintymisruutujen todellinen määrä lienee välillä 30–50. Vaikka jäljellä olevat laakiokeitat ovat keskimäärin paremmin säilyneitä kuin muut keidassuotyypit, niiden laiteita ja

jonkin verran keskiosiaakin on ojitettu. Tulevaisuudessa nummikeitaiden laatu todennäköisesti heikkenee hakkuiden, mahdollisten täydennys- ja kunnostusojitusten sekä muiden metsätaloustoimenpiteiden vuoksi. B-kriteerin lisäehtojen ympäristön laadun ja bioottisten vuorovaikutussuhteiden jatkuvasta taantumisesta katsottiin täyttyvän, joten luontotyyppi on vaarantunut (VU) B1- ja B2-kriteerien perusteella (B1,2a(ii,iii)). B3-kriteerin perusteella laakio- ja nummikeitaat on säilyvä luontotyyppi (B3: LC).

Luontotyypistä ei katsottu olevan riittävästi tietoa viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen abioottisen ja bioottisen laadun muutoksen arvioimiseksi tai tulevan muutoksen suuruuden ennustamiseksi (CD1 & CD2a: DD), joten laatumuutosta tarkasteltiin ainoastaan pitkällä aikavälillä eli vuodesta 1750 (CD3).

Luontotyypin laadun nykytilan arviointi pohjautui 32 tunnistettuun esiintymään, joiden kokonaispinta-ala oli noin 4 000 ha. Esiintymistä 12 on laakiokeitaita, kokonaispinta-alaltaan noin 3 450 ha, ja 20 on nummikeitaita, kokonaispinta-alaltaan noin 550 ha. Luontotyypin kokonaislaadun arvioimiseksi esiintymät jaettiin kuuteen tilaluokkaan suoyhdistymien ojitussuuden perusteella (luokka 5: 0 %, luokka 4: 1–20 %, luokka 3: 21–40 %, luokka 2: 41–60 %, luokka 1: 61–80 %). Romahtaneiksi tulkittiin suoyhdistymät, joiden pinta-alasta on ojitettu yli 80 % (luokka 0). Aineiston 32 kohteesta yli 60 % sijoittui kahteen parhaaseen tilaluokkaan. Asiantuntija-arvion mukaan kaikki laakiokeitat olivat 1750-luvulla ojitamattomia eli tilaluokassa 5, jolloin pitkän aikavälin laatumuutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi saadaan edellä kuvattun tarkastelun perusteella hieman yli 30 % (CD3: LC).

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutos, tiedon kasvu.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Nummikeitaiden laatu todennäköisesti heikkenee edelleen hakkuiden, mahdollisten täydennys- ja kunnostusojitusten ja muiden metsätaloustoimenpiteiden vuoksi.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppeihin *keidassuot* (7110) ja *muuttuneet ennallistamiskelpoiset keidassuot* (7120).

S09.01.01.02

Kilpikeitaat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU (VU-EN)	CD3	–
Etelä-Suomi	VU (VU-EN)	CD3	–
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Kilpikeitaat syntyvät tasaiselle tai lievästi viettävälle alustalle. Ne ovat suurmuodoltaan tyyppillisimmillään kilpimäisen kuperia, joskaan niiden korkein kohta ei aina ole keskellä suota. Kermit ovat yleensä pidempiä ja korkeampia kuin laakiokeitilla. Ne ympäröivät kehämäisesti suon korkeinta kohtaa.

Kilpikeitaiden harvapuustoisten, mäntyä (*Pinus sylvestris*) kasvavien kapeahkojen kermien kasvillisuutta luonnehtivat yleisimmin kanerva (*Calluna vulgaris*), tupasvilla (*Eriophorum vaginatum*), suomuurain (*Rubus chamaemorus*) ja ruskorahkasammal (*Sphagnum fuscum*).



Kauhaneva, Kauhajoki. Kuva: Jari Ilmonen

Korkeimmilla kermeillä voi erityisesti Satakunnassa ja Etelä-Pohjanmaalla olla varpujen ohella melko runsaasti jäkälää. Kulju- ja välipintojen tyypillisiä lajeja ovat kulju-, silmäke-, vajo-, ruso-, puna- ja hentorahkasammal (*Sphagnum cuspidatum*, *S. balticum*, *S. majus*, *S. rubellum*, *S. magellanicum*, *S. tenellum*) sekä leväkkö (*Scheuchzeria palustris*), mutasara (*Carex limosa*), valkopiirtoheinä (*Rhynchospora alba*) ja paikoin tupasluikka (*Trichophorum cespitosum*). Reunaluisun jyrkkyys vaihtelee; sen alaosa on suopursuvaltaista isovarpuvämmettä ja yläosa rahkarämettä. Laide on yleensä selväpiirteinen, mutta se voi puuttuakin. Laiteella on korpia, rämeitä, sararämeitä tai -korpia. Laajojen kilpiketaiden reunaosissa voi laiteiden paikalla olla laajahkoja suursaranevoja.

Kilpiketaiden koko voi vaihdella muutamasta kymmenestä hehtaarista satojen hehtaariin laajuisiin keidassuoyhdistymiin tai useiden keidassuoyhdistymien muodostamiin laajoihin suoalueisiin, jotka voivat olla jopa parin kolmen tuhannen hehtaarin suuruisia, kuten esimerkiksi Tammelan Torronsuo.

Maantieteellinen vaihtelu: Kilpiketaiden esiintymisalue voidaan jakaa karkeasti soiden morfologian ja kasvillisuuden perusteella kahteen osaan. Lounais-Suomessa ja Etelä-Satakunnassa kilpiketaat ovat paksuturpeisia, suurmuodoiltaan melko kuperia, reunaluisu erottuu selvästi ja laide on yleensä kapea. Suon keskusta on vähäpuustoinen, ja kermit ovat matalia ja loivapiirteisiä. Keitaiden tasaisilla alueilla kuljut ovat usein laajoja, mutta kaltevissa kohdissa ne ovat kapea-

ampia, korkeuskäyrien suuntaisesti pidentyneitä. Allikoita on paikoin runsaasti.

Ilmastoltaan hieman kosteamman ja viileämmän Pohjois-Satakunnan ja Etelä-Pohjanmaan vedenjakajaseudun kilpiketaat ovat matalia, ja niitä ympäröi leveydeltään vaihteleva, usein melko laajakin nevalaide. Reunaluisua voi olla vaikea erottaa muuten kuin yhtenäisen rämekasvillisuuden perusteella. Kermit ovat korkeita, ja niillä kasvaa usein melko kookkaita mäntyjä ja jäkälää. Kermien nousu kuljuista on jyrkkä. Kookkaita allikoita ja ruoppakuljuja on runsaasti. Näillä laajoilla ja melko tasaisilla keidassuoyhdistymillä kermi- ja kulju-allikkorakenne on yleensä vaihtelevasti katkeileva, kaartuva ja vähemmän konsentrinen, kuten Siikaisten Haapakeitaalla sekä Honkajoen, Isojoen ja Kauhajoen laajoilla keidassuoyhdistymillä.

Edellä kuvattujen alatyypien lisäksi kilpiketaiden kermi- ja allikkorakenteet sekä suon muoto ja kuperuus voivat vaihdella paikallisesti. Valtaosalla kilpiketaista allikoita on vähän. Kermirakenteeltaan epäselviä, heikosti rakentuneita tai eri keidassuoyhdistymätyyppien piirteitä käsittäviä välimuotoja tavataan koko kilpiketaiden esiintymisalueella, yleisimmin kuitenkin esiintymisalueen pohjoisosissa Satakunnassa ja Etelä-Pohjanmaalla sekä rannikonläheisillä alueilla.

Osalla kilpiketaista korkein kohta sijoittuu lähelle yhdistymän reunaan, ja sen mukaisesti myös kermi-kuljurakenne on toispuolinen. Toispuolisia kilpiketaita on kehittynyt esimerkiksi harju- ja reunamuodostumien

kalteviin reunaosiin, kuten Pansiankulman Isokeidas Kankaanpäässä.

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Kilpikkeitä esiintyy sekä kivennäismaiden ympäröiminä yksittäisinä yhdistyminä että osana laajoja suosysteemejä. Suurissa keidassuosysteemeissä voi olla myös minerotrofisia, laajoja saranevoja sekä kilpikkeitä lisäksi myös muita keidassuoyhdistymiä tai keidassuo-osia. Kilpi- ja laakiokeidaiden välimuotoja esiintyy Lounais-Suomessa. Esiintymisalueensa pohjoisosissa kilpikkeitä muodostavat erilaisia välimuotoja viettokeidaiden kanssa.

Reuna- ja harjumuodostumiin rajautuvilla kilpikkeitä voi olla pohjaveden purkautumisen vuoksi tavanomaista laajempia minerotrofisia laidanevoja. Kilpikkeitä rajautuminen vesistöihin voi näkyä niiden rakenteessa esimerkiksi siten, että laitteet jäävät pääosin kehittymättä. Esimerkki tällaisesta kohteesta on Kokemäenjoen varressa sijaitseva viiden ison kilpikkeitään ryhmä Puurijärven-Isosuon kansallispuistossa Huittisissa ja Kokemäellä.



Esiintyminen: Kilpikkeitä tavataan yleisimmin noin sadan kilometrin levyisellä, kaarevalla vyöhykkeellä, joka kulkee Vaasan leveysasteilta alkaen läpi läntisen ja eteläisen rannikkomaan Salpausselkien eteläpuolitse itään. Kermirakenteeltaan melko konsentrisia, mutta suurmuodoltaan tasaisempia keitä tavataan Keski- ja Pohjois-Pohjanmaalla.

Kilpikkeitä esiintymistä on selvitetty ilmakuvilta, joista on tunnistettu useita satoja kilpikkeidasyhdistymiä (SYKE:n suolaikkuaineisto 2016). Hyvin kehittyneitä kilpikkeitä ovat esimerkiksi Kilpisuo Hausjärvellä, Torronsuon länsiosaa Tammelassa, Vajosuo Ruskossa, Häädetkeidas Parkanossa, Kahilakeidas Kankaanpäässä sekä Iso Kakkurinneva Kurikassa. Jotkut edellä mainituista suoalueista liittyvät usean keidassuoyhdistymän suosysteemiin. Koko kilpikkeitä esiintymisalueella tavataan säännöllisen konsentrisesti kehittyneitä mutta yleensä pienehköjä kilpikkeitä, joilla ei ole allikoita. Tällaisia ovat esimerkiksi Kouvolan Alajalansuo, Kärkölen Luutasuo, Pöytyän Hirvisuo, Kokemäen Kietta-reensuo ja Isojoen Kiimakkeidas.

Uhanalaistumisen syyt: Ojitus, mukaan lukien vanhojen ojitus- ja kunnostusojitukset (Oj 2), turpeenotto (Ot 2), pellonraivaus (kydöttäminen) (Pr 1), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1), rakentaminen (R 1), rehevöittävä laskeuma (puuston peittävyuden kasvu) (RI 1).

Uhkatekijät: Vanhojen ojitus- ja kunnostusojitukset (Oj 2), turpeenotto (Ot 1), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1), rahkasammalen nosto (X 1), mahdollisesti rehevöittävä laskeuma (RI 1).

Romahtamisen kuvaus: Kilpikkeitä tulkitaan luontotyyppin esiintymänä romahtaneeksi, jos se on kokonaan hävinnyt tai laadultaan niin heikentynyt, että esiintymän luonteenomainen lajisto on joko häviämässä tai jo hävinnyt tai luontotyyppille ominainen rakenne ja toiminta ovat merkittävästi muuttuneet. Romahtaneiksi kilpikkeitä esiintymiksi tulkittiin pelloksi raivatut, turpeennostoalueiksi muutetut, rakentamisen tai muun

maankäytön alle jääneet sekä metsäojitetut (yli 80 % yhdistymästä ojitetuna) esiintymät.

Arvioinnin perusteet: Kilpikkeitä arvioitiin vaarantuneeksi (VU) luontotyyppiksi pitkän aikavälin abioottisten ja bioottisten laatumuutosten vuoksi (CD3).

Kilpikkeitä pinta-alan muutoksista ei ole seurattietoa, joten luontotyyppin määräämuutokset ovat puutteellisesti tunnettuja (A1–A3: DD).

Kilpikkeitä on yleinen luontotyyppi, jonka levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot (B1–B3: LC).

Luontotyyppin abioottinen ja bioottinen laatu on heikentynyt: vain harvalla kilpikkeitä on esimerkiksi kokonaan luonnontilaisesti toimiva minerotrofinen laite, mutta monilla kilpikkeitä on kuitenkin luonnontilaisia laite-osia. Laitteet ovat hävinneet tai muuttuneet voimakkaasti pellonraivausten ja metsäojituksen vuoksi. Metsäojitus ja siihen liittyvä lannoitus ovat muuttaneet myös keskiosien toimintaa ja rakennepiirteitä, erityisesti mätäs- ja märkäpintojen osuuksia, mutta myös puuston määrää ja rakennetta sekä elinympäristön avoimuutta. Keskiosien rakennepiirteet ovat kuitenkin säilyneet paremmin kuin laiteiden ja reunaluisujen. Kilpikkeitä laatumuutoksista viimeisen 50 vuoden ajalta ei katsottu olevan riittävästi tietoa arvioinnin tekemiseksi (CD1: DD).

Kilpikkeitä pitkän aikavälin eli vuodesta 1750 tapahtuneen laatumuutoksen määrittämiseksi luontotyyppin nykytilaa arvioitiin suoyhdistymien ojitusosuuden perusteella. Koska kilpikkeitä ei ole kattavaa esiintymätason aineistoa, ojitusosuuksia tarkasteltiin suokasvillisuusvyöhykkeittäin kahdella luontotyyppin esiintymisen painopistealueella: Etelä-Suomen kilpikkeidaslohkolla (1b) sekä Satakunnan ja Etelä-Pohjanmaan kilpikkeidaslohkolla (1c) (kuva 5.1). Aineistona käytettiin sekä Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) paikkatietoaineistoista tehtyä tarkastelua suoyhdistymien ojitusosuuksista että Geologian tutkimuskeskuksen (GTK) tutkimien ja luonnontilaluokittamien soiden aineistoa, jossa tutkimusprosentti suokasvillisuuslohkoilla 1a–1c on 96. SYKE:n aineistossa suoyhdistymät jaettiin ojitusosuuden perusteella kuuteen tilaluokkaan (luokka 5: 0 %, luokka 4: 1–20 %, luokka 3: 21–40 %, luokka 2: 41–60 %, luokka 1: 61–80 %). Romahtaneiksi tulkittiin suoyhdistymät, joiden pinta-alasta on ojitettu yli 80 % (luokka 0). GTK:n suoaineiston luonnontilaisuusluokkia 1–5 (Valtioneuvosto 2012) käytettiin sellaisenaan, ja luokka 0 tulkittiin yhdistymänä romahtaneeksi. Asiantuntija-arvion mukaan kaikki kilpikkeitä olivat 1750-luvulla ojittamattomia eli tilaluokassa 5. Tällöin pitkän aikavälin laatumuutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi saadaan eri aineistoista noin 50–65 %, mikä vastaa uhanalaisuusluokkaa vaarantunut (VU). Mikäli ojitus- ja kunnostusojitusten lisäksi huomiodaan muun maankäytön aiheuttamat laatumuutokset, muutoksen suhteellinen vakavuus saattaa ylittää 70 % (CD3: VU, vaihteluväli VU–EN).

Kilpikkeitä laatumuutoksen voimakkuus tulevan 50 vuoden aikana katsottiin puutteellisesti tunnetuksi (CD2a: DD). Luontotyyppin laadun arvellaan heikkenevän edelleen, mutta aiempaa hitaammin. Uudisojitus on loppunut, eikä kunnostusojituksia kohdenneta kei-

dassoiden keskiosiin. Laiteilla ja reunaluisuilla kunnostusojituksia saatetaan kuitenkin tehdä, ja olemassa olevien ojitusten vaikutukset säilyvät. Hakkuut ja metsän uudistaminen ovat mahdollisia metsäojitetuilla laiteilla. Ojitettujen reunaluisujen puustoja hakataan ainakin varputurvekankaiksi kehittyvillä kohteilla. Metsänuudistaminen ja kunnostusojitus hakkuun jälkeen ovat myös mahdollisia. Kotitarveturpeenosto on loppunut, ja pääsääntöisesti suokasvillisuus on palautunut aiempiin, yleensä melko pienialaisiin turvehautoihin. Luonnonsuojelualueilla olevia kilpiketaiden ojitettuja osia ennallistetaan. Valtaosa ojitetuista kilpiketaista sijaitsee kuitenkin metsätalousalueilla, joilla ei juuri ole tehty aktiivisia ennallistamistoimia keidassoilla. Turpeenosto saattaa edelleen uhata yksittäisiä, luonnontilaisuusluokkien 1–2 kilpiketaita, joiden mahdollisesti voidaan tulkita sisältyvän ympäristönsuojeluasetuksessa (YSA, 44§) määriteltyihin, ojituksen vuoksi merkittävästi muuttuneisiin soihin. Ravinnelaskeuman suoranaista vaikutuksista keidassoihin Suomessa ei ole käytettävissä tutkimustuloksia, mutta esimerkiksi Etelä-Ruotsissa ja Tanskassa on havaintoja puuston lisääntymisestä luonnontilaisilla keidassoilla (Ihse ym. 1992; 1996; Åberg 1992; Aaby 1994; Gunnarsson ym. 2002). Havaintoja puuston lisääntymisestä ojitamattomalla kilpiketaidassuolla on myös Suomesta (Tuominen ja Aapala 2001).

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Erityisesti puustoisemmissa reunaosissa edelleen jatkuva metsätalous heikentää kilpiketaiden laatua myös tulevaisuudessa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppeihin *keidassuot* (7110) tai *muuttuneet ennallistamiskelpoiset keidassuot* (7120).

Vastuuluontotyyppit: *Kilpiketaat* on vastuuluontotyyppi.

S09.01.01.03

Viettokeitaat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT (NT-VU)	CD3	–
Etelä-Suomi	VU	CD3	–
Pohjois-Suomi	LC		=

Luonnehdinta: Viettokeitaat ovat suurmuodoltaan yleensä yhteen suuntaan viettäviä, kaltevalle alustalle kehittyneitä keidassoita. Tyypillisimmillään viettokeitaan kermit ja kuljut sijaitsevat korkeuskäyrien suuntaisesti yhdensuuntaisina, usein hiukan kaarevina peräkkäisinä riveinä. Viettokeitaan keskiosissa vallitsevat keidasrämeet sekä paikoin ombrotrofiset lyhytkorsinevat. Reunalaisu voidaan yleensä erottaa vain tupasvilla-, rahka- ja isovarapurämettä olevan kasvillisuuden perusteella. Suon alaosan laide on yleensä vetinen ja sarakorprien, sararämeiden tai saranevojen vallitsema. Suon yläosan kuivahkoja laiteita luonnehtivat tupasvilla-, korpi- tai muut karut rämeet tai aitokorvet. Laide voi myös puuttua kokonaan. Viettokeitaiden turvekerros on useimmiten ohuempi ja kuljut ovat kuivempia kuin kilpiketailla, mutta kuljujen osuus suoalasta on suurempi. Vetisiä allikoita tavataan yleisemmin vasta Keski-Pohjanmaan korkeudelta pohjoiseen.



Siikaneva, Ruovesi. Kuva: Rauno Ruuhijärvi

Sisä-Suomessa viettokeitaiden ruskorahkasammalvaltaiset mätäspinnat ovat yleensä harva- ja matalapuustoisien rahkarämeen tai rahkaisen tupasvillarämeen vallitsemia. Valtalajeina kenttäkerroksessa ovat variksenmarja (*Empetrum nigrum*), kanerva (*Calluna vulgaris*), suomuurain (*Rubus chamaemorus*) ja tupasvilla (*Eriophorum vaginatum*). Mätäsväleissä kasvillisuutta luonnehtivat tupasvilla, suokukka (*Andromeda polifolia*) ja silmäkerahkasammal (*Sphagnum balticum*). Märkkää kuljupintaa on useimmiten vähän. Järvi-Suomen itäosissa ja Pohjois-Karjalassa, Suomenselällä sekä Pohjanmaalla viettokeitaiden kermeillä ja reunarämeiden mätäspinoilla vallitsee vaivero (*Chamaedaphne calyculata*), Keski-Pohjanmaalla kanerva ja pohjoisempaan variksenmarja. Viettokeitaiden kuljupintojen valtalaji on yleisimminkin silmäkerahkasammal. Vajo- ja hentorahkasammalkuljut (*S. majus*, *S. tenellum*) ovat harvinaisempia. Putkilokasveista tyypillisiä ovat muun muassa leväkkö (*Scheuchzeria palustris*) ja toisinaan valkopiirtoheinä (*Rhynchospora alba*).

Pohjoisborealisella vyöhykkeellä viettokeitaiden keskiosissa on tavallisesti allikoita ja ruoppakuljuja. Routiminen korottaa mätäspintoja, joten kermit ovat usein korkeita, ja niillä voi kasvaa harvakseltaan kookastakin mäntyä (*Pinus sylvestris*). Kermien valtavarrut ovat vaivaiskoivu (*Betula nana*), suokukka, suopursu (*Rhododendron tomentosum*) sekä pohjanvariksenmarja (*Empetrum nigrum* subsp. *hermaphroditum*). Kuljuissa vallitsevat silmäke-, vajo- ja aaparahkasammal (*Sphagnum lindbergii*), nevasirppisammal (*Warnstorfia fluitans*), mutasara (*Carex limosa*), tupas- ja ruostevilla (*Eriophorum russeolum*) sekä leväkkö.

Viettokeitaiden koko vaihtelee suuresti maan eri osissa. Maan eteläpuoliskossa hyvin kehittyneet viettokeitaat voivat olla suurimmillaan muutaman sadan hehtaarin laajuisia, mutta myös pieniä erillisiä viettokeitaita tavataan erityisesti Itä- ja Pohjois-Suomessa, jossa aapasuot yleensä rajoittavat keitaiden leviämistä. Noin 1 200 ha:n laajuinen Pelkosenniemen Lämsänaapa lienee Suomen suurin, yhtenäinen viettokeidas. Erilaiset aapasuot ja viettokeitaat voivat muodostaa maan pohjois-

puoliskossa satojen, jopa tuhansien hehtaarien laajuisia suosysteemejä.

Vuoden 2008 uhanalaisuusarvioinnin (Kaakinen ym. 2008) luontotyypeistä viettoketäisiin sisältyvät eteläiset viettoketäat sekä pohjoisten viettoketäiden tyyppistä ne Metsä-Lapin eteläpuoliset ketäat, jotka rakenteeltaan vastaavat nyt kuvattuja viettoketäitä. Aiemmassa arvioinnissa pohjoisiin viettoketäisiin sisältyneet Metsä-Lapin ketäat kuvataan nyt omana luontotyyppinä verkkoketäitä.

Maantieteellinen vaihtelu: Viettoketäiden esiintymisalueen eteläpuoliskossa viettoketäidasyhdistymät ovat tyyppillisimmillään Pohjois-Karjalassa ja Keski-Pohjanmaalla. Keski-boreaalisen vyöhykkeen pohjoisosassa ja pohjoisboreaalisen vyöhykkeellä tyyppilliset viettoketäat esiintyvät yleensä vain isompien soiden, yleensä aapojen reunaosissa ja pienemmissä, viettävissä suo-lahdekkeissa. Pohjois-Pohjanmaalla ja Peräpohjolassa tavattavia, keskiosistaan usein verkkomaisia viettoketäitä pidetään tässä yhteydessä viettoketäiden rakenteellisina erityisluontotyyppinä (vrt. Ruuhijärvi 1980). Niiden syntyyn vaikuttavat paikalliset olosuhteet, kuten tasaisen suoaltaan laajuus, maaston vähäinen vietto ja kevättulvaa laskevan vesistön läheisyys.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Erityyppiset, usein laajat minerotrofiset suonosat ovat viettoketäiden yhteydessä tavallisia. Etelässä viettoketäitä tavataan välimuotoja kilpi- ja rahkarämekeitäiden kanssa. Pohjoisessa viettoketäat voivat liittyä rahkarämekeitäiden ohella myös verkkoketäisiin. Viettoketäitä on yhdistymätyypin esiintymisalueen pohjoisosassa erityisesti purojen ja jokien varsilla, järvien rannoilla sekä isoissa aapasuosysteemeissä.

Piensoiden sekä paikoin isompien aapasoiden ja viettoketäiden muodostamia suosysteemejä tunnetaan Pohjois-Karjalasta ja Pohjois-Pohjanmaalta. Pohjoisboreaalisen vyöhykkeellä viettoketäidasyhdistymät muodostavat laajoja, vaihtelevasti minero- ja ombrotrofisesta kasvillisuudesta koostuvia suosysteemejä.



Esiintyminen: Viettoketäiden esiintymisen painopiste Etelä-Suomessa on eteläboreaalisen vyöhykkeen pohjoisosassa ja keski-boreaalisen vyöhykkeellä Pohjois-Karjalassa (erityisesti Ilo-mantsi) ja Keski-Pohjanmaalla (erityisesti Siikalatva, Pyhäntä, Haapavesi ja Raahe). Viettoketäiden lukumäärä ja pinta-ala vaihtelee paljon näiden alueiden eri osissa. Hyvinä tyyppikohteina voidaan mainita Haapasuo (Joutsan Leivonmäki), Siikanen (Ruovesi), Vuotsinsuo (Joroinen), Viurusuo (Outokumpu), Korvinsuo (Ilo-mantsi), Reposuo (tietyt osat (Lieksa), Turkkisuo (Kajaani), Muurainsuo (Pyhäntä) ja Ruoneva-Kivineva (Siikajoki).

Keski-boreaalisen vyöhykkeen pohjoisosassa tavataan paikoin rakenteeltaan melko tyyppillisiä viettoketäitä muutoin aapasuovaltaisissa suosysteemeissä, jolloin esimerkiksi yksittäisten keidassuoyhdistymien rajaaminen niistä on hankalaa. Suurin osa näistä viettoketäistä on Pohjois-Pohjanmaalla (esim. Oulu, Muhos, Utajärvi, Pudasjärvi ja Ranua), myös Kainuun eteläosissa (esim.

Vaala, Kajaani, Kuhmo, Puolanka) ja vähemmän Lapin kolmiossa (esim. Simo, Tervola ja Ylitornio).

Keski-boreaalisen vyöhykkeellä (Pohjois-Pohjanmaalla) tavattavista, usein aapasuo-yhdistymien vedenjakajille muodostuneista, keskeltä allikkoisista ja kermeiltään vaihtelevasti rakentuneista keidassuo-alueista voidaan esimerkkinä mainita Säippäsuo (Utajärvi), Hirvisuo (Oulu), Kaakkurinrimmet (Pudasjärvi), Iso Hirviaapa-Tora-aapa (Ii), Lapiosuo (Ranua) ja Martimoaapa (Simo). Vaihtelevan topografian alueilla Kainuussa viettoketäat ovat harvinaisempia sekä keskimäärin pienempiä ja kermi-kuljurakenteeltaan epäselvempiä kuin muualla.

Pohjoisboreaalisen vyöhykkeessä, korkokuvaltaan vaihtelevassa Koillismaan vyöhykelohkossa viettoketäitä on lohkon länsiosaa lukuun ottamatta vähän, esimerkkinä Posion Isosuo.

Peräpohjolan lohkon etelä- ja keskiosissa tavataan alavien maiden ja jokilaaksojen aapasuosysteemejä, joiden viettävissä suon osissa on usein kehittynyt tyyppillisiä viettoketäitä, mutta tasaisemmillä suonosilla ja vedenjakajilla voi olla allikkoisia ja kermirakenteeltaan vaihtelevasti suuntautuneita viettoketäitä, joiden rimpipintatasolla on usein myös minerotrofiaa. Korkeat kermi- ja ombrotrofiset suonosat tyyppisinä keitainä voidaan mainita Varpusuo (Ranua) ja Aavanpää-Kiviperänaapa (Sodankylä). Länsi-Lapissa Ylitornion, Pellon ja Kolarin vaihtelevissa maastoissa viettoketäitä on vähemmän. Toisaalta Rovaniemen-Kemijärven topografisesti vaihtelevissa maastoissa tavataan yleisesti viettoketäitä erilaisissa suosysteemeissä.

Isoja yksittäisiä viettoketäitä on myös siellä täällä pohjoisboreaalisen vyöhykkeen Peräpohjolan lohkon pohjoisosien alavimmilla alueilla; esimerkkinä mainittakoon Kittilän Särkivuoma, Pelkosenniemen Lämäsänaapa ja Sodankylän Kopsusjoen varren Luotterma-aapa. Idässä Sallassa esimerkkinä voidaan mainita Huutoaapa ja Onkamojärven länsirannan viettoketäat. Lohkon länsiosassa kehittyneempiä viettoketäitä on vähemmän, mutta niitä on erityisesti Etelä-Enontekiön ja Muonion seudulla. Peräpohjolan pohjoisosien laajoilla vaara- ja tunturialueilla viettoketäitä on melko vähän.

Paikallisista olosuhteista, kuten topografiasta ja sijainnista johtuvia erityispiirteisiä, osin konsentrisesti rakentuneita viettoketäitä tavataan siellä täällä viettoketäiden esiintymisalueella; esimerkiksi Ilo-mantsin Kesonsuo, Vetelin Pilvineva, Kakkolan Vionneva, Oulaisten Piurukkanen, Ranuan Pieni Lapiosuo, Rovaniemen Pyöriäaapa ja Sodankylän Tirroaapa.

Uhanalaistumisen syyt: Ojitus, mukaan lukien vanhojen ojitus- ja kunnostusojitukset ja kunnostusojitus (Oj 3), turpeenotto (Ot 2), pellonraivaus (Pr 1), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1), rakentaminen (R 1), rehevöittävä laskeuma (puuston peittävyden kasvu) (RI 1).

Uhkatekijät: Turpeenotto (Ot 2), vanhojen ojitus- ja kunnostusojitukset (Oj 2), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1), rahkasammalen nosto (X 1), mahdollisesti rehevöittävä laskeuma (RI 1).

Romahtamisen kuvaus: Viettoketäidä tulkitaan luontotyyppinä esiintymänä romahtaneeksi, jos se on kokonaan hävinnyt tai laadultaan niin heikentynyt, että esiinty-

män luonteenomainen lajisto on joko häviämässä tai jo hävinnyt tai luontotyyppille ominainen rakenne ja toiminta ovat merkittävästi muuttuneet. Romahtaneiksi viettokeitaiden esiintymiksi tulkittiin pelloksi raivatut, turpeennostoalueiksi muutetut, rakentamisen tai muun maankäytön alle jääneet sekä metsäojitetut (yli 80 % yhdistymistä ojitettuna) esiintymät.

Arvioinnin perusteet: Viettokeitaat arvioitiin Etelä-Suomessa vaarantuneeksi (VU) ja koko maassa silmälläpidettäväksi (NT) luontotyyppiä pitkän aikavälin abioottisten ja bioottisten laatumuutosten vuoksi (CD3). Pohjois-Suomessa viettokeitaat arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiä (B1–B3, CD3).

Viettokeitaiden pinta-alan muutoksista ei ole seurattutietoa, joten luontotyyppin määrämuutokset ovat puutteellisesti tunnettuja koko maassa ja osa-alueilla (A1–A3: DD).

Viettokeitaat ovat yleisiä ja niiden levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1–B3: LC).

Viettokeitaista ei katsottu olevan riittävästi tietoa viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen abioottisen ja bioottisen laadun muutoksen arvioimiseksi (CD1: DD), joten laatumuutosta tarkasteltiin ainoastaan pitkällä aikavälillä eli vuodesta 1750 (CD3). Luontotyyppin nykytilaa määriteltiin suoyhdistymien ojitussuuden perusteella. Koska viettokeitaista ei ole kattavaa esiintymätason aineistoa, ojitussuoksia tarkasteltiin suokasvillisuusvyöhykkeittäin kahdella luontotyyppin esiintymisen painopistealueella: Etelä-Suomessa ensisijaisesti viettokeitaiden suokasvillisuusvyöhykkeellä (lohkot 2a–2c) ja Pohjanmaan aapasuovyöhykkeellä (lohkot 3a–3d) (kuva 5.1). Aineistona käytettiin sekä Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) paikkatietoaineistoista tehtyä tarkastelua suoyhdistymien ojitussuoksista että Geologian tutkimuskeskuksen (GTK) tutkimien ja luonnontilaluokittamien soiden aineistoa, jossa tutkimusprosentti suokasvillisuuslohkoilla 2a–2c on 71 ja lohkoilla 3a–3d 46. SYKE:n aineistossa suoyhdistymät jaettiin ojitussuuden perusteella kuuteen tilaluokkaan (luokka 5: 0 %, luokka 4: 1–20 %, luokka 3: 21–40 %, luokka 2: 41–60 %, luokka 1: 61–80 %). Romahtaneiksi tulkittiin suoyhdistymät, joiden pinta-alasta on ojitettu yli 80 % (luokka 0). GTK:n suoaineiston luonnontilaisuusluokkia 1–5 (Valtioneuvosto 2012) käytettiin sellaisenaan, ja luokka 0 tulkittiin yhdistymänä romahtaneeksi. Asiantuntija-arvion mukaan kaikki viettokeitaat olivat 1750-luvulla ojittamattomia eli tilaluokassa 5. Tällöin pitkän aikavälin laatumuutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi saadaan eri aineistoista Etelä-Suomessa noin 65–70 % (CD3: VU) ja Pohjois-Suomessa noin 20–40 % (CD3: LC). Koko maan arviossa painottuu viettokeitaiden heikompi tilanne esiintymisen painopistealueella Etelä-Suomessa, jolloin muutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi arvioitiin 40–70 % (CD3: NT, vaihteluväli NT–VU).

Luontotyyppin laatumuutoksen voimakkuus tulevan 50 vuoden aikana katsottiin puutteellisesti tunnetuksi (CD2a: DD). Viettokeitaiden laadun arvioidaan heikkenevän edelleen, mutta aiempaa hitaammin.

Viettokeitaat pidettiin ojituskelpoisina lyhytkortisina nevarameinä vielä 1960- ja 1970-lukujen vilkkaina ojitusvuosina. Nykyisin uudisojitus on loppunut, eikä kunnostusojituksia kohdenneta keidassoiden keskiösiin. Laiteilla ja reunaluisua vastaavan vyöhykkeen rahka- ja isovarapurameilla kunnostusojituksia saatetaan kuitenkin tehdä, ja olemassa olevien ojitusten vaikutukset säilyvät. Hakkuut ja metsän uudistaminen ovat mahdollisia metsäojitetuilla laiteilla. Ojitettujen reunaluisujen puustoja hakataan ainakin varputurvekankaiksi kehittyvillä kohteilla. Metsänuudistaminen ja kunnostusojitus hakkuun jälkeen ovat myös mahdollisia. Kotitarveturpeennosto on loppunut, ja pääsääntöisesti suokasvillisuus on palautunut aiempiin, yleensä melko pienialaisiin turvehautoihin. Luonnonsuojelualueilla olevia viettokeitaiden ojitettuja osia ennallistetaan. Valtaosa ojitetuista viettokeitaista sijaitsee kuitenkin metsätalousalueilla, joilla ei juuri ole tehty aktiivisia keidassoiden ennallistamistoimia. Turpeennosto saattaa edelleen uhata yksittäisiä, luonnontilaisuusluokkien 1–2 viettokeitaat, joiden mahdollisesti voidaan tulkita sisältyvän ympäristönsuojeluasetuksessa (YSA, 44§) määriteltyihin, ojituksen vuoksi merkittävästi muuttuneisiin soihin. Ravinnelaskeuman suoranaista vaikutuksista keidassoihin Suomessa ei ole käytettävissä tutkimustuloksia, mutta esimerkiksi Etelä-Ruotsista ja Tanskasta on havaintoja puuston lisääntymisestä luonnontilaisilla keidassoilla (Ihse ym. 1992; 1996; Åberg 1992; Aaby 1994; Gunnarsson ym. 2002).

Luokkamutoksen syyt: Koko maassa menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Koko maassa ja Etelä-Suomessa heikkenevä, Pohjois-Suomessa vakaa. Etelä-Suomessa viettokeitaiden puustoisemmissa reunaosissa edelleen jatkuva metsätalous heikentää luontotyyppin laatua myös tulevaisuudessa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppeihin *keidassuot* (7110) ja *muuttuneet ennallistamiskelpoiset keidassuot* (7120).

S09.01.01.04

Verkkokeitaat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		=
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	LC		=

Luonnehdinta: Verkkokeitailla kermiä ja kuljua muodostavat verkkomaisen, katkeilevan rakenteen. Suon keskiosissa on tavallisesti allikoita ja ruoppakuljuja. Laidetta tai reunaluisua ei yleensä ole. Voimakkaan routimisen vuoksi kermiä ovat tyypillisesti jyrkkäreunaisia ja varsin korkeita. Verkkorakenteen keskiosissa kermiä ovat yleensä puuttomia, mutta keitaan reunaosien kermeillä voi paikoin kasvaa harvakseltaan mäntyä (*Pinus sylvestris*). Kermien valtaravut ovat vaivaiskoivu (*Betula nana*), suokukka (*Andromeda polifolia*), suopursu (*Rhododendron tomentosum*) sekä pohjanvariksenmarja (*Empetrum nigrum* subsp. *hermaphroditum*). Kuljuissa

vallitsevat aapa- ja silmäke- sekä paikoin pohjanrimpirahkasammal (*Sphagnum lindbergii*, *S. balticum* ja *S. jensenii*), nevasirppisammal (*Warnstorfia fluitans*) sekä harsu- ja aapasara (*Carex rariflora*, *C. rotundata*) ja ruostevilla (*Eriophorum russeolum*).

Verkkokeitaat sijaitsevat tavallisimmin tasaisella alustalla, suurehkojen aapasuosysteemien niissä osissa, joissa roudassa pitkään säilyvien korkeiden jänteiden takia tulvavedet eivät juuri enää pääse vaikuttamaan näiden rahkoittuneiden suonosien ravinnetalouteen. Tilanne on paikoin samanlainen vesistöjen varsilla olevilla suoalueilla, joista keväiset tulvavedet pääsevät valumaan helpommin pois. Näin muodostuneiden verkkokeitaiden rajaaminen ja määrittäminen suoyhdistymiksi on joskus ongelmallista. Usein niitä voi kuvata aapasuosysteemien verkkokeidasosina. Laajimmillaan ne kuitenkin voivat muodostaa itsenäisiä verkkokeidas-yhdistymiä.

Verkkokeitaat sisältyivät vuoden 2008 uhanalaisuusarvioinnissa luontotyyppiin pohjoiset viettokeitaat (Kaakinen ym. 2008), johon sisältyi myös viettokeitaita (ks. S09.01.01.03).

Maantieteellinen vaihtelu: Verkkokeitaiden rakenne vaihtelee jonkin verran esiintymisalueen eri osissa. Metsä-Lapin eteläosan laajoissa aapasuosysteemeissä tavataan usein verkko- ja viettokeitaiden välimuotoja tai muutoin kermirakenteeltaan epäselviä, ombrotrofisia soita. Pohjoisempana, kuten Enontekiöllä ja Inarissa, korkeakermiset verkkokeitaat kehittynevät yleensä verkkomaisista, korkeajänteisistä pohjoisista aapasoista. Pienialaisia verkkokeidasosia esiintyy aapasuosysteemeissä yleisesti.

Verkkokeitaiden kasvillisuus saattaa vaihdella jonkin verran muun muassa suon koon tai pintarakenteen erojen mukaan. Suurten verkkokeitaiden keskiosissa on tyypillisesti allikoita ja ruoppakuljuja. Reunaosissa ja pienillä verkkokeitailla on rahkasammalkuljuja. Minerotrofisia lajeja on tavallisesti juottimaisesti.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Verkkokeitaita tavataan usein vesistöjen varsilla, ja ne muodostavat aapasoiden kanssa laajoja suosysteemejä. Verkkokeitailla laiteita ei voi rakenteellisesti erottaa ympäröivistä aapasoista. Myös sekamuodot aapasoiden kanssa ovat yleisiä. Verkkokeitaat vaihtuvat usein rahkarämekeitäisiin aapasuosysteemien reunoilla ja pienissä lahdekkeissa. Verkkokeitailla voi esiintyä yksittäisiä palsoja.



Esiintyminen: Ilmastoltaan mantereinen Metsä-Lappi on verkkokeitaiden esiintymisen painopistealuetta. Pohjoisborealisen vyöhykkeen Peräpohjolan lohkon pohjoisosissa verkkokeitaiden piirteitä on jo nähtävissä joillakin keidassoilla. Erityisesti vaara- ja tunturialueilla Saariselän seudulla, Lemmenjoen latvoilla sekä Metsä-Lapin länsiosassa verkkokeitaita on niukasti. Tunturi-Lapin vyöhykkeen eteläosan palsasoilla, etenkin järvien läheisyydessä, on pieniä verkkokeidasosia, esimerkiksi Inarin Saarijärvenjängällä.

Enontekiöllä verkkokeitaita on vähän, mutta laaja Sotkavuoma muodostaa Metsä-Lapin aapasoiden ja



Repokaira, Inari. Kuva: Rauno Ruuhijärvi

hyvin kehittyneen verkkokeidas-yhdistymän suosysteemin. Etelämpänä Ounasjoen vesistöalueella tavataan pieniä verkkokeidasosia aapasoilla, kuten Kittilän Ison Salmiston suo. Kittilän pohjoisosissa ja Länsi-Sodankylässä tavataan niin ikään Metsä-Lapin aapasuosysteemien osina melko yleisesti verkkokeitaita. Esimerkiksi laaja Naskama-aavan alue (Kittilä) koostuu purojen välissä olevista, edustavista verkkokeidas- ja aapasuoyhdistymistä. Etelämpänä oleva Kuortanovuoma (Kittilä) on monimuotoinen, epäselvemmin verkkorakenteisten keitaiden ja aapojen sekä viettokeidasrakenteisten keidasosien suosysteemi.

Idässä verkkokeidasrakenteisia suonosia on esimerkiksi Sodankylän Vaaranaavan, Lamminaavan ja Repoaavan tietyissä osissa. Inarissa Inarijärven seudulla on joitakin pieniä verkkokeidas-yhdistymiä, kuten Valkkojärven rannalla oleva verkkokeidas, Sieksisalmenjätkä Inarijärven rannalla ja Tuorisjätkä Mutusjärven rannalla. Kaamasjoen vesistöalueella on voimakkaasti rakentuneita, tuhansia vuosia vanhoja verkkokeitaita tai verkkokeidasosia, esimerkiksi Inarin Hanhijängellä (Mäkilä ym. 2013).

Uhkatekijät: Ilmastonmuutos (Im 1).

Romahtamisen kuvaus: Verkkokeidas tulkitaan luontotyyppin esiintymänä romahtaneeksi, jos se on kokonaan hävinnyt tai laadultaan niin heikentynyt, että esiintymän luonteenomainen lajisto on joko häviämässä tai jo hävinnyt tai luontotyyppille ominainen rakenne ja toiminta ovat merkittävästi muuttuneet. Romahtaneiksi verkkokeitaiden esiintymiksi voidaan tulkita rakentamisen tai muun maankäytön alle jääneet esiintymät.

Arvioinnin perusteet: Verkkokeitaat arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiksi (B1–B3, CD1 & CD3).

Verkkokeitaiden pinta-alan muutoksista ei ole seurantatietoa, joten luontotyyppi on määrän muutosten osalta puutteellisesti tunnettu (A1–A3: DD).

Verkkokeitaiden levinneisyysalue on suppea (levinneisyysalue 20 000–50 000 km²) ja esiintymisruutuja on vähän (2–20). Alakriteerit luontotyyppin määrän, laadun tai bioottisten vuorovaikutussuhteiden jatkuvasta taan-

tumisesta tai sen uhkasta eivät kuitenkaan täyty, joten verkkokeitaat on B-kriteerin perusteella säilyvä luontotyyppi (B1–B3: LC).

Verkkokeitaiden abioottisessa tai bioottisessa laadussa ei arvioitu tapahtuneen merkittävää muutosta viimeisen 50 vuoden aikana tai vuodesta 1750 (CD1 & CD3: LC). Ojituksen lisäksi muita mahdollisia laadun muutoksia aiheuttaneita tekijöitä ei ole tiedossa. Jo tapahtuneen ilmaston lämpenemisen mahdollista vaikutusta verkkokeitaiden routavaikutteisiin piirteisiin ei tunneta. Verkkokeitaista ei katsottu olevan riittävästi tietoa luontotyypin abioottisen ja bioottisen laatumuutoksen suuruuden ennustamiseksi tulevan 50 vuoden aikana (CD2a: DD).

Luokkamutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *keidassuot* (7110).

Vastuuluontotyyppi: *Verkkokeitaat* on vastuuluontotyyppi.

S09.01.02

Rämekeitaat

Rämekeitaat ovat puustoisia, harvapuustoisia tai avoimia ombrotrofisia suoyhdistymiä, joilla keskusalue on vallitsevasti isovarpu-, tupasvilla- tai rahkarämettä. Kermikeitaista poiketen selvää kermi-kuljurakennetta ei ole. Erona piensoihin on, että rämekeitailla voidaan yleensä erottaa laide ja keskusalue, kun taas piensoilla laidetta ei ole.

Rämekeitaat on jaettu kahteen tyyppiin, rahkarämekeittäisiin ja metsäkeittäisiin. Yleisemmät rahkarämekeitaat ovat keskustastaan pääosin avoimia tai harvapuustoisia, rahkarämeen tai tupasvillarämeen vallitsemia suoyhdistymiä. Harvinaisemmat metsäkeitaat ovat puustoisia, isovarpurämeen vallitsemia suoyhdistymiä.

Laajimmillaan rämekeitaat ovat karuilla vedenjakajilla ja vesistöjen läheisyydessä. Rämekeitaiden melko niukkalajisen kasvillisuuden ja yhtenäisen rakenteen takia maantieteellinen vaihtelu maan eri osissa ei ole kovin suurta. Eniten vaihtelua on puuston määrässä ja suoalueen koossa, sekä laajoilla rämekeitailla paikoin esiintyvien minerotrofisten juottien rakennepiirteissä. Kasvillisuudessa on näkyvissä vähittäinen muutos pohjoiseen päin mentäessä lähinnä varpujen ja sammalien lajikoostumuksessa.

Rämekeitaat ovat yleisiä lähes koko maassa. Avoimet tai harvapuustoiset rämekeitaat ovat yleisempiä keskiboreaalin vyöhykkeen rannikkoalueella ja paikoin pohjoisboreaalin vyöhykkeen etelä- ja itäpuoliskossa, runsaspuustoisemmat rämekeitaat puolestaan Järvi-Suomessa ja Pohjois-Karjalassa. Aapasuoalueella rämekeitaita esiintyy yleisesti aapasuosysteemien yhteydessä. Aapasuo yhdistymien laitosissa esiintyy yleisesti myös rahkarämekeidasmaisia osia joita ei kuitenkaan pidetä itsenäisinä rämekeitaina. Metsä-Lapissa todennäköisesti esiintyy pieniä routarämekeitaita verkkokeitaiden tai pohjoisten aapasoiden reuna-alueilla, mutta tiedot tämän tyyppin esiintymisestä ja määrästä ovat puutteelliset.

S09.01.02.01

Metsäkeitaat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU	CD3	–
Etelä-Suomi	VU	CD3	–
Pohjois-Suomi			



Strykmossen, Lohja. Kuva: Seppo Tuominen

Luonnehdinta: Metsäkeitaat ovat puustoisia, mätäspintaista, pienehköjä keidassoita. Puusto on mäntyä (*Pinus sylvestris*), ja se on selvästi tiheämpää ja korkeampaa kuin muilla keidassoilla. Metsäkeitaan keskiosan valtasuotyypinä on isovarpuräme, paikoin voi olla pienialaisena myös tupasvillarämettä ja rahkarämettä. Metsäkeitaan kenttäkerroksen valtalajeja ovat suopursu (*Rhododendron tomentosum*), kanerva (*Calluna vulgaris*), juolukka (*Vaccinium uliginosum*) ja tupasvilla (*Eriophorum vaginatum*). Pohjakerroksessa räme-, kangas-, puna- ja varvikkorahkasammal (*Sphagnum angustifolium*, *S. capillifolium*, *S. magellanicum*, *S. russowii*), seinäsammal (*Pleurozium schreberi*) ja kangaskynsisammal (*Dicranum polysetum*) ovat yleisiä. Reunaluisu on isovarpurämettä, joka voi olla alaosistaan oligotrofinen. Laide on usein hyvin kehittynyt sisältäen saranevoja, sarakorpia, korpia tai korpirämeitä. Laide voi kuitenkin olla myös katkonainen tai heikosti kehittynyt.

Metsäkeitaat ovat melko pieniä; niiden pinta-alaat vaihtelevat muutamista hehtaareista noin sataan hehtaariin.

Metsäkeitaat sisältää vuoden 2008 uhanalaisuusarvioinnin (Kaakinen ym. 2008) metsäkeitaista vain isovarpurämevaltaiset. Edellisessä arvioinnissa metsäkeittäisiin sisältyneet tupasvillarämevaltaiset keitaat luetaan nyt rahkarämekeitäisiin.

Maantieteellinen vaihtelu: Lounaisen rannikkomaan alueella metsäkeitaat voivat olla selvästi kuperia. Metsäkeitailla suopursu on valtavarpuna ja paikoin kanerva yleistyy suon keskiosissa erityisesti saaristossa ja rannikolla. Muutoin metsäkeitaiden kasvillisuuden vaihtelu on vähäistä. Pieniä metsäkeitaita esiintyy paikoitellen esimerkiksi Uudenmaan rannikolla muutaman metrin korkeudella meren pinnasta, mikä vaikuttanee ainakin niiden kehitysvaiheeseen ja mahdollisesti kasvilajistoon.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Metsäkeitaiden ja rahkarämekeitaiden välimuodot ovat melko yleisiä maan eteläosissa. Metsäkeitaat ovat yleensä pienialaisia ja niiden erottaminen pääosin minerotrofisesta isovarpurämevaltaisesta piensuosta voi olla hankalaa ja osittain tulkinnanvaraista, mutta metsäkeidasyhdistymässä on tyypillisesti ainakin jonkinlainen minerotrofinen laide.



Esiintyminen: Metsäkeitaita esiintyy pääasiassa hemi- ja eteläborealisella vyöhykkeellä Lounais-Suomessa, Uudellamaalla, Etelä-Hämeessä ja Kymenlaaksossa.

Edustavia metsäkeitaita on esimerkiksi Teijon kansallispuistossa Salossa. Muita esimerkkejä metsäkeitaista ovat Salon Koskossuo, Lohjan Strykmossen, Siuntion Vargmossen, Kirkkonummen (Böle) Stormossen, Mäntsälän Soidinsuo, Porvoon Långmossen sekä Pukkilan Pyöräsuo.

Uhanalaistumisen syyt: Ojitus, mukaan lukien vanhojen ojitus- ja kunnostusojitus (Oj 3), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), turpeenotto (Ot 1), rakentaminen (R 1).

Uhkatekijät: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), vanhojen ojitus- ja kunnostusojitukset (Oj 2).

Romahtamisen kuvaus: Metsäkeidas tulkitaan luontotyypin esiintymänä romahtaneeksi, jos se on kokonaan hävinnyt tai laadultaan niin heikentynyt, että esiintymän luonteenomainen lajisto on joko häviämässä tai jo hävinnyt tai luontotyyppille ominainen rakenne ja toiminta ovat merkittävästi muuttuneet. Romahtaneiksi metsäkeitaiden esiintymiksi tulkittiin turpeennosto-alueiksi muutetut, rakentamisen tai muun maankäytön alle jääneet sekä metsäojitetut (yli 80 % yhdistymästä ojitettuna) esiintymät.

Arvioinnin perusteet: Metsäkeitaat arvioitiin vaarantuneeksi (VU) luontotyyppiksi pitkän aikavälin abioottisten ja biotisten laatumuutosten vuoksi (CD3).

Metsäkeitaiden pinta-alan muutoksista ei ole seurantatietoa, joten luontotyypin määrämukset ovat puutteellisesti tunnettuja (A1–A3: DD).

Metsäkeitaat ovat Suomessa harvinaisia. Tunnettujen esiintymien perusteella arvioituna niiden levinneisyysalue kattaa 51 000 km². Luontaisesti puustoisina soina metsäkeitaat ovat metsätalouskäytössä, joten luontotyypin määrän ja laadun taantuminen jatkuu. Lisäksi metsätalouden hakkuut ja niihin liittyvät vesitalouden järjestelyt sekä täydennys- ja kunnostusojitukset aiheuttavat tulevaisuudessa merkittävää taantumisen uhkaa. B-kriteerin lisäehtojen katsottiin täyttyvän, joten luontotyyppi on silmälläpidettävä (NT) B1-kriteerin perusteella (B1a(i,ii,iii)b). Esiintymisruutujen lukumäärän perusteella luontotyyppi on puutteellisesti tunnettu (B2: DD) ja esiintymispaikkojen lukumäärän perusteella säilyvä (B3: LC).

Metsäkeitaista ei katsottu olevan riittävästi tietoa viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen abioottisen ja bioottisen laadun muutoksen arvioimiseksi tai tulevan muutoksen suuruuden ennustamiseksi (CD1 & CD2a: DD), joten laatumuutosta tarkasteltiin ainoastaan pit-

källä aikavälillä eli vuodesta 1750 (CD3). Luontotyypin nykytilaa arvioitiin suoyhdistymien ojitusosuiden perusteella. Koska metsäkeitaista ei ole kattavaa esiintymäkohtaista tietoa, ojitusosuuksia tarkasteltiin suokasvillisuusvyöhykkeittäin kahdella luontotyypin esiintymisen painopistealueella: laakiokeitaiden loholla (1a) ja Etelä-Suomen kilpikoidasloholla (1b) (kuva 5.1). Aineistona käytettiin sekä Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) paikkatietoaineistoista tehtyä tarkastelua suoyhdistymien ojitusosuuksista että Geologian tutkimuskeskuksen (GTK) tutkimien ja luonnontilaluokittamien soiden aineistoa, jossa tutkimusprosentti suokasvillisuuslohkoilla 1a–1c on 96. SYKE:n aineistossa suoyhdistymät jaettiin ojitusosuiden perusteella kuuteen tilaluokkaan (luokka 5: 0 %, luokka 4: 1–20 %, luokka 3: 21–40 %, luokka 2: 41–60 %, luokka 1: 61–80 %). Romahtaneiksi tulkittiin suoyhdistymät, joiden pinta-alasta on ojitettu yli 80 % (luokka 0). GTK:n suoaineiston luonnontilaisuusluokkia 1–5 (Valtioneuvosto 2012) käytettiin sellaisenaan, ja luokka 0 tulkittiin yhdistymänä romahtaneeksi. Asiantuntija-arvion mukaan kaikki metsäkeitaat olivat 1750-luvulla ojitamattomia eli tilaluokassa 5. Tällöin pitkän aikavälin laatumuutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi saadaan eri aineistoista noin 50–60 % (CD3: VU). Metsäojitusten lisäksi metsäkeitaiden laatuun vaikuttavat hakkuut, joiden määrästä luontotyyppillä ei kuitenkaan ole tietoa. Metsäkeitaat ovat keskeisiltä osiltaan puustoisia ja puusto on selvästi kookkaampaa kuin muilla keidassoilla, joten metsätalouden vaikutukset todennäköisesti myös jatkuvat. Metsäkeitaita on ehkä ollut vaikeampi tunnistaa keidassoiksi niiden pienen koon ja metsäisyyden vuoksi.

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Metsätalouden toimenpiteet, erityisesti hakkuut ja erilaiset vesitalouden järjestelyt heikentävät luontotyypin laatua.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyypeihin keidassuot (7110) ja muuttuneet ennallistamiskelpoiset keidassuot (7120).

S09.01.02.02

Rahkarämekeitaat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT (NT–VU)	CD3	=
Etelä-Suomi	VU	CD3	=
Pohjois-Suomi	LC		=

Luonnehdinta: Rahkarämekeitaat ovat suurmuodoltaan tasapintaisia, yleensä vain vähän viettäviä keidassoita, joiden keskiosa on avointa tai harvapuustoista rahkarämettä tai tupasvillarämettä. Keskiosassa voi olla pienehköjä kuljuja, mutta selvä säännöllinen kermi-kuljurakenne puuttuu. Kuljuissa kasvaa tavallisimmin silmäkerahkasammalta (*Sphagnum balticum*), mutta myös ruso- ja toisinaan rämerahkasammalen (*S. rubellum*, *S. angustifolium*) vallitsemia kuljuja tavataan. Reunaluisu on isovarpu- tai tupasvillarämettä. Laide on usein heikosti kehittynyt. Aapasoihin liittyvillä rahkarämekeitailla aapasuon minerotrofiset osat toimivat laiteina.

Minerotrofisia nevuotteja voi olla myös yhdistymien keskiosissa.

Rahkarämekeitaiden koko vaihtelee suuresti; suurimmat rahkarämekeitaat voivat olla muutamien satojen hehtaarien laajuisia. Laajimmat rahkarämekeidasyhdistymät ovat tyypillisesti jokien varsilla ja järvien rannoilla vähiten tulvivissa maastokohdissa.

Rahkarämekeitäisiin sisältyvät edellisen arvioinnin (Kaakinen ym. 2008) rahkakeitaat sekä tupasvillavaltaiset rahkarämekeitaat, jotka edellisessä arvioinnissa sisältyivät metsäkeitäisiin.

Maantieteellinen vaihtelu: Hemiboreaalisella vyöhykkeellä, eteläboreaalisen vyöhykkeen Lounaismaalla ja Pohjanmaan rannikolla kanerva (*Calluna vulgaris*) on rahkarämekeitaiden valtavarpu. Keski-Pohjanmaalla, Pohjois-Pohjanmaan eteläosissa ja Järvi-Suomessa Päijänteen länsipuolella variksenmarja (*Empetrum nigrum*) on yleensä valtavarpu. Järvi-Suomen itäosissa, Pohjois-Karjalassa ja Kainuussa valtavarpu on vaivero (*Chamaedaphne calyculata*). Myös Pohjois-Pohjanmaan eteläosissa vaivero on paikoin runsas variksenmarjan rinnalla. Pohjois-Suomessa tavataan variksenmarjan ohella runsaasti suopursua (*Rhododendron tomentosum*), juolukkaa (*Vaccinium uliginosum*) ja vaivaiskoivua (*Betula nana*). Rahkarämekeitaiden ja isovarpuvaltaisten metsäkeitaiden välimuotoja tavataan Etelä-Suomessa. Savossa, Keski-Suomessa ja Etelä-Pohjanmaalla esiintyy paikoin tupasvillarämevaltaisia rahkarämekeitäitä.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Varsinkin pohjoisessa rahkarämekeitaat muodostavat usein monimuotoisia suosysteemejä aapasoiden sekä vietto- ja verkkokeitaiden sekä erilaisten vesistöjen kanssa. Rahkarämekeitaiden ja rehevien, usein lettoisten soiden muodostamia suosysteemejä tavataan esimerkiksi Lapin kolmion ja Keski-Lapin vihreäkivivyöhykkeen lettoisilla suoalueilla.



Esiintyminen: Rahkarämekeitäitä tavataan lähes koko maassa. Maan eteläosissa rahkarämekeitaat ovat yleisimpiä Satakunnassa, Pirkanmaalla, Etelä-Savossa ja Pohjois-Karjalassa. Keskiboreaalisella vyöhykkeellä tyyppiä esiintyy etenkin Pohjanmaan rannikolla, mutta myös sisämaassa Etelä-Pohjanmaalta Keski-Pohjanmaalle ja Pohjois-Pohjanmaan pohjoisosissa. Pohjoisboreaalisen vyöhykkeen etelä- ja keskiosissa rahkarämekeitaat ovat melko tyypillisiä aapasysteemien reunoilla ja pieninä erillisinä suoyhdistyminä Rovaniemen–Kemijärven topografisesti vaihtelevilla seuduilla sekä isoissa suosysteemeissä Itä-Lapissa ja Sodankylän ja Kittilän pohjoisosissa. Metsä-Lapissa rahkarämekeitaat ovat jo selvästi harvinaisempia (Ruuhijärvi ja Hosiasluoma 1988). Tunturi-Lapista niitä ei tunneta.

Eteläboreaalisella vyöhykkeellä edustavia rahkarämekeitäitä ovat esimerkiksi Isosuo–Suurenaukeansuo Pieksämäellä, Neva Mikkelissä, Sahinsuo Pertunmaalla ja Hirvensalmella, Hirvenpäänsuo Kouvolassa, Jaulinneva–Soljastensuo Ylöjärvellä, Iso Närhineva Virroilla, Isonkivenneva Parkanossa, Rastiasneva Karviällä sekä Mejmossen Kruunupyyssä.



Ritassaarensuo, Hyvinkää. Kuva: Seppo Tuominen

Keskiboreaalisella vyöhykkeellä edustavia rahkarämekeitäitä on esimerkiksi Patvinsuon kansallispuistossa ja Kalliolahdensuon–Mustarannan alueella Pankajärven rannalla Lieksassa sekä Matalansuo ja Ilkonsuo Rautavaaralla, Isonnevan-Loukkunevan alue Limingassa, Kaakkurinneva Kalajoella, Iso Rahkaneva Perhossa, Isoräme Lestijärvellä, Vipusalonneva Toholammella, Metsolamminneva Kokkolassa, Liminganneva–Kivisalmenneva Seinäjoella ja Polvenneva Kauhajoella. Myös pohjoisempana Lapin kolmion alueella on muutamia rahkarämekeitäitä esimerkkinä Tervolan Kokonräme.

Pohjoisboreaalisella vyöhykkeellä pienehköjä rahkarämekeitäitä on yleisimmin suoalueiden vedenjakajilla sekä purojen, jokien ja järvien rannoilla. Tällaisia seutuja ovat esimerkiksi Keski-Lapin topografisesti vaihtelevat alueet aina Sallan, Savukosken, Sodankylän ja Kittilän Metsä-Lapin alueelle saakka. Sodankylän Repoavalla Iso-ojan varressa on parin sadan hehtaarin laajuiset rahkarämekeidasosat. Myös Metsä-Lapin Inarijärven seudulla tavataan rahkarämekeitäitä, laajimpana Ivalo- ja Akujoen välissä oleva Inarin Mella-aapa.

Uhanalaistumisen syyt: Ojitus, mukaan lukien vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 2), turpeenotto (Ot 2), rakentaminen (R 1), pellonraivaus (kydötys) (Pr 1), rehevöittävä laskeuma (puuston peittävyden kasvu) (Rl 1).

Uhkatekijät: Turpeenotto (Ot 2), vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitukset (Oj 1), mahdollisesti rehevöittävä laskeuma (Rl 1), rahkasammalen nosto (X 1).

Romahtamisen kuvaus: Rahkarämekeidas tulkitaan luontotyyppin esiintymänä romahtaneeksi, jos se on kokonaan hävinnyt tai laadultaan niin heikentynyt, että esiintymän luonteenomainen lajisto on joko häviämässä tai jo hävinnyt tai luontotyyppille ominainen rakenne ja toiminta ovat merkittävästi muuttuneet. Romahtaneiksi rahkarämekeitaiden esiintymiksi tulkittiin pelloksi raivatut, turpeennostoalueiksi muutetut, rakentamisen tai muun maankäytön alle jääneet sekä metsäojitetut (yli 80 % yhdistymästä ojitettuna) esiintymät.

Arvioinnin perusteet: Rahkarämekeitaat arvioitiin Etelä-Suomessa vaarantuneeksi (VU) ja koko maassa silmälläpidettäväksi (NT) luontotyyppiä pitkän aikavälin abiottisten ja bioittisten laatumuutosten vuoksi (CD3). Pohjois-Suomessa rahkarämekeitaat arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiä (B1–B3, CD3).

Rahkarämekeitaiden pinta-alan muutoksista ei ole seurantatietoa, joten luontotyyppin määrämuutokset ovat puutteellisesti tunnettuja koko maassa ja osa-alueilla (A1–A3: DD).

Rahkarämekeitaat ovat yleisiä, ja niiden levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1–B3: LC).

Rahkarämekeitaista ei katsottu olevan riittävästi tietoa viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen abiottisen ja bioittisen laadun muutoksen arvioimiseksi (CD1: DD), joten laatumuutosta tarkasteltiin ainoastaan vuodesta 1750 (CD3). Luontotyyppin nykytilaa arvioitiin suoyhdistymien ojitussuuden perusteella. Koska rahkarämekeitaista ei ole kattavaa esiintymätason aineistoa, ojitussuoksia tarkasteltiin suokasvillisuusvyöhykkeittäin kahdella luontotyyppin esiintymisen painopistealueella: Etelä-Suomessa ensisijaisesti vietteitaiden suokasvillisuusvyöhykkeellä (lohkot 2a–2c) ja Pohjanmaan aapasuovyöhykkeellä (lohkot 3a–3d) (kuva 5.1). Lohkoilta käytettiin aineistona sekä Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) paikkatietoaineistoista tehtyä tarkastelua suoyhdistymien ojitussuoksista että Geologian tutkimuskeskuksen (GTK) tutkimien ja luonnontilaluokittamien soiden aineistoa, jossa tutkimusprosentti suokasvillisuuslohkoilla 2a–2c on 71 ja lohkoilla 3a–3d 46. SYKE:n aineistossa suoyhdistymät jaettiin ojitussuuden perusteella kuuteen tilaluokkaan (luokka 5: 0 %, luokka 4: 1–20 %, luokka 3: 21–40 %, luokka 2: 41–60 %, luokka 1: 61–80 %). Romahtaneiksi tulkittiin suoyhdistymät, joiden pinta-alasta on ojitettu yli 80 % (luokka 0). GTK:n suoaineiston luonnontilaisuusluokkia 1–5 (Valtioneuvosto 2012) käytettiin sellaisenaan, ja luokka 0 tulkittiin yhdistymänä romahtaneeksi. Asian tuntija-arvion mukaan kaikki rahkarämekeitaat olivat 1750-luvulla ojitamattomia eli tilaluokassa 5. Tällöin pitkän aikavälin laatumuutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi saadaan eri aineistoista Etelä-Suomessa noin 65–70 % (CD3: VU) ja Pohjois-Suomessa noin 20–40 % (CD3: LC). Koko maan arviossa painottuu rahkarämekeitaiden heikompi tilanne esiintymisen painopistealueella Etelä-Suomessa, jolloin muutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi saadaan 40–70 % (CD3: NT, vaihteluväli NT–VU).

Luontotyyppin laatumuutoksen voimakkuus tulevan 50 vuoden aikana katsottiin koko maassa ja osa-alueilla puutteellisesti tunnetuksi (CD2a: DD). Rahkarämekeitaiden laatu heikkenee edelleen, mutta arvion mukaan aiempaa hitaammin. Uudisojitus on loppunut eikä kunnostusojituksia kohdenneta rahkarämekeiteille. Kunnostusojituksia voidaan tehdä lähinnä rahkarämekeitaiden reunaosien puustoisemmilla isovarpu- ja tupasvillarämeosilla. Myös olemassa olevien ojitusten vaikutukset säilyvät. Luonnonsuojelualueilla olevia rahkarämekeitaiden ojitettuja osia ennallistetaan. Val-

taosa ojitetuista rahkarämekeitaista sijaitsee kuitenkin metsätalousalueilla, joilla ei juuri ole tehty aktiivisia keidassoiden ennallistamistoimia. Turpeennosto saat- taa edelleen uhata yksittäisiä, luonnontilaisuusluokkien 1–2 rahkarämekeitaita, joiden mahdollisesti voidaan tulkita sisältyvän ympäristönsuojeluasetuksessa (YSA, 44§) määriteltyihin, ojituksen vuoksi merkittävästi muuttuneisiin soihin. Ravinnelaskeuman vaikutuksia ei ole tutkittu, mutta esimerkiksi Oriveden Lakkasuolla ojitamattomalla rahkarämenäytealalla pohjakerroksen valtalaji on vaihtunut 20 vuodessa ruskorahkasam- malesta (*Sphagnum fuscum*) rämerahkasammaleksi (*S. angustifolium*) (Laine ym. 2002).

Luokkamuutoksen syyt: Koko maassa menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppisiin keidassuot (7110) ja muuttuneet ennallistamiskelpoiset keidassuot (7120).

S09.02

Aapasuot

Aapasuot ovat boreaalisen vyöhykkeen keski- ja pohjoisosien minerotrofisia suoyhdistymiä. Niille ovat tyypillisiä laajat minerotrofiset väli- ja märkäpinnat ja yleensä myös rimpi-jännemorfologian esiintyminen suon keskiosissa. Aapasuoalueen pohjoisosissa jännerakenteinen rimpialue peittää tyypillisesti suuren osan aapasuokokonaisuudesta ja reunojen välipinta- set osat ovat kapeita. Eteläisellä aapasuoalueella väli- pinta- set osat peittävät selvästi laajemman osan suosta ja rimpi-jännerakenteinen keskusta jää keskimäärin suppeammaksi tai voi puuttua. Myös topografialtaan vaihtelevilla alueilla Pohjois-Suomessa välipintanevojen osuus voi olla huomattava.

Veden virtaus märän, lievästi kaltevan suon pinta- kerroksessa mahdollistaa kosteudeltaan erilaisten pin- tojen erottumisen. Jänteet ja rimmet kehittyvät yhdessä, sillä virtausta vastaan kohtisuoraan muodostuvat jän- teet patoavat yläpuolilleen tasaisempia, märemmiksi kehittyviä rimpialueita. Aapasoiden jännerakenteen kehittymistä edistää niiden esiintymisalueilla tyypil- linen voimakas kevättulva, jonka vuoksi suot pysyvät märkinä pitkälle kesään. Tyypillisen aapasuon jänteet ovat suhteellisen yhtenäisiä ja keskenään samansuun- taisia suon keskusosassa, missä virtaus leviää leveälle vyöhykkeelle. Kapeita, jännerakenteettomia juotteja esiintyy etenkin etelässä, keidassuovyöhykkeen rajan tuntumassa.

Aapasuo jakautuu hydrologisesti vedenjakajien tun- tumassa olevaan veden luovuttajaosaan (syrjäosa) ja kes- kellä olevaan, vallitsevasti märkäpintaiseen veden vas- taanottajaosaan. Syrjäosat ovat rahkasammalvaltaisia mätäs- ja välipintoja. Niitä esiintyy suosysteemin niissä osissa, joissa valunta on vähäistä ja lyhytaikaista. Syr- jäosissa pienialaiset ombrotrofiset räme- ja nevakuviot ovat tavallisia, mutta sopiviin paikkoihin suosysteemiä voi syntyä myös keidassuo- osia tai jopa itsenäisiä keidas- suoyhdistymiä. Näin tapahtuu erityisesti aapasuoalueen

eteläosissa ja muuallakin vedenjakajien tuntumassa. Minerotrofisten rimpipintojen kehittyminen tasaisille soille edellyttää laajahkoa valuma-aluetta ja riittävän suurta suota. Topografialtaan vaihtelevilla mailla rimpipintoja voi esiintyä pienemmissäkin altaissa.

Aapasuokasvillisuudessa rehevyys voi vaihdella karusta (oligotrofisesta) ruohoiseen (mesotrofiseen) ja lettoiseen (eutrofiseen). Karuille aapasoille muodostuu tavallisesti rahkaisia mätäspintajänteitä, jotka voivat olla ombrotrofisia. Ruohoisille ja lettoisille aapasoille syntyy suursara-, kalvakka- tai lettonevaa olevia välipintajänteitä. Veden vaihtuvuus ja suon säilyminen märkänä koko kasvukauden säilyttää ravinteisuutta ja estää rahkoittumisen. Aapasoiden rimpikasvillisuus on hyvin monimuotoista. Rimpityypit vaihtelevat kasvittomista ruoppa- ja avovesirimmistä rahkasammalten tai sirppisammalten peittämiin neva- ja lettorimpiin. Peräpohjolle tyypillisiä ovat myös mikrolevien peittämät rimmet. Laajat avovesirimmät ja katkeilevat jänteet ovat tyypillisiä kohdille, joissa veden virtaus haarautuu kahteen suuntaan. Saraiset tai sirppisammalvaltaiset rimmet ja yhtenäiset jänteet taas ovat ominaisia kohdille, joissa veden virtaus on yhdensuuntaista. Verkkomainen jännerakenne on tyypillistä pohjoisboreaalisen vyöhykkeen pohjoisosien aapasoille. Aapasoiden reunaosille ovat tyypillisiä erilaiset rämeet ja nevarämeet. Korpia on tyypillisesti kivennäismaiden reunoilla ja suolla virtaavien purojen varsilla. Aapasuon reunaosista purkautuvat pohjavesijuoitit jatkuvat usein suon keskustaasta. Niissä voi olla letoille ja lähteille tyypillistä kasvillisuutta.

Aapasuot muodostavat Suomessa leveimmillään noin 700 km leveän vyöhykkeen Raahen–Karstulan–Ilomantsin korkeudelta aina havumetsävyöhykkeen pohjoisrajoille saakka. Aapasoiden esiintymisalue ulottuu suhteellisen yhtenäisenä Suomenselkää pitkin Satakunnan pohjoisrajoille sekä idempänä vedenjakajaseutu- ja myöten Juuan ja Ilomantsin seuduille asti. Eteläraja seuraa melko hyvin kasvukauden lämpösummakäyrää; aapasuot vallitsevat seudulla, jossa vuoden keskilämpötila jää alle 3 °C ja termisen kasvukauden pituus on alle 160 vuorokautta. Sen lisäksi aapasoiden esiintymiseen vaikuttaa kosteusilmasto, kuten kevätvaluman suuruus sekä kasvukauden aikainen sademäärän ja haihdunnan suhde. Aapasoiden levinneisyyden optimialue on meren ja mantereisen ilmastoin välialueella, Euroopassa erityisesti Suomessa. Aapasuot ovat laajimpia, märimpiä ja monimuotoisimpia tasaisen Peräpohjan alueella.

Aapasuot on ilmastollisesti määrätyn suoyhdistymätyyppi, joka on jaettu alatyypeiksi eri ilmastovyöhykkeillä esiintyvien rakenne- ja kasvillisuuserojen perusteella. Ilmastoin lisäksi topografia ja paikallinen hydrologia voivat vaikuttaa aapasoiden rakenteisiin.

Hydrologialtaan ja topografialtaan poikkeavissa oloissa voi esiintyä laajoja, jännerakenteettomia suoyhdistymiä, joiden rakennepiirteet eivät johdu ilmastosta. Tällaisia ovat esimerkiksi rantavallisuot ja läpivirtausuot. Rantavallisoilla yhtenäiset, korkeuskäyrien suuntaiset muinaiset hiekkaiset rantavallit toimivat jänteiden tapaan ja patoavat yläpuolelleen tasaisia, märkäpintaisia osia. Rantavallisoita tavataan eniten

Pohjanlahden rannikon hiekkaisilla mailla, missä rantavallikentät ovat tyypillisesti laajoja kokonaisuuksia. Rantavallisuot sijoittuvat osiksi laajoja ja monipuolisia aapasuokokonaisuuksia, esimerkiksi Kokkolan Karhinkankaan reunan suot, Siikajoen Huhtaneva–Haarasuo–Revonneva–Ruonneva, Muhoksen Vesisuo–Ressunaro, Pelson luonnonpuiston Vahtineva, Pudasjärven Kuusi-suo ja Utajärven Pirttisuo–Olvassuo.

Läpivirtausuot ovat märkiä, lähteisiä-luhtaisia avosoi- ta, joilta jännerakenne joko puuttuu tai se on hyvin heikko. Läpivirtausuot voi kehittyä paikoille, joissa suolle purkautuu hyvin suuria määriä pohjavettä. Niille ovat usein tyypillisiä ruohoiset suotyypit. Laajempien aapasuosysteemien osina esiintyvät läpivirtausuot on tulkittu aapasoiksi. Läpivirtausuot tavataan eri puolilla aapasuovyöhykettä. Edustavia kohteita sijoittuu Pohjois-Savon mittavien moreeni- muodostumien yhteyteen (Vieremän–Kiuruveden Saarisuo–Kolisevansuo), Pohjois-Pohjanmaan monikerroksisten saumaharjujen ja joidenkin laajojen moreeni- muodostumien yhteyteen (Utajärven–Pudasjärven Olvassuo, Leväsuon ja Iso Särkisuo keskiosat, Muhoksen Löytösuo ja Päijännesuo jotkin osat, Iin Viitaojanlatvasuo, Ranuan Nassakkasuo). Laajimmat läpivirtausuoihin kuuluvat aapasoiden osat sijoittuvat Peräpohjan niin sanotun jääjakaja-alueen ympärille, missä maaperän kerrokset ovat paksuja ja pohjaveden kulkeutumismatkat voivat olla huomattavia. Esimerkkejä tällaisista kohteista ovat Ylitornion Sattavuoma, Tervolan Hattuseljänaapa ja Auringonkorpi, Rovaniemen Koukkulanaavan keskiosat, Kittilän Näätävuoman keskiosat, Kolarin Karhuvuoma, Pelkosenniemen Vuotoksen alueen monien aapasoiden keskiosat sekä Katosaa ja Sallan Korteaa–Possoliaapa.

S09.02.01

Keskiboreaaliset aapasuot

	Uhanalaisuus- luokka	Kriteerit	Kehitys- suunta
Koko maa	EN (VU-EN)	CD3	–
Etelä-Suomi	EN (VU-EN)	CD3	–
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Keskiboreaalille aapasoille, joita on perinteisesti kutsuttu Pohjanmaan aapasoiksi, on tyypillistä rahkaisten välipintojen laajuus yhdistymän reunaosissa. Rimpi-jännerakenteinen keskiosa jää usein vähäiseksi ja matalien välipintajänteiden halkomaksi. Suurilla soilla ja erityisesti tasaisella Pohjois-Pohjanmaalla on myös laajoja rimpisiä ja välipintajänteisiä aapasoita. Roudan merkitys jänteiden kohottajana ei ole yhtä suuri kuin pohjoisboreaalisilla aapasoilla. Myös kevättulva rajoittaa ruskorahkasammalten (*Sphagnum fuscum*) valtaanpääsyä jänteillä, etenkin tasaisen Pohjanmaan aapasoilla, joiden valuma-alueet ovat laajoja.

Keskiboreaalilla aapasoilla erityisen laajoja ovat esimerkiksi välipintaiset kalvakkanevat ja kalvakkanevajänteiset rimpinevat. Myös saranevoja ja minerotrofisia lyhytkorsinevoja esiintyy laajasti. Välipintaa on suoyhdistymässä keskimäärin enemmän verrattuna



Vaala. Kuva: Ari Lyytikäinen

pohjoisboreaalisiin aapasoihin. Rimpipintaa tavataan suoyhdistymän keskusosassa, johon vettä kertyy riittävän laajalta alueelta. Luonteenomaisia suotyyppejä siellä ovat esimerkiksi rahkasammal- ja ruopparimpi- nevat. Tyypillisiä rimpilajeja ovat muun muassa silmäke- ja vajorahkasammal (*Sphagnum balticum*, *S. majus*) sekä valkopiirtoheinä (*Rhynchospora alba*), joka puuttuu pohjoisboreaalisilta aapasoilta. Jänteet ovat tavallisesti suursaranevaa tai kalvakkanevaa, mutta myös matalia rahkajänteitä tavataan erityisesti karuilla soilla ja esiintymisalueen pohjoisosissa.

Joillakin alueilla, erityisesti ohutturpeisilla hiekka-pohjaisilla tai kaltevilla soilla, esiintyy kausivaihtelevia tyyppisiä, joille ovat ominaisia muun muassa rahkasammalten vähäinen kasvu, tiivis pintaturpeen rakenne ja suon pinnan voimakkaat kosteusvaihtelut. Kausivaihteleville välipinta-aapasoille tyypillisiä lajeja ovat esimerkiksi paakkurahkasammal (*Sphagnum compactum*), siniheinä (*Molinia caerulea*) sekä luikat (*Trichophorum* spp). Tällaisten aapasoiden avovetisillä ja ruoppaisilla rimpipinnoilla tavataan usein ruskopiirtoheinää (*Rhynchospora fusca*). Lettoja on erityisesti niin sanottujen lehto- ja lettokeskusten alueella, muutoin lettoja on keskiboreaalisisissa aapasuoyhdistymissä vähän. Aapasoiden reunoille ovat ominaisia laajat rämevyöhykkeet erityisesti Pohjanmaalla. Reunarämeet ovat tavallisimmin tupasvilla-, pallosara-, rahka-, isovarpu- tai nevarämeitä. Lettoalueilla esiintyy myös lettorämeitä.

Vuoden 2008 uhanalaisuusarvioinnissa keskiboreaaliset aapasuot oli jaettu kahteen tyyppiin, välipintaisiin ja rimpipintaisiin keskiboreaalisiin aapasoihin (Kaakinen ym. 2008). Niiden välinen ero on kuitenkin liukuva ja riippuu ilmastotekijöiden lisäksi topografisista tekijöistä kuten kaltevuudesta. Sen vuoksi keskiboreaaliset aapasuot on nyt arvioitu yhtenä kokonaisuutena.

Maantieteellinen vaihtelu: Keskiboreaalisten aapasoiden piirteet vaihtelevat alueellisesti ilmaston, topografian ja kallioperän ominaisuuksien (kalkkivaikutus) mukaan. Esiintymisalueen eteläisimmissä osissa, lähellä keidassuovyöhykkeen rajaa, rimpipintaa on tyypillisesti

vähemmän ja jännerakenne jää usein katkonaiseksi ja epäselväksi. Rimpipinta muodostuu tyypillisesti kapeista, rahkasammalrimpisistä juoteista, joita väli- ja mätäspintaistat rahkaiset osat rajoittavat. Vastaavaa rakennetta on myös pohjoisempina paikoilla, missä rimpijännerakenne ei ole kehittynyt selväksi; näitä ovat esimerkiksi aapasoiden karut syrjäosat sekä laajemmin kaltevat, rинnesoita muistuttavat aapasuot.

Välipinnan laajuus on tyypillistä kaikille keskiboreaalisisille aapasoille. Voimakkaasti rimpijännerakenteisia aapoja esiintyy paikoin aapasoiden esiintymisalueen etelärajoja myöten Suomenselän seudulla ja paikoin muuallakin ylävillä vedenjakajaseuduilla.

Suomenselän ja Keski-Suomen pohjoisosien aapasoilla vallitsevat karut nevat ja rämeet, kun taas korpia ja lettoja on niukasti. Nevatyypeistä yleisimpiä ovat kalvakkanevat ja keskeisellä vedenjakaja-alueella myös rimpinevat. Isovarpurämeitä ja korpirämeitä on erityisesti eteläisempien aapasoiden reunoilla. Pohjois-Pohjanmaalla vallitsevat suuret, tasaiset aapasuot, jotka ovat pääosin välipintajänteisiä rimpinevoja. Soiden reunaosissa on laajoja tupasvillarämeitä ja nevarämeitä. Korpia on vain hyvin niukasti.

Vaihtelevan topografian takia Kainuun ja Pohjois-Karjalan aapasoille on tyypillistä pienehkö koko ja suhteellisesti suurempi kaltevuus. Niillä esiintyvät nevat ovat laajasti välipintaisia. Rämevyöhykkeet ovat kapeita ja korprien osuus suoyhdistymistä on suurempi kuin muualla keskiboreaalisisissa vyöhykkeessä.

Kainuun liuskejakson vaaroilla ja Lapin kolmion alueella (Kemi-Tervola) sekä paikallisesti suppeammilla alueilla (esim. Oulun Kiiminki) esiintyy keskiboreaalisisissa aapasuoyhdistymissä lettoja. Lapin kolmiossa lettorämeiden, nevakorprien ja koivulettojen osuus on suurempi kuin muualla. Koivulettoja on ollut aikaisemmin varsin laajastikin erityisesti sellaisilla Pohjois- ja Keski-Pohjanmaan läpivirtaussoilla, joihin on paksuista maaperäkerroksista tihkumalla purkautunut suuria määriä usein rautapitoista pohjavettä. Tällaisia pohjaveden virtauksen muodostamia koivulettojen ja ruohoisten soiden keskittymiä on keskiboreaalisisella vyöhykkeelläkin edelleen jäljellä paikoin esimerkiksi Pudasjärvellä (erityisesti Olvassuon alueella) sekä Muhoksella Rokuan-Ahmaskankaan harjumuodostumien alapuolella.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Luonnontilaisina keskiboreaaliset aapasuot sijoittuvat tyypillisesti metsäisten kangasmaiden ja vesistöjen väliin. Tasaisella Pohjanmaalla suot ovat usein vallitsevina ja metsät jäävät pienehköiksi saarekkeiksi soiden keskelle. Soiden ja metsien raja on Pohjanmaalla usein vähittäinen. Kainuussa ja Pohjois-Karjalassa rajoittuminen metsiin on usein jyrkkää.

Pohjanlahden rannikkoalueella jotkin keskiboreaaliset aapasuot liittyvät maankohoamisrannikon aapasuokehityssarjoihin ja täydentävät näitä (esim. moreenialueella Iin Heposuon alue sekä Iin-Simon Nikkilänaavan, Hoikkasuon ja Rimpijärven-Veittiaavan seudut, etelämpänä hiekkaisessa rantavallimaastossa Muhoksen-Tyrnävän Vesisuon-Ressunaron seutu sekä Siikajoen Huhtanevan-Haarasuon seutu ja Hummastin alue).

Keskiboreaalisia aapasoita voi esiintyä suosysteemeissä yhdessä keidassuoyhdistymien kanssa, etenkin keidassoiden ja aapasoiden vaihtumisvyöhykkeellä sekä Perämeren rannikolla.

Rajanveto boreaaliin piensoihin on tässä tarkastelussa tehty kaavamaisesti yhtenäisen suoalueen pinta-alan perusteella (ks. osa 1, luku 5.4.2.2). Aapasoille tyypillisen, ilmastollisesti määräytyneen rakenteen kehittyminen on mahdollista vain riittävän laajoissa kokonaisuuksissa.



Esiintyminen: Keskiboreaalilla aapasoilla selkeästi rimpi-jännerakenteisia osia esiintyy erityisesti Pohjois-Pohjanmaalla ja Suomenselän vedenjakaja-alueen keskiosissa. Edustavia esimerkkejä tällaisista rimpi-jännekeskustoista on Perhon Heikinjärvenneva–Salminevalla, Lestijärven Isonevalla, Limingan Venenevan alueella, Pudasjärven–Utajärven Olvassuolla sekä Ranuan–Pudasjärven Litokairassa. Kainuussa ja Pohjois-Karjalassa erityisen laajoina ja rimpisinä erottuvat esimerkiksi Suomussalmen Säynäjäsuo ja Lieksan–Ilomantsin Patvinsuo. Selviä rimpi-jännerakenteisia keskustoja on aivan Suomenselän vedenjakaja-alueen etelänurkkaa myöten, esimerkiksi Soinin Matonevalla, Seinäjoen Pirjatannevilla ja Virtain Silmänevalla. Vastaavaa rimpi-jännerakennetta voi olla myös joidenkin keidassuovyöhykkeellä olevien suoyhdistymien minerotrofisilla osilla (esim. Kristiinankaupungin Ömossan Stormossen).

Sellaisista keskiboreaalista aapasoista, joissa märkäpinta esiintyy suurelta osin juotteina, tyypillinen rimpi-jännetopografia jää vähäiseksi ja väli-mätäspinta-avosuot ovat laajoja, on paljon edustavia esimerkkejä keskiboreaalisen vyöhykkeen etelärajan tuntumasta, kuten Pohjois-Pohjanmaan eteläosista (esim. Raahen–Pyhäjoen Pitkäneva, Sievin Pitkäneva, Haapajärven–Pyhäjärven Sivakkaneva, Reisjärven Etelä-Sydänmaan seudun suot), Etelä-Kainuusta (esim. Kajaanin Kiiskisensuo ja Kansansuo, Kuhmon Nevonsuo), Keski-Pohjanmaalta (Toholammin Ritaneva, Kokkolan Kotkanneva), Keski-Suomen pohjoisosista (Pihtiputaan Niittosuo ja Suurisuo sekä Saarijärvenneva), Pohjois-Savon ja Pohjois-Karjalan alueelta (Rautavaaran Tiilikjärven ympäristön suot ja Matalansuo, Polvijärven Viklinrimpi, Lieksan Rasvasuo, Ilomantsin Raanisuo–Kissansuo ja Puohtiinsuo) ja Etelä-Savosta (Pieksämäen Paltasuo ja Ringinsuo) sekä Etelä-Pohjanmaan–Satakunnan–Pirkanmaan rajoilta (Seinäjoen Haukilammienneva, Virtain Haukkaneva). Monilla näistä rahkaiset, ombrotrofiset osat, jopa selvät keidassuoyhdistymät, ovat huomattavan laajoja.

Vastaavia juottirakenteisia, vallitsevasti välipintaisia aapasoita tavataan kaltevilla, hieman rinnenomaisilla paikoilla pohjoisempanakin ainakin Kainuussa ja Koillismaalla (Kuhmon Juortanansalolla ja Elimyssalolla, Suomussalmen Martinselkosen alueella, Syötteen kansallispuistossa Mätässuo, Vatisuo, Raiskion Lakisuo ja Sotisuo) sekä Posiolla (paikoin esim. Jäniskairan ja Mustarinnantunturin soilla). Nämä edustavat jonkinlaisia vaihtumia keski- ja pohjoisboreaalisten rinesoiden suuntaan.

Uhanalaistumisen syyt: Ojitus, mukaan lukien vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 3), pellonraivaus (Pr 2), turpeenotto (Ot 2), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1), rakentaminen (R 1), vesirakentaminen (Vra 1), pohjavedenotto (Vp 1), laidunnuksen ja niiton loppuminen (Nu 1).

Uhkatekijät: Vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitukset (Oj 3), turpeenotto (Ot 2), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), ilmastonmuutos (Im 2), pellonraivaus (Pr 1), pohjavedenotto (Vp 1), rahkasammalen nosto (X 1), umpeenkasvu (Nu 1).

Romahtamisen kuvaus: Keskiboreaalinen aapasuo tulkitaan luontotyypin esiintymänä romahtaneeksi, jos se on kokonaan hävinnyt tai laadultaan niin heikentynyt, että esiintymän luonteenomainen lajisto on joko häviämässä tai jo hävinnyt tai luontotyypille ominainen rakenne ja toiminta ovat merkittävästi muuttuneet. Romahtaneeksi keskiboreaalisen aapasuon esiintymiksi tulkittiin pelloksi raivatut, turpeennostoalueiksi muutetut, rakentamisen tai muun maankäytön alle jääneet esiintymät, sekä sellaiset esiintymät, joiden pinta-alasta yli 80 % on ojitettu.

Arvioinnin perusteet: Keskiboreaaliset aapasuot arvioitiin erittäin uhanalaiseksi (EN) luontotyypiksi pitkän aikavälin abioottisten ja bioottisten laatumuutosten vuoksi (CD3).

Keskiboreaalisten aapasoiden pinta-alan muutoksista ei ole seurantatietoa, joten luontotyypin määrämääntokset ovat puutteellisesti tunnettuja (A1–A3: DD).

Keskiboreaalinen aapasuo on yleinen luontotyyppi, jonka levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot (B1–B3: LC).

Keskiboreaalisten aapasoiden abioottinen ja bioottinen laatu on heikentynyt viimeisen 50 vuoden aikana, mutta muutoksen suuruuden arvioimiseksi ei katsottu olevan riittävästi tietoa (CD1: DD). Metsäojitus on kohdistunut erityisen voimakkaasti keskiboreaalisten aapasoiden puustoihin reunaosiin, ja reunapuustoja on myös hakattu ja lannoitettu. Yhdistymiä on lisäksi kokonaan tai osittain raivattu pelloiksi tai muutettu turpeenotto-alueiksi. Usein ojat ja purojen perkaukset estävät tulvaveden pääsyn suolle. Ojitukset voivat myös muuttaa pohjaveden virtaussuuntaa tai estää sen pääsyn suolle. Tiet ovat pirstoneet aapasuoyhdistymiä, minkä lisäksi vesirakentaminen ja paikoin myös pohjavedenotto ovat heikentäneet aapasoiden luontaista vesitaloutta. Toimenpiteet ovat aiheuttaneet kuivumista, puustottumista ja lajisuhteiden muutoksia sekä käsitellyillä suo-osilla että hydrologisten etävaikutusten vuoksi usein myös suoyhdistymän ojitamattomilla osilla. Erityisen voimakkaasti ihmistoiminta on kohdistunut rehevimpiin, muun muassa lettoisiin aapasoisiin. Toisaalta etenkin eteläisimmillä aapasoilla niitto, vesittäminen ja laidunus ovat aikanaan edistäneet soiden pysymistä avoimina. Perinteisen käytön loppuminen on puolestaan lisännyt umpeenkasvua.

Keskiboreaalisten aapasoiden pitkän aikavälin eli vuodesta 1750 tapahtuneen laatumuutoksen määrittämiseksi luontotyypin laadun nykytilaa arvioitiin suoyhdistymien ojitusosuuden perusteella. Koska luon-

totyypistä ei ole kattavaa esiintymätason aineistoa, ojitussuosuuksia tarkasteltiin suokasvillisuusvyöhyke-tasolla keskiboreaalisten aapasoiden esiintymisen painopistealueella eli Pohjanmaan aapasuovyöhykkeellä (vyöhyke 3, kuva 5.1). Aineistona käytettiin sekä Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) paikkatietoaineistosta tehtyä tarkastelua suoyhdistymien ojitussuosuuksista että Geologian tutkimuskeskuksen (GTK) tutkijain ja luonnontilaluokittamien soiden aineistoa, jossa tutkimusprosentti suokasvillisuuslohkoilla 3a–3d on 46. SYKE:n aineistossa suoyhdistymät jaettiin ojitussuosuuden perusteella kuuteen tilaluokkaan (luokka 5: 0 %, luokka 4: 1–20 %, luokka 3: 21–40 %, luokka 2: 41–60 %, luokka 1: 61–80 %). Romahtaneiksi tulkittiin suoyhdistymät, joiden pinta-alasta on ojitettu yli 80 % (luokka 0). GTK:n suoaineiston luonnontilaisuusluokkia 5–1 (Valtioneuvosto 2012) käytettiin sellaisenaan, ja luokka 0 tulkittiin yhdistymänä romahtaneeksi. Asiantuntija-arvion mukaan kaikki keskiboreaaliset aapasuot olivat 1750-luvulla ojitamattomia eli tilaluokassa 5. Tällöin pitkän aikavälin laatu muutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi saadaan edellä mainituilla aineistoilla noin 55–75 % (CD3: EN, vaihteluväli VU–EN).

Keskiboreaalisten aapasoiden laatua arvioitiin myös tarkastelemalla rimpipintaisten suon osien muutoksia keskiboreaalisen vyöhykkeen otosaineistossa (Rehell 2017). Tarkastelussa arvioitiin rimpisten, ojitamattomien suon osien hydrologista luonnontilaisuutta visuaalisen ilmakuvatulkinnan ja karttatarkastelun sekä suojelualueilta myös Metsähallituksen kuviotietojen avulla (menetelmästä tarkemmin Rehell 2017). Tulosten perusteella rimpisoille tulee ympäröivien alueiden ojitusten vuoksi vain noin 58 % luonnontilaista vesimäärää vastaavasta vedestä. Asiantuntija-arvion mukaan keskiboreaaliset aapasuot olivat 1750-luvulla hydrologialtaan luonnontilaisia. Suolle tulevan vesimäärän vähenemisen perusteella laskettu pitkän aikavälin laatu muutoksen suhteellinen vakavuus on 65 %, mikä tukee ojitussuosuuteen perustuvasta laatu tarkastelusta johdettua muutoksen vaihteluväliä.

Keskiboreaalisten aapasoiden laatu muutoksen voimakkuus tulevan 50 vuoden aikana katsottiin puutteellisesti tunnetuksi (CD2a: DD). Luontotyypin laadun arvioidaan heikkenevän edelleen, mutta heikkenemisen arvioidaan hidastuneen, koska uudisojituksia ei enää tehdä. Vanhat ojitukset, kunnostusojitukset, ojitusmätästys ja yhdistymien reunaosien hakkuut heikentävät yhä aapasoiden tilaa. Vanhojen ojitusten etävaikutukset voivat vaikuttaa myös ojitamatta jääneiden aapasuo-osien hydrologiaan, kuten veden virtaukseen ja laatuun sekä tulvien voimakkuuteen ja kestoan. Viime vuosina on kehitetty metsätalouteen uusia toimintamalleja ojitusten etävaikutusten haittojen vähentämiseksi (Autio ym. 2018). Turpeennosto saattaa edelleen uhata yksittäisiä, luonnontilaisuusluokkien 1–2 keskiboreaalisia aapasoita, joiden mahdollisesti voidaan tulkita sisältyvän ympäristönsuojeluasetuksessa (YSA, 44§) määriteltäviin, ojituksen vuoksi merkittävästi muuttuneisiin soihin. Ilmastonmuutos saattaa pitkällä aikavälillä aiheuttaa välipintasoiden rakentumista. Keskiboreaalisia aapasoita on ennallistettu lähinnä suojelualueilla.

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Vanhat ojitukset ja kunnostusojitukset kuivattavat edelleen ojitamattomiakin aapasoiden osia.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *aapasuot* (7310).

Vastuuluontotyyppi: Sisältyy vastuuluontotyyppiin *aapasuot*.

S09.02.02

Pohjoisboreaaliset aapasuot

Pohjoisboreaalilla aapasoilla vallitsevat rimpinevat. Välipintanevojen osuus voi kuitenkin olla huomattava topografialtaan vaihtelevilla ja rehevillä alueilla. Pohjavesivaikutuksen merkitys kasvillisuudelle on paikoin merkittävä. Jänteet ovat korkeampia ja pohjoisessa myös leveämpiä kuin keskiboreaalilla aapasoilla. Ne ovat tyypillisesti rahkarämettä tai esiintymisalueen pohjoisosissa routarämettä. Rehevillä suoyhdistymillä esiintyy yleisesti myös välipintajänteitä. Suoyhdistymän keskustoissa on tyypillisesti ruoppa- ja sirppisammalrimpinevoja sekä toisinaan myös lierosammalrimpilettoja (*Scorpidium*-rimpilettoja). Reunärämeiden osuus suoyhdistymässä on vähäinen verrattuna keskiboreaalisiin aapasioihin, ja avosuot voivat rajoittua melko jyrkästi mineraalimaahan. Rimpisten soiden reunaosissa esiintyy kuitenkin nevarämeitä ja vähäisemmässä määrin myös muita rämeitä, kuten rahkarämeitä.

Pohjoisboreaaliset aapasuot on jaettu kahteen tyyppiin, eteläisiin ja pohjoisiin.

S09.02.02.01

Eteläiset pohjoisboreaaliset aapasuot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT (LC–NT)	CD3	–
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	NT (LC–NT)	CD3	–

Luonnehdinta: Eteläiset pohjoisboreaaliset aapasuot eli Peräpohjolan aapasuot edustavat aapasoiden perustyyppiä. Niille on luonteenomaista rimpisyys ja säännöllinen yhdensuuntainen jännerakenne. Paikallisten olosuhteiden aiheuttamaa rakenteellista vaihtelua on kuitenkin paljon. Valtaosa näistä aapasoista on ruohoisia, mutta myös rimpisten koivulettöjen luonnehtimia aapasoita esiintyy yleisesti. Rehevät aapasuot keskittyvät Keski-Lapin vihreäkivivyöhykkeelle. Pohjavesivaikutus on myös paikoin merkittävä.

Karuille suoyhdistymille ovat luonteenomaisia korkeat isovarpu-ruskorahkasammaljänteet, ruohoisille ja lettoisille soille taas jouhisaraa (*Carex lasiocarpa*) ja siniheinää (*Molinia caerulea*) kasvavat välipintajänteet. Yhdistymien avosuo-osalle ominaisia suotyyppisiä ovat ruohoiset sirppisammal- ja ruopparimpinevat, lierosammalrimpiletot (*Scorpidium*-rimpiletot) ja rimpiset koivuletot. Aapasoita halkovien jokien varsilla esiintyy luhtanevoja. Rimpinevat rajoittuvat suon reunalla kiivenäismaahan usein ilman välittävää räme- tai korpi-



Viiankiaapa, Sodankylä. Kuva: Rauno Ruuhijärvi

vyöhykettä, mutta laajat rimpiset nevarämevyöhykkeet ovat myös tavallisia. Rahka- ja tupasvillarämeitä sekä pallosarakorpirämeitä esiintyy paikoilla, joihin tulva ei nouse. Korpia on suoyhdistymissä vähän, vain ruohokorvet ja nevakorvet ovat yleisiä.

Maantieteellinen vaihtelu: Kemijärven, Rovaniemen, eteläisen Sodankylän ja Pellon alueella aapasuot ovat valtaosin karuja ja alueen topografian takia pienempiä kuin pohjoisempaan. Ruohoisia ja lettoisia aapoja on Kuusamossa ja Keski-Lapin vihreäkivivyöhykkeellä Sallan alueelta Pelkosenniemen, Kittilään ja Kolariin. Tällä alueella esiintyy myös rimpisiä koivulettoja ja rimpilettoja. Sallan, Savukosken, Sodankylän, Kittilän ja Muonion pohjoisosissa on taas karumpia aapasoita. Vaara-alueiden kohtalaisen kaltevilla aapasoilla sekä idässä (Koillismaa–Itä-Lappi) että lännessä (Rovaniemi–Pello–Kolari) tavataan paikoin vallitsevasti välipintaisia aapoja, joilla rimpis-jännerakennetta on niukasti tai ei lainkaan.

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Eteläiset pohjoisborealiset aapasuot liittyvät kivennäismaihin usein vain hyvin kapeiden rämevyöhykkeiden välityksellä. Jokivarsilla aapasuot liittyvät tulvametsiin ja tulvaniittyihin luhtaisten neva- ja korpityyppien välittämällä. Suosysteemeissä voi esiintyä aapasuoyhdistymien ohella keidassoita tai ombrotrofisia suon osia, etenkin jokivarsilla. Tunturi- ja vaara-alueilla aapasuot liittyvät laaksojen ja rinteiden piensoiden ja rintesoiden verkostoihin.



Esiintyminen: Eteläisten pohjoisboreaalisten aapasoiden esiintyminen painottuu Peräpohjolaan. Yksittäisiä samantyyppisiä soita on myös keskiboreaalisen vyöhykkeen pohjoisosissa.

Koitelaiskaira Sodankylässä (Loutakkoaapa, Loueaapa, Rookkiaapa) on esimerkiksi ruohoisista aapasoista. Karuja aapasoita ovat esimerkiksi Pomokairan eteläosat Sodankylässä ja Kittilässä sekä Urho Kekkosen kansallispuiston eteläosan suot Sodankylässä ja Savukoskella. Koivu- ja rimpilettoaapasoista ovat esimerkkejä Pelkosenniemen Luiron ja Vuotoksen suot, Sodankylän Viiankiaapa, Kittilän Silmäsvuoma, Tollovuoma ja Kalkkaravuoma sekä Kolarin Teuravuoma. Koillismaalla esimerkkejä ovat Kuusamon Hyöteikönsuo ja Sukerijärven suot sekä Oulangan kansallispuiston isot, rimpiset ja melko rehevät aapasuot. Sallassa laajoja reheviä aapasoita ovat esimerkiksi Joutenaapa sekä monet Ruuhitunturin ja Peuratunturin välisen alueen aapasuot. Rovaniemen pohjoispuolella Meltauksen ja Lohinivan topografisesti vaihtelevilla alueilla on lukuisia pääosin välipintaisia aapasoita kuten esimerkiksi Uusijängän ja Raudastenvuoman seudut. Ounasjoen Marraskosken itäpuolella on poikkeuksellisen runsaslähteisiä aapasoita laajalla alueella, esimerkiksi Koukkulanaavan ja Kiristäjäjängän seuduilla. Rovaniemen ja Olkkajärven itäpuolella on huomionarvoinen, laaja Vianaavan ynnä muiden rehevien, tiheä- ja kapeajänteisten aapasoiden muodostama aluekokonaisuus.

Uhanalaistumisen syyt: Ojitus, mukaan lukien vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 2), pellonraivaus (Pr 2), turpeenotto (Ot 1), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1), rakentaminen (R 1), vesirakentaminen (Vra 1), pohjavedenotto (Vp 1), laidunnuksen ja niiton loppuminen (Nu 1).

Uhkatekijät: Vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitukset (Oj 2), turpeenotto (Ot 1), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1), vesirakentaminen (Vra 1), kaivannaistoiminta (Ks 1), ilmastonmuutos (Im 1).

Romahtamisen kuvaus: Eteläinen pohjoisboreaalinen aapasuo tulkitaan luontotyyppin esiintymänä romahtaneeksi, jos se on kokonaan hävinnyt tai laadultaan niin heikentynyt, että esiintymän luonteenomainen lajisto on joko häviämässä tai jo hävinnyt tai luontotyyppille ominainen rakenne ja toiminta ovat merkittävästi muuttuneet. Romahtaneiksi eteläisen pohjoisboreaalisen aapasuon esiintymiksi tulkittiin pelloksi raivatut, turpeennostoalueiksi muutetut, rakentamisen tai muun maankäytön alle jääneet esiintymät sekä sellaiset esiintymät, joiden pinta-alasta yli 80 % on ojitettu.

Arvioinnin perusteet: Eteläiset pohjoisboreaaliset aapasuot arvioitiin silmälläpidettäväksi (NT) luontotyyppiä pitkän aikavälin abioottisten ja bioottisten laatu- muutosten vuoksi (CD3).

Eteläisten pohjoisboreaalisten aapasoiden pinta-alan muutoksista ei ole seurantatietoa, joten luontotyyppin määräämuutokset ovat puutteellisesti tunnettuja (A1–A3: DD). Luontotyyppin esiintymiä on raivattu pelloiksi etenkin lettoalueilla, kuten Sallassa, Kittilässä ja Kolariissa. Satoja neliökilometrejä aapasointa on myös jäänyt Lokan ja Porttipahdan tekoaltaiden alle.

Eteläiset pohjoisboreaaliset aapasuot on yleinen luontotyyppi, jonka levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot (B1–B3: LC).

Ojitukset, pellonraivaus, vesirakentaminen ja turpeenotto ovat heikentäneet eteläisten pohjoisboreaalisten aapasoiden rakenteellista eheyttä ja vesitaloutta etenkin luontotyyppin levinneisyysalueen etelä- ja keskiosissa. Luontotyyppin abioottisen ja bioottisen laadun muutoksesta viimeisen 50 vuoden aikana ei katsottu kuitenkaan olevan riittävästi tietoa muutoksen voimakkuuden arvioimiseksi (CD1: DD). Pitkällä aikavälillä eli vuodesta 1750 tapahtuneen laatu muutoksen määrittämiseksi luontotyyppin nykytilaa arvioitiin suoyhdistymien ojitusosuuden perusteella. Koska eteläisistä pohjoisboreaalista aapasoista ei ole kattavaa esiintymätason aineistoa, ojitusosuuksia tarkasteltiin suokasvillisuusvyöhykkeittäin erityisesti luontotyyppin esiintymisen painopistealueella Peräpohjolan aapasuovyöhykkeellä (vyöhyke 4), mutta myös pohjoisboreaalille vyöhykkeelle ulottuvan Pohjanmaan aapasuovyöhykkeen pohjoisosissa (lohkot 3b–3d) (kuva 5.1). Aineistona käytettiin Suomen ympäristökekuksen (SYKE) paikkatietoaineistosta tehtyä tarkastelua suoyhdistymien ojitusosuuksista, jonka perusteella yhdistymät jaettiin kuuteen tilaluokkaan (luokka 5: 0 %, luokka 4: 1–20 %, luokka 3: 21–40 %, luokka 2: 41–60 %, luokka 1: 61–80 %). Romahtaneiksi tulkittiin suoyhdistymät, joiden pinta-alasta on ojitettu yli 80 % (luokka 0). Asiantuntija-arvion mukaan kaikki eteläiset pohjoisbo-

reaaliset aapasuot olivat 1750-luvulla ojittamattomia eli tilaluokassa 5. Tällöin pitkän aikavälin laatu muutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi päälevinneisyysalueella Peräpohjolan aapasuovyöhykkeellä saadaan edellä kuvattun tarkastelun perusteella 20–40 %, mutta Pohjanmaan aapasuovyöhykkeen pohjoisosien heikomman tilanteen vuoksi muutoksen suhteellinen vakavuus koko levinneisyysalueella on jonkin verran tätä suurempi (CD3: NT, vaihteluväli LC–NT).

Eteläisten pohjoisboreaalisten aapasoiden laatu muutoksen voimakkuus tulevan 50 vuoden aikana katsottiin puutteellisesti tunnetuksi (CD2a: DD). Luontotyyppin laadun arvioidaan heikkenevän edelleen, mutta heikkenemisen arvioidaan hidastuneen, koska uudisojituksia ei enää tehdä. Vanhat ojitukset ja kunnostusojitukset vaikuttavat yhä aapasoiden tilaan, ja niiden etävaikutukset voivat vaikuttaa myös ojittamatta jääneiden aapasuo-osien hydrologiaan, kuten veden virtaukseen ja laatuun sekä tulvien voimakkuuteen ja kestoon. Viime vuosina on kehitetty metsätaloutteen uusia toimintamalleja ojitusten etävaikutusten haittojen vähentämiseksi (Autio ym. 2018). Turpeennosto saattaa edelleen uhata yksittäisiä, luonnontilaisuusluokkien 1–2 eteläisiä pohjoisboreaalista aapasoita, joiden mahdollisesti voidaan tulkita sisältyvän ympäristönsuojeluasetuksessa (YSA 44§) määriteltyihin, ojituksen vuoksi merkittävästi muuttuneisiin soihin. Myös kaivoshankkeet ja vesirakentaminen voivat olla uhka yksittäisten suoalueiden säilymiselle.

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Vanhat ojitukset ja kunnostusojitukset kuivattavat edelleen ojittamattomiakin aapasoiden osia.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *aapasuot* (7310).

Vastuuluontotyyppi: Sisältyy vastuuluontotyyppiin *aapasuot*.

S09.02.02.02

Pohjoiset pohjoisboreaaliset aapasuot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		=
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	LC		=

Luonnehdinta: Pohjoisille pohjoisboreaalille aapasoille eli Metsä-Lapin aapasoille on luonteenomaista rimpisyys ja katkeileva, verkkomainen jännerakenne. Ne ovat keskimäärin karumpia kuin eteläiset pohjoisboreaaliset aapasuot, ja ruskorahkasammalen (*Sphagnum fuscum*) esiintyminen on yleistä. Routimisilmäiden aiheuttamat piirteet ovat tyypillisiä. Jänteet ovat leveitä ja korkeita rahkajänteitä, joilla kasvaa tiheää suopursu- ja vaivaiskoivuvarvikkoa (*Rhododendron tomentosum*, *Betula nana*). Myös suoyhdistymän reunoilla esiintyy rahkapintoja, joita routa muokkaa pounikoiksi. Pienillä ja ajoittain kuivahtavilla aapasoilla välipinta on yleisempää kuin etelämpänä.

Suoyhdistymien keskustoissa vallitsevat karut ruoppa- ja etenkin rahkasammalrimpinevat (*Sphagnum-*



Repokaira, Inari. Kuva: Rauno Ruuhijärvi

rimpinevat). Luonteenomaista lajistoa ovat muun muassa aaparahkasammal (*Sphagnum lindbergii*), pohjanrimpi-rahkasammal (*S. jensenii*), aapasara (*Carex rotundata*), pullosara (*C. rostrata*), luhtavilla (*Eriophorum angustifolium*) sekä ruostevilla (*E. russeolum*). Korkeat rahkajänteet estävät mineraalimaalta tulevan tulvaveden pääsyn suon keskiosiin, mikä edesauttaa karujen rimpinevojen muodostumista. Soiden reunaosissa esiintyy pounikoiden ohella harvapuustoisia rahkaisia rämeitä. Kuusivaltaiset korvet ovat harvinaisia, korpien yleisin puulaji on hieskoivu. Tulvanalaisilla paikoilla esiintyy pajuviitaluhtia ja nevakorpia.

Maantieteellinen vaihtelu: Esiintymisalueen eteläosassa jännerakenne on usein katkeileva ja jänteet kapeahkoja, pohjoisempana jänteet ovat leveämpiä ja korkeampia. Ilmastollisesti edullisella Inarin altaan alueella pounikoiden osuus on vähäisempi ja puustoltaan parempien rämeiden osuus suurempi kuin suoyhdistymätyypillä keskimäärin. Nämä suot muistuttavat eteläisiä pohjoisboreaalisia aapasointa, joskin nevat ovat karumpia ja rahkasammalvaltaisia. Kalkkivaikutteisilla alueilla esiintyy lettoja, jotka ovat melkein yksinomaan lierosammalrimpilettoja (*Scorpidium*-rimpilettoja). Rinnesuomaiset, jänteettömät ja märkiä saranevoja sisältävät aapasuot ovat tyyppillisiä erityisesti tunturien ja vaarojen liepeillä.

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Suosysteemisessä esiintyy aapasoiden ohella myös keidassoita. Paikoin roudassa säilyvät jänteet voivat estää tulvaveden pääsyn kivennäismailta, jolloin aapasuo voi vähitellen kehittyä ombrotrofiseksi verkkokeitaaksi. Pohjoiset pohjoisboreaaliset aapasuot vaihtuvat eteläisiin pohjoisboreaalisiin aapasoihin ja pohjoisessa palsasoihin.



Esiintyminen: Pohjoisten pohjoisboreaalisten aapasoiden esiintyminen painottuu Metsä-Lappiin, mutta myös Tunturi-Lapin puolella on joitakin samantyyppisiä soita. Inarin altaan ja Saariselän alueilla aapasointa on vähemmän ja ne ovat pienempiä kuin muualla tyyppin esiintymisalueella.

Edustavia esimerkkejä ovat Sallivuoma ja Lemmenjätkä Inarissa, Saaravuoma Enontekiöllä, Sota-aapa, Nalka-aapa, Vaaranaapa ja Repoaapa Sodankylässä, Raakevuoma ja Savuaapa Kittilässä sekä Jaara-aapa Savukoskella.

Uhkatekijät: Ilmastonmuutos (Im 1).

Romahtamisen kuvaus: Pohjoinen pohjoisboreaalinen aapasuo tulkitaan luontotyyppin esiintymänä romahtaneeksi, jos se on kokonaan hävinnyt tai laadultaan niin heikentynyt, että esiintymän luonteenomainen lajisto on joko häviämässä tai jo hävinnyt tai luontotyyppille ominainen rakenne ja toiminta ovat merkittävästi muuttuneet. Romahtaneiksi pohjoisen pohjoisboreaalisen aapasuon esiintymiksi tulkittiin pelloksi raivatut sekä rakentamisen tai muun maankäytön alle jääneet esiintymät.

Arvioinnin perusteet: Pohjoiset pohjoisboreaaliset aapasuot arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiksi (B1–B3, CD3).

Pohjoisten pohjoisboreaalisten aapasoiden pinta-alan muutoksista ei ole seurantatietoa, joten luontotyyppin määrämuutokset ovat puutteellisesti tunnettuja (A1–A3: DD).

Pohjoisten pohjoisboreaalisten aapasoiden levinneisyysalueen koko ja esiintymisruutujen lukumäärä ylittävät B-kriteerin raja-arvot (B1 & B2: LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös B3-kriteerin perusteella.

Luontotyyppistä ei katsottu olevan riittävästi tietoa viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen abioottisen ja bioottisen kokonaislaadun muutoksen arvioimiseksi tai tulevan muutoksen suuruuden ennustamiseksi (CD1 & CD2a: DD). Pitkällä aikavälillä eli vuodesta 1750 tapahtuneen laatumuutoksen määrittämiseksi luontotyyppin nykytilaa arvioitiin suoyhdistymien ojitusosuuden perusteella. Koska pohjoisista pohjoisboreaalista aapasointa ei ole kattavaa esiintymätason aineistoa, ojitusosuuksia tarkasteltiin suokasvillisuusvyöhyketasolla Metsä-Lapin aapasuovyöhykkeellä (vyöhyke 5, kuva 5.1). Aineistona käytettiin Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) paikkatietoaineistosta tehtyä tarkastelua suoyhdistymien ojitusosuuksista, jonka perusteella yhdistymät jaettiin kolmeen tilaluokkaan. Luokan 5 esiintymien pinta-alasta on ojitettu 0 %, luokassa 4 ojitusosuus on 1–20 % ja 3-luokassa 21–40 %; tätä suurempia ojitusosuuksia ei aineistossa esiintynyt. Asiantuntija-arvion mukaan kaikki pohjoiset pohjoisboreaaliset aapasuot olivat 1750-luvulla ojitamattomia eli tilaluokassa 5. Tällöin pitkän aikavälin laatumuutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi saadaan edellä kuvatun tarkastelun perusteella alle 5 % (CD3: LC).

Ojituksen lisäksi muita merkittäviä laadun muutoksia mahdollisesti aiheuttavia tekijöitä ei ole tiedossa. Kaivosshankkeet ja rakentaminen voivat uhata yksittäisiä kohteita, ja maastoliikenteen haitat voivat olla paikallisesti näkyviä. Ilmaston lämpenemisen mahdollista vaikutusta pohjoisboreaalisten aapasoiden routavaikutteisiin piirteisiin ei tunneta.

Luokkamutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin aapasuot (7310).

Vastuuluontotyyppi: Sisältyy vastuuluontotyyppiin aapasuot.

Eteläiset sarasuot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	CR	A3	–
Etelä-Suomi	CR	A3	–
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Eteläiset sarasuot ovat minerotrofisia, märkiä avosoita. Jäljellä olevilla eteläisillä sarasoilla kasvillisuus on vallitsevasti karuja sara-, kalv akka- ja rimpinevoja. Jäljellä olevat kohteet edustavat todennäköisesti alkuperäisten eteläisten sarasoiden karuinta osaa. Aikaisemmin eteläisiin sarasoihin on kuulunut myös luhtaisia ja lähteisiä avosoita, usein jokilaaksoissa (Toivonen 1997). Nämä on kuitenkin pääsääntöisesti raivattu pelloiksi. Säilyneiden kohteiden vähäisyyden ja muuttuneisuuden vuoksi täsmällistä luontotyyppin kuvausta on vaikea tehdä.

Eteläiset sarasuot muistuttavat aapasoi, mutta eroavat niistä selvemmin pintarakenteensa puolesta. Eteläisillä sarasoilla virtaavimmat osat muodostavat märkiä juotteja, joissa ei ole havaittavissa jännerakennetta. Tällaisien juottien heikommin virtaavissa reunaosissa saattaa kuitenkin paikoin olla hyvin tiheää ja epäselvää, paikoin katkeilevaa jännerakennetta. Se muistuttaa pohjoisempaa tavattavien pohjavesivaikutteisten eli niin sanottujen läpivirtausoiden rakennetta. Tämä viittaa siihen, että olosuhteissa, joissa haihdunta on kohtalaisen merkittävää suhteessa sadantaan, voi märkiä minerotrofisia avosoita syntyä vain paikoille, joihin vettä kertyy laajoilta alueilta.

Eteläisten sarasoiden erot aapasoihin, paikallisiin suoyhdistymiin ja keidassoiden laiteisiin ovat usein vähäisiä, ja luontotyyppin tunnistaminen perustuukin useisiin tekijöihin, kuten sijaintiin, pintamorfologiaan ja minerotrofisen avosuo-osan pinta-alaan. Tässä tarkastelussa eteläisiltä sarasoilta on edellytetty vähintään muutaman kymmenien hehtaarien pinta-alaa ja minerotrofista avosuo-osaa suon keskiosissa. Vuoden 2008 uhanalaisuusarvioinnissa eteläiset sarasuot luettiin välipintaiseen keskiboreaalisiin aapasoihin.

Maantieteellinen vaihtelu: Suomen eteläisten sarasoiden tyyppisiä soita esiintyy ilmasto-oloiltaan vastaavilla, kuivilla ja vähäsateisilla alueilla Etelä-Ruotsin kaakkoisosassa (Gunnarsson ja Löfroth 2014), Viron luoteis- ja itäosissa sekä Karjalan tasavallan eteläosissa (Laine-Petäjäkangas ja Kuznetsov 2017). Suomessa luontotyyppin mahdollisia alueellisia eroja ei tunneta.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Jäljellä olevat eteläiset sarasuot esiintyvät lähes aina keidassoiden kanssa samoissa suosysteemeissä. Näissä suosysteemeissä eteläiset sarasuot peittävät suoltaiden matalimpia osia, joihin kertyy vettä laajoilta alueilta. Ne ovat usein selvästi laajempia kuin suosysteemin keidassuot. Keidassoiden laiteista ne erottuvat laajuutensa vuoksi muodostaen itsenäisiä suoyhdistymiä. Rannikon tuntumassa eteläiset sarasuot voivat esiintyä myös kallioiden välissä.

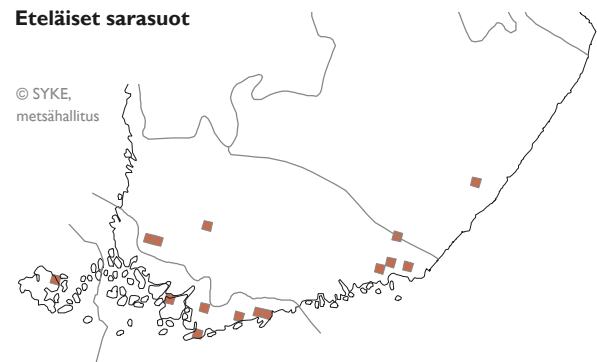
Esiintyminen: Eteläiset sarasuot esiintyvät yhtenäisen aapasuovyöhykkeen eteläpuolella. Jäljellä olevia



Kajasuo, Hamina. Kuva: Seppo Tuominen

eteläisiä sarasoita on tunnistettu tämän hankkeen yhteydessä toistakymmentä, ja niiden esiintymisen painopiste on lounaisella rannikkomaalla sekä Kaakkois-Suomessa. Parhaita esimerkkejä säilyneistä kohteista ovat Haminan Rajasuo ja Kajasuo. Vastavantaista luontotyyppiä löytyy myös esimerkiksi Ruokolahden Suurisuolta, joskin ojitusten muuttamana. Pyhtään Kananiemensuo, Kouvolan Enäsuo–Lupansuo, Mynämäen Ruissaarensuo, Pöytyän Kaukosuo sekä Loimaan Telkunsuo ovat esimerkkejä laajojen keidassuoyhdistymien yhteydessä olevista selkeistä minerotrofisista suoyhdistymistä. Etelärannikolla tavataan myös sellaisia vallitsevasti minerotrofisia suoyhdistymiä, joissa keidassuo-osat ovat hyvin pieniä, metsäkeidasmaisia. Laajimpia tällaisista ovat Inkon Torpin Stormossen, Kemiön saaren pohjoisempi Stormossen, Kirkkonummen Slätmossen, Raaseporin Kiimasuo sekä Hangon Stormossen. Hieman vastaava on Kirkkonummen Piispankylän Stormossen. Läntisin eteläinen sarasuo on kallioiden ympäröimä Stormyran Sundissa, Ahvenanmaalla.

Eteläisiä sarasoita on alun perin ollut todennäköisesti huomattavasti laajemmalla alueella, pohjoisimmat kohteet ehkä Kyrönjoen varsilla Etelä-Pohjanmaalla.



Uhanalaistumisen syyt: Pellonraivaus (Pr 3), ojitus, mukaan lukien vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 2), turpeenotto (Ot 1), rakentaminen (R 1), pohjavedenotto (Vp 1), vesirakentaminen (Vra 1), laidunnuksen ja niiton loppuminen (Nu 1).

Uhkatekijät: Vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitukset (Oj 2).

Romahtamisen kuvaus: Eteläinen sarasuo tulkitaan luontotyypin esiintymänä romahtaneeksi, jos se on kokonaan hävinnyt tai laadultaan niin heikentynyt, että esiintymän luonteenomainen lajisto on joko häviämässä tai jo hävinnyt tai luontotyyppille ominainen rakenne ja toiminta ovat merkittävästi muuttuneet. Romahtaneiksi eteläisen sarasuon esiintymiksi tulkittiin pelloksi raivatut, turpeenostoalueiksi muutetut, rakentamisen tai muun maankäytön alle jääneet suoyhdistymät sekä sellaiset suoyhdistymät, joiden pinta-alasta yli 80 % on ojitettu.

Arvioinnin perusteet: Eteläiset sarasuot arvioitiin äärimmäisen uhanalaiseksi (CR) luontotyyppiksi pidemällä aikavälillä tapahtuneen määrän vähenemisen vuoksi (A3).

Eteläisten sarasoiden määrän arvioitiin vähentyneen viimeisen 50 vuoden aikana metsäojituksen ja turpeenoton seurauksena hiukan yli 70 % (A1: EN). Luontotyyppin jäljellä olevia esiintymiä tunnetaan hieman yli kymmenen. 1960-luvun esiintymien määrää arvioitiin Ruuhijärven ja Hosiaisluoman (1988) aineiston eteläsimpien, minerotrofisiksi aapasoiksi tulkittujen soiden perusteella. Eteläisiä sarasoita arvioitiin tuolloin olleen nykyisten jäljellä olevien lisäksi lähinnä Kymenlaaksossa ja Etelä-Karjalassa.

Pidemällä aikavälillä eli 1750-lukuun verrattuna eteläisten sarasoiden määrän arvioitiin vähentyneen yli 90 % (A3: CR). Luontotyypin historiallista pinta-alaa arvioitiin 1800-luvun loppupuolen Varsinais-Suomea, Etelä-Satakuntaa ja Salpausselän eteläpuolista aluetta kuvaavien karttojen perusteella. Kartoilla on erotettu tarkimmin laajat, yleensä yli 100 ha:n kokoiset, rehevät "mutasuot", joiden tulkittiin olleen eteläisiä sarasoita. Pienempiä ja karumpia luontotyypin esiintymiä arvioidaan lisäksi olleen eteläisen Suomen alueella vähintään yhtä paljon kuin kartoille merkityjä "mutasoita". Eteläisiä sarasoita arvioidaan olleen 1750-luvulla myös Etelä-Pohjanmaalla (Kyrönjoki ja Lapuanjokivarret). Luontotyypin historiallisen määrän arviointiin sisältyy kuitenkin huomattavia epävarmuuksia, sillä eteläisiä sarasoita on raivattu pelloiksi jo 1800-luvulla ja samoin on käynyt valtaosalle karttojen "mutasoista". Eteläisiä sarasoita on myös ojitettu metsätalouskäyttöön ja esiintymiä on jäänyt rakentamisen alle.

Valtaosa jäljellä olevista eteläisistä sarasoista on suojehtuja tai mukana soidensuojelun täydennysehdotuksessa, minkä vuoksi eteläisten sarasoiden määrän ei arvioida vähenevän yli 20 % tulevan 50 vuoden aikana (A2a: LC).

Eteläiset sarasuot ovat hyvin harvinaisia. Jäljellä olevien, tunnettujen esiintymien perusteella luontotyypin levinneisyysalue on 44 000 km² ja esiintymisruutujen määrä 15. Ympäristön metsäojitukset voivat edelleen heikentää eteläisten sarasoiden laatua, joten B-kriteerin

lisäehtojen abioottisen ja bioottisen laadun heikkenemisestä katsottiin täyttyvän. Näin ollen luontotyyppi on vaarantunut (VU) B1-kriteerin perusteella (B1a(ii,iii),b) ja erittäin uhanalainen (EN) B2-kriteerin perusteella (B2a(ii,iii),b). Esiintymispaikkojen lukumäärän perusteella luontotyyppi on säilyvä (B3: LC).

Eteläisten sarasoiden kokonaislaadun muutos arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi (CD1-CD3: DD). Jäljellä olevat eteläiset sarasuot lienevät selvästi pienempiä ja karumpia kuin tyyppin alun perin vallitsevat laajat luhtaiset ja lähteiset esiintymät ovat olleet. Eteläisille sarasuoyhdistymille on luonteenomaista pohjavesivaikutteisuus, minkä vuoksi kohteet ovat herkkiä sekä ympäröiville ojituksille että valuma-alueen pohjavesitalouden muutoksille. Ympäristön metsäojitukset voivat tulevaisuudessa edelleen heikentää kohteiden laatua.

Luokkamutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Ympäristön metsäojitukset voivat tulevaisuudessa edelleen heikentää eteläisten sarasoiden laatua.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Uusi erotettu suoyhdistymätyyppi, jonka rinnastusta luontodirektiivin luontotyyppihin vielä selvitetään.

S09.04

Rinnesuot

Rinne- ja lakisoita esiintyy havumetsävyöhykkeen vaara- ja tunturialueilla, joiden paikallisilmastoa luonnehtivat kosteus, viileys, runsaat sademäärät ja paksu lumipeite. Rinnesuot ovat vaarojen ja tunturien rinteillä tai laaksomaisissa painanteissa esiintyviä, selvästi kaltevia soita. Tyyppillisimmillään ne ovat kapeita, rinteessä olevia juotteja, jotka liittyvät alapuolellaan olevaan aapasuohon. Joissain tapauksissa rinnesuo ylittää vaaran laen, jolloin sitä kutsutaan satulasuoksi. Rinnesoihin luetaan myös vaarojen laella sijaitsevat pienet, rinnesoita erillään olevat lakisuot. Tässä arvioinnissa rinnesoiksi tulkittiin itsenäiset suoyhdistymät, joilla kaltevuus on vallitsevasti rinteiden suuntainen. Paikkatietotarkastelussa rinnesoiksi tulkituilla kohteilla tuli myös olla puuton tai niukkapuustoinen osa-alue ja niiden tuli sijaita yli 200 m mpy. korkeudella (ks. osa 1, luku 5.4.2.2).

Lakisuot ovat karuja ja keskustavaikutteisia soita, joiden valuma-alue on hyvin pieni. Alempana olevilla rinnesoilla lähteisyys ja yleensä reunavaikutus on tavallista. Rinnesuot saavat ravinteita pohjavesistä, mutta myös suoraan kivennäismaasta siellä missä turvekerros on ohut. Kalkkipitoisen kallioperän ja huuhtoutumatoman vaaramoreenin ansiosta rinnesuot ovat usein ruohoisia ja erityisesti Pohjois-Kuusamossa sekä osissa Kainuuta rinnesoilla on myös lettoja. Peräpohjolassa ja Metsä-Lapissa rinnesuot ovat tavallisesti karumpia, vaikkakin usein pohjavesivaikutteisia. Välipinta vallitsee ja rimpia on vähän, koska vedet valuvat kaltevilta soilta nopeasti pois. Rimpia esiintyy sitä vähemmän, mitä pienempi suon valuma-alue on ja mitä suurempi on suon kaltevuus. Ylempänä metsänrajan tienoilla saattaa esiintyä rimpipintaa ja jännetopografiaa kaltevammilla soilla kuin alempana. Laki- ja satulasoilla voi olla avo-

vetisiä lammikoita. Kesän kuivakausina rannesuot usein kuivahtavat. Rannesuon turvekerros on ohut, ja se on sitä ohuempi, mitä jyrkempi rinne on.

Kasvillisuudeltaan rinne- ja lakisuot ovat hyvin vaihtelevia, ja niille on ominaista keskustavaikutteisten, avointen osien esiintyminen korpimaisten tai lähdevaiikutteisten osien keskellä. Vaihtelua aiheuttavat muun muassa valuma-alueen laajuus, rinteiden kaltevuus, turpeen paksuus, suojuotin leveys, kallioperän kalkkipitoisuus, lähteisyys sekä purojuottien esiintyminen. Karuimpia ovat lakisuot, jotka voivat joskus olla jopa ombrotrofisia. Rannesoiden keskeisen osan muodostavat usein siniheinää (*Molinia caerulea*) tai tupasluikkaa (*Trichophorum cespitosum*) kasvavat, ajoittain kuivahtavat välipintaist nevat (esim. kalvacka- ja paakkurahkasammalnevot tai lettonevat) tai välipintaletot. Korpia ja kangaskorpia tavataan laajasti etenkin rannesoiden kynnykskohdissa, erityisesti eteläisemmällä rannesoidilla. Lähteisyys antaa monille rannesoidille lisäkosteutta ja lettoisuus keskittyy lähdevaiikutteisille alueille. Myös purot ovat tavallisia.

Rannesuot on tässä tarkastelussa jaettu kahteen alueelliseen tyyppiin, keskiboreaalisiin ja pohjoisboreaalisiin rannesoihin. Niiden välinen raja on vähittäinen ja kulkee Pudasjärven itäosan ja Rovaniemen eteläosan tienoilla. Tässä arvioinnissa rajana pidettiin metsäkasvillisuusvyöhykkeiden rajaa. Rannesoiden alueelliset erot tunnetaan puutteellisesti. Parhaiten tunnettuja ovat Koillismaahan ja Kainuun rannesuot (Havas 1961), muualta on lähinnä yksittäisiä kasvillisuustietoja. Pääosa rannesoidista sijaitsee vedenkoskemattomalla alueella. Joillakin alueilla, esimerkiksi Lounais-Lapissa, rantavallien esiintyminen voi näkyä porrasmaisena topografiana.

S09.04.01

Keskiboreaaliset rannesuot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	VU	BI,2a(i,ii,iii)b	–
Etelä-Suomi	VU	BI,2a(i,ii,iii)b	–
Pohjois-Suomi			



Iso Haukikumpu, Puolanka. Kuva: Sari Leinonen

Luonnehdinta: Keskiboreaaliset rannesuot ovat keskimäärin pienempiä, puustoisempia ja niiden kaltevuus on jonkin verran pienempi kuin pohjoisboreaalilla rannesoidilla. Myös korprien esiintyminen on keskiboreaalilla rannesoidilla tavallisempaa, mutta muuten erot pohjoisiin rannesoihin ovat huonosti tunnettuja. Keskiboreaalisten rannesoiden kokovaihtelu on muutamasta hehtaarista muutamaan kymmeneen hehtaariin.

Maantieteellinen vaihtelu: Rannesuot ovat yleisesti lettoja tai keskiravinteisia nevoja sellaisilla alueilla, joissa kallioperässä on kalkkia, esimerkiksi joillakin Kainuun ja Pohjois-Karjalan sekä Lounais-Lapin korkeilla vaaroilla. Letot ovat usein reunavaiikutteisia ja lähteisiä, nevat taas ovat tyyppillisesti lettonevoja tai ruohoisia kalvackanevoja, joilla siniheinä (*Molinia caerulea*) on runsas. Alhaisemman kalkkipitoisuuden alueilla rannesuot ovat karuja tai enintään ruohoisia. Soiden keskustoissa on erilaisia kalvackanevoja, joiden valtalajina on tavallisesti tupasluikka (*Trichophorum cespitosum*). Myös paakkurahkasammalnevot ovat yleisiä. Reunaosissa on korpi-, tupasvilla-, pallosara- ja nevarämeitä. Rääseikkokangasrämeitä ja rääseikköjä esiintyy erityisesti korkeammilla mailla.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Keskiboreaaliset rannesuot voivat vaihettua rinteenalaisiin aapa-soihin ilman selvää rajaa. Vaihettuminen boreaalisiin piensoihin, erityisesti lähde- ja puronvarsisoihin, on myös vähittäistä.



Esiintyminen: Keskiboreaalisten rannesoiden runsain esiintymisalue on Kainuun vaaroilla Sotkamosta Pudasjärvelle, niukemmin niitä on Pohjois-Karjalassa. Yksittäisiä rannesoihin tunnetaan myös Pohjois-Savosta sekä Lounais-Lapista.

Edustavia keskiboreaalaisia rinne- ja lakisoita esiintyy muun muassa Puolangan Siikavaaralla (lettoisia) ja Puolangan-Hyrynsalmen Paljakalla (karuja). Kainuun, Pohjois-Savon ja Pohjois-Karjalan rajaseudulla rannesoihin on esimerkiksi Rautavaaran Tiilikan seudulla sekä Valtimon Pitkäsuon-Särkämäen alueella sekä Juuan vaaroilla.

Uhanalaistumisen syyt: Ojitus, mukaan lukien vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 2), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), rakentaminen (R 1).

Uhkatekijät: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitukset (Oj 2), rakentaminen mukaan lukien tiet, lomarakentaminen ja hiihtokeskukset (R 1).

Romahtamisen kuvaus: Keskiboreaalinen rannesuo tulkitaan luontotyyppin esiintymänä romahtaneeksi, jos se on kokonaan hävinnyt tai laadultaan niin heikentynyt, että esiintymän luonteenomainen lajisto on joko häviämässä tai jo hävinnyt tai luontotyyppille ominainen rakenne ja toiminta ovat merkittävästi muuttuneet. Romahtaneiksi keskiboreaalisen rannesuon esiintymiksi tulkittiin pelloksi raivatut, rakentamisen tai muun maankäytön alle jääneet esiintymät sekä sellaiset esiintymät, joiden pinta-alasta yli 80 % on ojitettu.

Arvioinnin perusteet: Keskiboreaaliset rannesuot arvioitiin vaarantuneeksi (VU) luontotyyppiksi suppean

levinneisyys- ja esiintymisalueen sekä luontotyypin taantumisen vuoksi (B1 & B2).

Keskiboreaalisten rinesoiden pinta-alan muutoksista ei ole seurantatietoa, joten luontotyyppi on määrän muutosten osalta puutteellisesti tunnettu (A1–A3: DD).

Keskiboreaaliset rinesuot ovat harvinaisia. Tunnettujen esiintymien perusteella arvioitu levinneisyysalue kattaa 41 000 km², ja esiintymien sekä asiantuntija-arvion pohjalta esiintymisruutujen määräksi arvioidaan 20–50. Luontotyypin määrän ja laadun taantumisen arvioitiin jatkuvan. Lisäksi metsätalouden hakkuut ja niihin liittyvät vesitalouden järjestelyt, aikaisempien ojitusten etävaikutukset sekä kunnostusojitukset aiheuttavat tulevaisuudessa merkittävää taantumisen uhkaa. B-kriteerin lisäehtojen katsottiin täyttyvän sekä määrän että laadun heikkenemisen osalta, joten luontotyyppi on vaarantunut (VU) sekä B1- että B2-kriteerin perusteella (B1,2a(i,ii,iii)b). Esiintymispaikkojen lukumäärän perusteella luontotyyppi on säilyvä (B3: LC).

Keskiboreaalista rinesoista ei katsottu olevan riittävästi tietoa viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen tai tulevaisuudessa ennustetun abioottisen ja bioottisen laadun muutoksen arvioimiseksi (CD1 & CD2a: DD), joten laatumuutosta tarkasteltiin ainoastaan pitkällä aikavälillä eli vuodesta 1750 (CD3). Luontotyypin nykytilan arviointi pohjautuu visuaalisen ilmakuva- ja karttataustatarkastelun avulla tehtyyn yhdistymän luonnontilaisuuden arviointiin. Luokittelu tehtiin otokselle, jossa oli mukana 48 kohdetta keskiboreaalisten rinesoiden levinneisyysalueelta. Rinesoiksi tulkituilla kohteilla tuli aina olla avosuota; otoksessa ei huomioitu kokonaan puustoisia soita, eikä siinä myöskään ole mukana aapasuosteemien osana olevia rinesoita. Rinesuoyhdistymät luokiteltiin kohteen luonnontilaisuuden perusteella viiteen luokkaan, joista luokka 4 sisälsi luonnontilaiset kohteet (ei näkyviä luonnontilaa heikentäviä tekijöitä) ja luokka 3 luonnontilaltaan vähäisessä määrin, luokka 2 selvästi ja luokka 1 merkittävästi heikentyneet kohteet. Luokka 0 tulkittiin romah-taneeksi yhdistymäksi. Asiantuntija-arviona oletettiin kaikkien keskiboreaalisten rinesuoyhdistymien olleen 1750-luvulla parhaassa tilaluokassa, jolloin luontotyypin laatumuutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi pitkällä aikavälillä saatiin otosaineiston perusteella 31 %. Otosaineiston suhteellisen tiukkojen kriteerien vuoksi pidettiin silti todennäköisenä, että erityisesti heikom-pilaatuisia kohteita on jäänyt tarkastelun ulkopuolelle. Tämän vuoksi tulosta pidettiin siinä määrin epävarmana, että pitkän aikavälin laadunmuutoksessa päädyttiin luokkaan puutteellisesti tunnettu (CD3: DD). Keskiboreaalisten rinesoiden tila on kuitenkin heikentynyt erityisesti metsäojitusten ja muiden metsätalouden toimenpiteiden seurauksena. Tulevaisuudessa yksittäisiä kohteita voivat edelleen uhata muun muassa vanhojen ojitusten vaikutukset, kunnostusojitukset, hakkuut, lomarakentaminen, teiden rakentaminen sekä maastoliikenteen urat.

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Metsätalous ja rakentaminen muuttavat veden virtausta rinteillä, mikä vaikuttaa suoraan rinesoiden laatuun.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *aapasuot* (7310).

Vastuuluontotyyppi: Sisältyy vastuuluontotyyppiin *rinesuot*.

S09.04.02

Pohjoisboreaaliset rinesuot

	Uhanalaisuus-luokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		–
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	LC		–



Riisitunturin kansallispuisto, Posio. Kuva: Seppo Tuominen

Luonnehdinta: Pohjoisboreaaliset rinesuot ovat ohuturpeisia, selvästi kaltevia soita vaarojen ja tunturien rinteillä. Niille on ominaista ainakin paikoittainen keskustavaikutteisuus ja puuttomuus. Ne ovat monesti laajempia ja märempiä kuin keskiboreaaliset rinesuot. Suot ovat usein vetisiä, jopa kilometrin mittaisia neva-juotteja, jotka kasvavat pullosaraa (*Carex rostrata*), vai-vaiskoivua (*Betula nana*) sekä räme-, sara- ja aaparahkasammalta (*Sphagnum angustifolium*, *S. fallax*, *S. lindbergii*). Jäniteitä tai rimpäitä ei yleensä esiinny. Reunoilla ja ohuturpeisissa kynnyskohdissa on nevakorpia. Myös karu tai enintään keskiravinteinen lähteisyys on yleistä. Sitä osoittavat tupassara (*Carex nigra* subsp. *juncella*), mätäsara (*C. cespitosa*), hapra- ja okarahkasammal (*Sphagnum riparium*, *S. squarrosum*) sekä rassisammal (*Paludella squarrosa*). Kesällä kuivahtavat karut rinesuot voivat olla tupasluikkaa (*Trichophorum cespitosum*) kasvavia lyhytkorsinevoja, joilla voi olla ruoppa- tai rahkasammalrimpäitä. Ravinteiset rinesuot ovat puolestaan ruohoista lyhytkorsinevaa tai lettonevaa, jolla pohjanrahkasammal (*Sphagnum subfulvum*) on runsas. Rinneletoilla voi olla monenlaisia lettotyyppejä. Pohjoisboreaaliset lakisuot ovat yleensä karuja soita vaarojen lakiosissa. Pohjoisboreaalisten rinne- ja lakisoiden koko vaihtelee noin kymmenestä muutamaan sataan hehtaariin.

Maantieteellinen vaihtelu: Maantieteellinen vaihtelu tunnetaan puutteellisesti. Lyhytkortinen rinesuokasvillisuus luonnehtii Koillismaata ja Itä-Lappia. Varpuis-ten saranevojen vallitsemat rinesuot ovat tyyppillisiä

Peräpohjolan aapasuovyöhykkeen pohjoisosien sekä Metsä-Lapin eteläosien vaara- ja tunturimaille. Kuusamon Oulangan tienoo ja sen kaakkoispuolinen vaara-alue sekä Etelä-Salla ja pienehkö alue Aakenustunturin pohjoispuolella Kittilässä ovat rinnelettojen aluetta.

Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Pohjoisboreaaliset rinesuot vaihtuvat rinteenalaisiin aapasoihin ja pohjoisessa palsa- ja tunturisoihin usein ilman selvää rajaa. Vaihtuminen boreaalisiin piensoihin, erityisesti lähde- ja korpisoihin, on myös vähittäistä.



Esiintyminen: Pohjoisboreaalisten rinne- ja lakisoiden päälevinneisyysalue on Koillismaan vaara-alue sekä Itä-Lapin vaara- ja tunturialue. Edustavia rinesoita esiintyy Kuusamossa, Sallassa ja Savukoskella sekä Ylläs- Pallas- ja Ounastuntureilla. Posion Riisitunturi on esimerkki karujen rinesoiden alueesta ja Kuusamon Oulangan rinesuot lettoisista rinesoista.

Sallassa on yleisesti reheviä, lähteisiä rinesoita. Pohjoisempaan Koitelaisen tunturin rinteillä tavataan lettonevaisia rinesoita, jotka jatkuvat aapojen reunoille (Laitinen ym. 2011). Laajoja ja monipuolisia rinesoita tavataan myös Lemmenjoen kansallispuiston lounaisosan vaaroilla.

Uhkatekijät: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1), vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitukset (Oj 1), rakentaminen mukaan lukien tiet, lomarakentaminen ja hiihtokeskukset (R 1), maastoliikenne (Ku 1).

Romahtamisen kuvaus: Pohjoisboreaalinen rinesuo tulkitaan luontotyyppin esiintymänä romahtaneeksi, jos se on kokonaan hävinnyt tai laadultaan niin heikentynyt, että esiintymän luonteenomainen lajisto on joko häviämässä tai jo hävinnyt tai luontotyyppille ominainen rakenne ja toiminta ovat merkittävästi muuttuneet. Romahtaneiksi pohjoisboreaalisen rinesuon esiintymiksi tulkittiin pelloksi raivatut, rakentamisen tai muun maankäytön alle jääneet esiintymät, sekä sellaiset esiintymät, joiden pinta-alasta yli 80 % on ojitettu.

Arvioinnin perusteet: Pohjoisboreaaliset rinesuot arvioitiin säilyväksi luontotyyppiksi (LC). Niiden laadun ei katsota muuttuneen merkittävästi pidemmällä aikavälillä (CD3: LC), eivätkä ne ole harvinaisia (B1–B3: LC).

Pohjoisboreaalisten rinesoiden pinta-alan muutoksista ei ole seurantatietoa, joten luontotyyppin määrämukset ovat puutteellisesti tunnettuja (A1–A3: DD).

Pohjoisboreaalista rinesoista ei katsottu olevan riittävästi tietoa viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen tai tulevaisuudessa ennustetun abiottisen ja bioottisen laadun muutoksen arvioimiseksi (CD1 & CD2a: DD), joten laatumuutosta tarkasteltiin ainoastaan pitkällä aikavälillä eli vuodesta 1750 (CD3). Luontotyyppin nykytilan arviointi pohjautuu visuaalisen ilma-kuva- ja karttatarkastelun avulla tehtyyn yhdistymän luonnontilaisuuden arviointiin. Luokittelu tehtiin otokselle, jossa oli mukana 825 kohdetta pohjoisboreaalisten rinesoiden levinneisyysalueelta. Rinesuoyhdistymät luokiteltiin kohteen luonnontilaisuuden perusteella viiteen luokkaan, joista luokka 4 sisälsi luonnontilaiset kohteet (ei näkyviä luonnontilaa heikentäviä tekijöitä) ja luokka 3 luonnontilaltaan vähäisessä määrin, luokka

2 selvästi ja luokka 1 merkittävästi heikentyneet kohteet. Luokka 0 tulkittiin romahtaneeksi yhdistymäksi. Asiantuntija-arviona oletettiin kaikkien pohjoisboreaalisten rinesuoyhdistymien olleen 1750-luvulla parhaassa tilaluokassa. Luontotyyppin laatumuutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi pitkällä aikavälillä saatiin otosaineiston perusteella noin 10 %, mikä vastaa luokkaa säilyvä (CD3: LC). Pohjoisboreaalisten rinesoiden tila on heikentynyt erityisesti metsäojitusten ja muiden metsätalouden toimenpiteiden seurauksena. Tulevaisuudessa yksittäisiä kohteita voivat edelleen uhata muun muassa vanhojen ojitusten vaikutukset, kunnostusojitukset, lomarakentaminen, teiden rakentaminen sekä maastoliikenteen urat.

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Metsätalous ja rakentaminen muuttavat veden virtausta rinteillä, mikä vaikuttaa suoraan rinesoiden laatuun.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *aapasuot* (7310).

Vastuuluontotyyppi: Sisältyy vastuuluontotyyppiin *rinesuot*.

S09.05

Palsasuot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU	B1, CD3	–
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	VU	B1, CD3	–

Luonnehdinta: Palsasuoyhdistymiä luonnehtivat palsat, eli paikallisen ikeroudan synnyttämät, ytimeltään jäässä olevat jättiläismättäät. Palsoja on kahta päätyyppiä: korkeita kumpupalsoja ja matalia laakiopalsoja (Oksanen 2005) (ks. myös palsarämeet, S03.07.01). Palsat ovat yleensä syntyneet ryhminä suon märkiin ja paksaturpeisiin osiin. Etenkin ohutturpeisissa suon osissa palsoihin nousee myös kivennäismaata.

Palsat peittävät tavallisesti vain pienen osan suonalasta, mutta koko suoyhdistymä tulkitaan palsasuoksi. Palsasuolla voi olla myös sulaneista palsoista jäljelle jääneitä termokarstiaallikoita tai palsat voivat puuttua kokonaan. Palsasuoyhdistymät rajataan siis muidenkin ominaisuuksien kuin palsojen esiintymisen perusteella. Pääosa ohutturpeisesta palsasuosta on pounikoiden vallitsemaa. Pounu tarkoittaa ainakin ajoittain roudassa olevaa ruskorahkasammalmättästä ja pounikko enintään metrin korkuista, puutonta ja varpuista mättäikköä. Pounikoiden routarämeet vastaavat havumetsävyöhykkeen ohutturpeisiä rämeitä. Mänty (*Pinus sylvestris*) puuttuu palsasoilta eteläisimpiä esiintymiä lukuun ottamatta. Osa palsasuosta on rimpinevoja, saranevoja tai erilaisia lettoja. Aapasoilta tuttu rimpien ja jänteiden säännöllinen vuorottelu tai verkko puuttuu palsasoilta. Mätäspinnat muodostavat pitkänomaisia saarekkeitä usein kaltevuuden suunnassa. Varsinkin laajemmilla ja tasaisemmilla mailla olevien palsasoiden voimakkaasti vaihtelevaa pintarakennetta leimaavat korkeat, usein katkeilevat ja epä-

säännölliset, toisinaan hyvin leveät jänteet sekä niiden väliset rimp- tai välipintalaikut. Veden valuminen puroina on palsasoilla myös tavallista. Monet aapasoiden rimpikasvit puuttuvat palsasoilta. Tunturiylänköjen alapaljakalla palsasuot ovat usein laajalti välipintaisia ja kalteviakin soita. Näillä perusteilla palsasoita pidetään tässä yhteydessä aapasoihin rinnastettavana suoyhdistymätyyppinä ja ne muodostavat myös oman suokasvillisuusvyöhykkeensä. Vuoden 2008 uhanalaisuusarvioinnissa palsasuot luettiin aapasoiden alatyypiksi (Kaakinen ym. 2008).

Palsojen ja pounikoiden rämekasvillisuutta on kuvattu routarämeiden luvussa (ks. palsarämeet, S03.07.01 ja pounikkorämeet, S03.07.02). Palsasoiden karuilla rimpipinnoilla vallitsevat rahkasammalrimpinevat. Valtalajeja ovat aapasara (*Carex rotundata*), luhtavilla (*Eriophorum angustifolium*) ja ruostevilla (*E. russeolum*) yhdessä aaparahasammalen (*Sphagnum lindbergii*) ja pohjanrimpirahasammalen (*S. jensenii*) kanssa. Myös sirpisammalrimpiä (*Warnstorfia fluitans* ja *Sarmentyphnum exannulatum*) esiintyy. Lähes sammalettomat ruopparimet ovat tyyppillisiä, ja niistä monet ovat ohutturpeisia. Palsasoilla on myös lettoja, joista yleisimpiä ovat *Scorpidium-* ja *Revolvens-*rimpiletot. Koivua kasvavia neva-, ruoho- ja lettokorpia on purojen varsilla. Pajuviitaluhat ovat ohutturpeisilla ja tulvaisilla paikoilla laajoja. Paksuturpeisilla kohdilla on luhtaisia saranevoja, joilla vesisara (*Carex aquatilis*) on tyyppilinen, mutta myös pullosara (*C. rostrata*) ja jouhisara (*C. lasiocarpa*) ovat runsaita.

Vuoden keskilämpötila on palsasuovyöhykkeessä pääsääntöisesti alle -1 °C ja sademäärä alle 450 mm. Sekä lämpötilan että sademäärän ilmastollinen optimi palsojen esiintymiselle on vielä alempi. Lumipeitteen talvinen jakautuminen vaikuttaa merkittävästi palsojen syntymiseen ja säilymiseen. Tuulen puhaltaessa lumen pois routa pääsee tunkeutumaan syvälle, jossa se viileinä ja vähäateisina kesinä säilyy eristävän turvekerroksen alla.

Maantieteellinen vaihtelu: Palsoja esiintyy pääasiassa 200–750 m mpy. korkeuksilla. Sijainnin korkeudesta johtuvia eroja palsasoiden rakenteessa ja kasvillisuudessa ei ole tutkittu. Ilmakuvatarkastelussa on kuitenkin todettu, että korkeimmalla (alapaljakalla) oleville palsasoille ovat tyyppillisiä laajat, vetiset välipintanevat ja ohutturpeiset reunojen pounikot (Salminen 2018).

Palsojen rakenne tuo alueellista vaihtelua palsasuoyhdistymiin. Kumpupalsojen ja laakiopalsojen lisäksi tavataan erilaisia välimuotoja. Palsasoiden pinta-ala vaihtelee muutamasta hehtaarista kymmenien, satojen ja jopa tuhannesta kolmen tuhannen hehtaarin laajuisiin suoalueisiin.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Palsasoita ja pohjoisimpia aapasoita esiintyy samoilla alueilla tunturikoivuvyöhykkeen eteläosissa. Yksittäisiä pienehköjä palsoja ja sulaneita palsojen jäännöksiä voi olla myös Metsä-Lapin aapasoilla. Tunturialueilla palsasoihin liittyy myös koivuvyöhykkeen ja alapaljakan rinesoita. Ohutturpeisilla ja rikkonaisilla keski- ja yläpaljakan soilla on vain vähän pounikoita eikä laisinkaan palsoja. Palsoja voi syntyä myös keidassuolle.

Palsasuot



Esiintyminen: Fennoskandiassa tunturikoivuvyöhyke on palsasoiden esiintymisen optimaaluetta. Pieniä palsoja voi esiintyä jo havumetsävyöhykkeen pohjoisimmilla aapasoilla, kuten Enontekiön Palsavuomalla sekä Länsi-Inarin Vaskojängellä ja Itä-Inarin Kuotkujängellä Iijärven rannalla. Hyvin kehittyneitä palsasoita on myös alapaljakalla, mikäli turpeen paksuus on riittävä. Fennoskandiassa vallitsevat kumpupalsat. Suomessa niitä on tasaisesti palsasuovyöhykkeen eri osissa (ks. S03.07.01). Laakiopalsoja on eniten Ruotsissa Tornion Lapissa ja meillä Enontekiön Käsivarren pohjoisosassa ja Utsjoen itä-koillisosan tunturiylängöllä. Norjassa niitä on Finnmarkin mantereisissa sisäosissa (Borge ym. 2017). Euroopan puoleisella Koillis-Venäjällä kumpu- ja laakiopalsojen esiintymisvyöhykkeet ovat selvästi erillään. Fennoskandiassa vyöhykkeisyys ei ole yhtä selvää, vaikka laakio-palsat esiintyvätkin selvästi pohjoisempaan ja ylempään.

Suomessa eniten palsasoita on Enontekiön Käsivarressa (lukuun ottamatta Yliperän suurttuntureiden aluetta) ja Utsjoen Paistunturien ja Kaldoaivin alueiden tunturiylängöllä. Käsivarren alueella Ropin tunturialueen ja Ailakka-Kahperusvaaran tunturiylänköjen palsasoiden ohella palsoja tavataan yleisesti alempana jokien ja järvi-alueiden piirissä. Näillä alueilla palsasuot ovat usein pienehköjä ja ne muodostavat suoverkostoja vesistöjen varsilla. Sen sijaan Lätäsenon alaosan ja Ounasjoen yläjuoksun sivujokien, kuten Pöyris- ja Käkälöjoen, varrella on laajoja palsasoita, joilla on vähän palsoja, mutta paikoin runsaasti palsojen sulamisen seurauksena syntyneitä termokarstallikoita ja nevalaikkuja.

Enontekiön ja Inarin kuntien rajoilla Suomen palsasoiden esiintymisalue katkeaa ilmastollisesti edullisemmän mäntymetsäalueen takia, ja seuraavat palsasuot ovat Inarissa Vaskojoen vesistöalueella sekä harvakseltaan Muotkatuntureiden ylängöllä. Utsjoen korkeimmilla tunturiylängöllä Paistunturin pohjoispuolella ja Kaldoaivin länsipuolisella Vetsijärven vesistöalueella sekä Kaldoaivin koillispuolisilla tunturinrinteillä ja painanteissa palsasuot ovat yleisiä. Näiden alueiden palsasuot ovat pääosin pieniä, vesistöjen vuoksi rikkonaisia suoverkostoja tai yksittäisten palsasoiden ryhmiä.

Tunturi-Lapin kaakkoisosassa Inarin ja Utsjoen rajamailla, Kaamas- ja Näätämojoen sekä niiden sivujokien keskisillä, melko alavilla ja tasaisilla mailla ovat Suomen laajimmat palsasuoalueet. Selvästi havaittavia palsoja on alueella kuitenkin melko vähän, tai palsaryhmät ovat



Soavveljeaggi, Inari. Kuva: Markku Mikkola-Roos

hajallaan eri puolilla soita. Erilaisia termokarstiallikoita on kuitenkin yleisesti männyn metsänrajalle saakka. Pounikoiden osuus palsasuoyhdistymissä lienee Inarin–Utsjoen alueella suurempi kuin Enontekiöllä.

Tunnettuja esimerkkejä palsasoista ovat Iiton palsasuo ja Kiljupalsa Kilpisjärven eteläpuolella. Nierivuoma ja Balsajeaggi Lätäsenon laaksossa ovat laajalti sulaneita palsasoita. Käsivarren tunturiylänköjen edustavimpia palsasoita on Viissetlahku Ropin alueella. Hyvin kehittyneitä ja isoja laakiopalsoja tavataan Poroenon ja Rommaenon laaksoissa muun muassa Raittijärven Heavahanjeaggilla. Utsjoen parhaat palsasuoalueet ovat Paistuntureiden Linkinjeaggi ja Kaldoaivin erämaan Vaisjeaggi. Inarin palsasoita edustavat tyypillisimmällään Kaamasjoen varressa olevat Saarijärvenjängän ja Kivivuopajanjängän suosysteemit sekä Iijärven pohjoispuolella oleva Soavveljeaggi. Se on osa laajaa Syysjärven–Iijärven suoalueetta, jonka eteläosat edustavat vaihtumista pohjoisten pohjoisboreaalistien aapasoiden ja palsasoiden välillä samoin kuin Hietajoen ja Käkkälöjoen alue Enontekiöllä.

Tämän työn yhteydessä tehdyssä kattavassa palsasuoselvityksessä mitattiin ilmakuvilta ja maastokartoilta laakiopalsoja yhteensä noin 350 ha ja kumpupalsoja noin 200 ha (Salminen 2018, ks. myös osa 1, luku 5.4.2.2). Lisäksi näiden tyyppien välimuotoja tai vaikeasti luokitettavia palsoja arvioitiin olevan noin 50 ha. Laakiopalsojen vallitsevien palsasuoyhdistymien kokonaispinta-ala saatiin noin 5 500 ha, kumpupalsojen vallitsevien yhdistymien noin 21 000 ha ja välimuotoisten palsojen val-

litsemien yhdistymien noin 25 000 ha. Metsähallituksen luontokartoituksen mukaan palsojen esiintymisalueita on Lapissa 4 210 ha, josta yli 60 % sijaitsee Enontekiöllä (Sihvo 2002). Ero Salmisen (2018) antamiin lukuihin johtuu rajauseriaatteiden eroista. Metsähallituksen kartoituksessa palsat kuvioitiin omiksi alueikseen: palsat paikannettiin suolle ja niiden ympärille tuli mukaan vain hieman muuta suon osaa, joka oli yleensä rimpipintaa (Sihvo 2002). Ruotsissa palsoja on arvioitu olevan 13 700 ha (Löfroth 2017) ja Norjan Finnmarkissa 85 000 ha (Borge ym. 2017), mutta nämäkään luvut eivät ole vertailukelpoisia, koska palsasuoyhdistymän määrittely ja pinta-alan arviointitavat eroavat toisistaan.

Uhanalaistumisen syyt: Ilmastonmuutos (Im 2), maastoliikenne (Ku 1), porojen laidunnuspaine (Lp 1).

Uhkatekijät: Ilmastonmuutos (Im 3), maastoliikenne (Ku 1), porojen laidunnuspaine (Lp 1).

Romahtamisen kuvaus: Palsasuo tulkitaan luontotyyppin esiintymänä romahtaneeksi, jos se on kokonaan tuhoutunut tai laadultaan siinä määrin heikentynyt, että luontotyyppin luonteenomainen lajisto on joko häviämässä tai jo hävinnyt ja suolle ominainen rakenne ja toiminta ovat merkittävästi muuttuneet. Palsojen sulaminen heikentää palsasuoyhdistymän laatua, mutta koska palsat peittävät tavallisesti vain pienen osan yhdistymästä, koko palsasuoyhdistymä ei romahda, vaikka kaikki sillä olevat palsat sulaisivat.

Arvioinnin perusteet: Palsasuot arvioitiin vaarantuneeksi (VU) luontotyyppiksi suppean levinneisyys-

alueen (B1) ja pidemmällä aikavälillä tapahtuneen laadun heikentymisen vuoksi (CD3).

Palsasoiden määrän arvioidaan säilyneen jokseenkin ennallaan sekä pidemmällä aikavälillä että viimeisen 50 vuoden aikana (A1 & A3: LC). Palsasoiden määrän muutosta tulevan 50 vuoden aikana ei pystytä arvioimaan (A2a: DD).

Palsasoiden esiintyminen rajoittuu pohjoisimpaan Suomeen. Tunnettujen esiintymien perusteella luontotyypin levinneisyysalue on 35 000 km². Palsasoiden laadun on osoitettu taantuneen palsojen sulaessa (esim. Ruuhijärvi 1960; 1962b; Luoto ja Seppälä 2003; Timo Kumpula, Itä-Suomen yliopisto, kirjall. tiedonanto 9.2.2018) ja tämä kehitys jatkuu tulevaisuudessa ilmaston lämmetessä (esim. Fronzek 2013; Luoto ym. 2004). Oletettavasti myös palsasoiden routavaikutteisissa piirteissä tapahtuu muutoksia ilmaston lämmetessä. B-kriteerin ympäristön laadun ja bioottisten vuorovaikutussuhteiden heikkenemistä koskevien lisäehtojen katsottiin täyttyvän, joten luontotyyppi on vaarantunut (VU) B1-kriteerin perusteella (B1a(ii,iii)b). Esiintymisalueen koon ja esiintymispaikkojen lukumäärän perusteella luontotyyppi on säilyvä (B2 & B3: LC).

Palsasoista ei katsottu olevan riittävästi tietoa viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen tai tulevaisuudessa ennustetun abioottisen ja bioottisen laadun muutoksen arvioimiseksi (CD1 & CD2a: DD), joten laatumuutosta arvioitiin ainoastaan pitkällä aikavälillä eli vuodesta 1750 (CD3). Palsasuoyhdistymien tämänhetkisen laadun arviointi pohjautuu visuaalisen ilmakuvatarkastelun avulla tehtyyn, palsakumpujen tilaan perustuvaan yhdistymien laatuluokitukseen (Salminen 2018). Tarkastelu tehtiin systemaattisesti koko palsasuoyhdistymien esiintymisalueelta, ja yhdistymät jaettiin viiteen luokkaan niillä olevien palsakumpujen tilan perusteella:

- Tilaluokka 5 = 0–10 % yhdistymän palsoista sulanut tai vaurioitunut. Palsat ovat tyyppinsä mukaisesti rakentuneita, eroosiota ja sulamisen merkkejä on vain hyvin vähän näkyvissä
- Tilaluokka 4 = 11–30 % yhdistymän palsoista sulanut tai lievästi vaurioitunut. Palsat pääosin melko hyväkuntoisia, palsojen rakenne vielä hyvä, mutta eroosion ja sulamisen merkkejä on näkyvissä
- Tilaluokka 3 = 31–60 % yhdistymän palsoista sulanut tai osin vaurioitunut. Palsojen rakenne on vielä pääosin hyvä, mutta eroosion ja sulamisen merkkejä on yleisesti näkyvissä
- Tilaluokka 2 = yli 60 % yhdistymän palsoista sulanut tai suuresti vaurioitunut eroosion tai sulamisen takia. Palsoissa on runsaasti eroosiovauriota ja sulamista sekä ilmeisesti tästä johtuen epätavallisen muotoisia palsoja, palsat pääosin rikkonaisia, pieniä jyrkkäreunaisia palsan osia usein vetisessä rimessä tai sammalpainanteessa, suurin osa palsoista sulanut ja niiden jäljiltä termokarstialikoita yleisesti
- Tilaluokka 1 = yli 90 % yhdistymän palsoista on sulanut tai vaurioitunut eroosion tai sulamisen takia, ei selviä palsoja havaittavissa, joskus näkyvissä voi olla palsojen pieniä jäännöksiä ja usein ainakin lähisuokuvioilla yleisesti termokarstirakenteita.

Pitkän aikavälin laatumuutoksen arviointia varten laskettiin, kuinka suuri osuus tarkasteltujen palsasuoyhdistymien lukumäärästä on kussakin tilaluokassa. Tutkimusten mukaan palsoja on syntynyt Fennoskandiassa laajamittaisesti ilmastollisesti kylmällä kaudella noin 600–100 vuotta sitten, niin sanotun pienen jääkauden aikana (Oksanen ja Väiliranta 2006). Näin ollen oletettiin, että 1750-luvulla kaikki palsasuoyhdistymät olivat parhaassa tilaluokassa (luokka 5), jolloin luontotyypin laatumuutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi saatiin edellä kuvatun tarkastelun tulosten perusteella 55 %. Palsasoiden nykytilan tarkastelussa ei kuitenkaan luokitettu niitä palsasuoyhdistymiä, joilla ei ole palsoja. Näistä valtaosa on todennäköisesti tilaluokissa 5 tai 4, minkä seurauksena muutoksen suhteellinen vakavuus olisi alle 55 %. Toisaalta palsojen sulamisen lisäksi myös muut palsasoiden routavaikutteiset piirteet ovat saattaneet heikentyä, jolloin muutoksen suhteellinen vakavuus ylittäisi 55 %, mutta ei todennäköisesti kuitenkaan olisi yli 70 %. Luontotyyppi on näillä perusteilla pitkän aikavälin laatumuutoksen osalta vaarantunut (CD3: VU).

Palsasoihin ei ole kohdistunut ojituksia tai muuta maankäyttöä, joten merkittävää muutosta suoyhdistymien laadussa ei ole tapahtunut maankäytön vuoksi. Porolaidunnus lisää palsakumpujen eroosiota, mikä edesauttaa palsojen sulamista. Kesäaikainen maastoajoneuvojen käyttö voi myös vaurioittaa laakiopalsoja tai muita roudan muovaamia rakenteita, kuten pounikkoja. Eniten luontotyypin laatua heikentää ilmastomuutoksen seurauksena kohoava lämpötila, joka todennäköisesti lisää palsojen ja pounikoiden sulamista ja vähentää uusien routamuodostumien syntymistä (esim. Luoto ja Seppälä 2003; Luoto ym. 2004; Fronzek ym. 2006). Korkeammalla ja vesistöjen varsilla sijaitsevat laakiopalsat näyttävät säilyneen toistaiseksi paremmassa kunnossa kuin kumpupalsat (Salminen 2018). Pidemmällä aikavälillä palsasuoyhdistymien routavaikutteisten piirteiden muutokset voivat vaikuttaa myös suon pintarakenteeseen eli mätäs-, väli- ja rimpipintojen osuuksiin. Luodon ym. (2004) mukaan ilmastomuutos voi tulevaisuudessa vähentää suoyhdistymän pintarakenteen heterogeenisyyttä ja siten heijastua biologiseen monimuotoisuuteen. Palsojen sulamista on viime aikoina havaittu myös Norjassa ja Ruotsissa sekä palsojen esiintymisen ydinalueilla (Borge ym. 2017) että äärialueilla (Sollid ja Sørbel 1998; Zuidhoff ja Kolstrup 2000).

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutos ja tiedon kasvu.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Ilmastomuutoksen seurauksena kohoava lämpötila lisää palsojen ja pounikoiden sulamista, ja estää uusien routamuodostumien synnyn.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Palsakumpuja sisältävät suoyhdistymät vastaavat luontodirektiivin luontotyyppiä *palsasuot* (7320) ja palsakummuttomat sisältyvät luontotyyppiin *aapasuot* (7310).

Vastuuluontotyyppi: *Palsasuot* on vastuuluontotyyppi.

Tunturisuot

	Uhanalaisuus- luokka	Kriteerit	Kehitys- suunta
Koko maa	LC		?
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	LC		?

Luonnehdinta: Tunturisuoihin luetaan paljakalla ja tunturikoivuvyöhykkeellä olevat tunturien piensuot ja rinesuot. Tunturialueen palsasuot luetaan palsasuoihin (S09.05) ja aapasuot pohjoisiin pohjoisboreaalisiin aapasuoihin (S09.02.02.02). Tunturialue on tässä määritetty samoin kuin tunturien luontotyyppien arvioinnissa eli yhtenäisen havumetsän pohjois- ja yläpuolella sijaitseva alueeksi (Tunturialueet 2017). Tunturisuoiden luonnehdinta pohjautuu pääosin luontotyyppien ensimmäisen uhanalaisuusarvioinnin raporttiin (Kaakinen ym. 2008).

Tunturisuota luonnehtivat ohutturpeisuus, lähdeveden sekä lumen ja jään sulamisveden pysyvä vaikutus, väli- tai rimpipintaisuus sekä karuhkosta (oligo-mesotrofiasta) lettoisuuteen (eutrofiaan) ulottuva ravinteisuustaso. Paljakalla soita kehittyi erityisesti kohtiin, joihin valuu keväällä paljon sulamisvesiä lumenviipymiltä. Paljakkasoita voi muodostua myös lähteisille paikoille.

Nevakasvillisuus ei tuntureilla ulotu juurikaan hemioararktista vyöhykettä ylemmäksi. Nevat ovat tavallisimmin sara- tai rimpinevoja. Lyhytkortinen

nevakasvillisuus on tuntureilla vähäistä. Lajistoltaan nevat vastaavat metsävyöhykkeen vastaavia tyyppisiä, mutta paljakalla seassa voi olla tunturilajejakin (Eurola 2006a). Paljakan välipinta- ja rimpiletoilla tunturilajia esiintyy yleisesti (Eurola 2004). Tunturien rämeissä ei ole selviä paljakkatyyppisiä, mutta lajistossa voi olla tunturilajeja (Eurola 2006b). Pounikkorämeet ovat tyyppisiä. Yleensä lähteiden läheisyydessä esiintyvien lettokorpien sekä jokien ja purojen varsilla esiintyvien ruoho- ja heinäkorpien puuston muodostavat tunturikoivut (*Betula pubescens* subsp. *czerepanovii*), elleivät tunturi- ja hallamittarit (*Epirrita autumnata*, *Operophtera brumata*) ole tuhonneet koivikkoa (Heikkinen ja Kalliola 1989). Voimakkaasti luhtaisten jokien ja purojen varsilla esiintyy vyöhykkeinä usein pajuviitaluhtia (Heikkinen ja Kalliola 1989). Tunturisuoyhdistymien koko vaihtelee tavallisimmin hehtaarin yli 50 hehtaariin, mutta myös usean sadan hehtaarin laajuisia tunturisuota tunnetaan.

Luonteenomaista paljakan suotyypeille on lähteisyys (Eurola ja Virtanen 1991; Eurola ym. 2015). Tunturisuoiden lähteisyyttä ilmentäviä putkilokasvilajeja ovat pohjanväänönputki (*Angelica archangelica* subsp. *archangelica*), sysi-, hapsi-, lettonuppi-, soukka- ja kiiltosara (*Carex atrofusca*, *C. capillaris*, *C. capitata*, *C. parallela* ja *C. saxatilis*), lumihärkki (*Dichodon cerastoides*), vuoriloikko (*Cystopteris montana*), hete-, vuorolehti-, pohjan- ja turjanhorsma (*Epilobium alsinifolium*, *E. davuricum*, *E. hornemannii* ja *E. laestadii*), hento- ja kirjokorte

Mallan luonnonpuisto, Enontekiö. Kuva: Seppo Eurola



(*Equisetum scirpoides* ja *E. variegatum*), kaksikko- ja kolmikkovihvilä (*Juncus biglumis* ja *J. triglumis*), pohjanruttojuuri (*Petasites frigidus*), valko- ja siniyökönlehti (*Pinguicula alpina* ja *P. vulgaris*), pohjanleinikki (*Ranunculus hyperboreus*), verkkolehtipaju (*Salix reticulata*), lähte (*Saussurea alpina*) sekä kulta- ja tähtirikko (*Saxifraga aizoides* ja *Micranthes stellaris*). Sammallajistoa edustavat muun muassa purosuikerosammal (*Brachythecium rivulare*), letto- ja hetehiirensammal (*Ptychostomum pseudotriquetrum*, *Bryum weigelii*), huurreammalet (*Cratoneuron filicinum*, *Palustriella* spp.), tiikusammalet (*Oncophorus* spp.), lähdesammalet (*Philonotis* spp.), hetetarstasammal (*Pohlia wahlenbergii*), lehväkilpisammalet (*Rhizomnium* spp.), heterahkasammal (*Sphagnum warnstorffii*) sekä hete- ja punasirppisammal (*Sarmen-
typnum exannulatum* ja *S. sarmentosum*).

Tunturisoilla tavataan muutakin tuntureilla yleistyvää tai sinne kuuluvaa lajistoa, kuten niin sanottuja harmaapajuja eli tunturi-, villa- ja pohjanpaju (*Salix glauca*, *S. lanata* ja *S. lapponum*), riekonmarja (*Arctous alpina*), sielikköä (*Kalmia procumbens*), tunturikurjenkanervaa (*Phyllodoce caerulea*), vaivaispajua (*Salix herbacea*), tunturi- ja riekonsaraa (*Carex bigelowii* ja *C. lachenalii*), töpöpillaa (*Eriophorum scheuchzeri*), lapinlauhaa (*Vahlodea atropurpurea*), lapinkuusiota (*Pedicularis lapponica*), tunturiängelmää (*Thalictrum alpinum*), tunturitädylä (*Veronica alpina*), lapinorvokkia (*Viola biflora*) ja tunturikynsisammalta (*Dicranum elongatum*). Lisäksi esiintyy joukko pohjoisvoittoisia (ala)lajeja, esimerkkeinä aapasara (*Carex rotundata*) ja pohjanketunlieko (*Huperzia selago* subsp. *appressa*).

Mätäs-pinnoilla vaivaiskoivu (*Betula nana*) on usein runsas. Kosteammilla pinnoilla esiintyy tyypillisesti luhtavillaa (*Eriophorum angustifolium*), vähemmässä määrin tupasluikkaa (*Trichophorum cespitosum*) ja suursaroja (vesi-, jouhi- ja pullosara, *Carex aquatilis*, *C. lasiocarpa*, *C. rostrata*). Suon reunoilla on pensaita, esimerkiksi kiiltopajua (*Salix phylicifolia*).

Osa tunturisoista sisältyi edellisessä arvioinnissa paljakkasoihin ja osa paikallisiin suoyhdistymiin.

Maantieteellinen vaihtelu: Suurin vaihtelu liittyy esiintymiskorkeuteen. Korkeuden myötä maasto jyrkenee ja soistumiselle sopivat alueet, kuten laakeapohjaiset laaksot, vähenevät. Esimerkiksi Käsivarren tuntureilla soiden ja lähteen kasvillisuuden osuus on metsänrajalla noin 600 m:n keskikorkeudessa 13 %, hieman yli 700 m:ssä 8 % ja hieman alle 900 m:n korkeudella keskioraarktisessa vyöhykkeen alarajalla 0,5 % (Eurola ym. 2003). Ekologisesti korkeuden lisääntyminen merkitsee räme-, neva- ja lettokasvillisuuden suhteellista vähenemistä sekä lähde- ja sulamisvesivaikutuksen yleistymistä.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Tunturisoiden vaihtuminen rinne-, aapa- ja palsasoihin on vähitäistä. Alapaljakalla (alaoroarktisessa vyöhykkeessä), mutta varsinkin niin sanotulla puolipaljakalla (hemioraarktisessa vyöhykkeessä) suokasvillisuus vastaa metsävyöhykkeen nevoja, lettoja ja (puuttomia) rämeitä. Tunturisuot vaihtuvat ilman selvää rajaa kosteisiin tunturikankaisiin ja niittymäisiin lumen-
viipymiin.



Esiintyminen: Tunturisoita esiintyy havumetsänrajan yläpuolella pääasiassa Tunturi-Lapissa. Vähemmässä määrin niitä esiintyy Metsä-Lapin ja Peräpohjan pohjoisosien erillistuntureilla.

Uhkatekijät: Ilmastonmuutos (Im 1), porojen laidunnuspaine (Lp 1), maastoliikenne (Ku 1).

Romahtamisen kuvaus: Tunturisuoyhdistymä tulkitaan luontotyyppin esiintymänä romahtaneeksi, jos se on kokonaan hävinnyt esimerkiksi rakentamisen tai muun maankäytön seurauksena. Romahtaneiksi katsotaan myös laadultaan heikentyneet esiintymät, joiden luonteenomainen lajisto on häviämässä tai jo hävinnyt tai joilla tunturisoille ominainen rakenne ja toiminta ovat merkittävästi muuttuneet.

Arvioinnin perusteet: Tunturisuot arvioitiin säilyväksi luontotyyppiä (LC). Niiden määrän tai laadun ei katsota muuttuneen merkittävästi 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä (A1 & A3, CD1 & CD3: LC), eivätkä ne ole harvinaisia (B1–B3: LC).

Vaikka luontotyyppi arvioitiin säilyväksi pitkän ja lyhyemmän aikavälin laatumuutosten osalta, jonkin verran laatumuutoksia tunturisoilla on kuitenkin tapahtunut. Maastoliikenne ja porojen laidunnuspaine voivat paikallisesti aiheuttaa kulumista ja laatumuutoksia. Mittarituhojen seurauksena aiemmin tunturikoivu-
vyöhykkeessä olleet suot sijaitsevat nyt niin sanotulla sekundäärisellä paljakalla (ks. T01). Tunturikoivujen häviämisen tunturisoille mahdollisesti aiheuttamista laatumuutoksista tai tällaisten sekundäärisellä paljakalla sijaitsevien soiden määrästä ei kuitenkaan ole tietoa.

Tulevaisuudessa merkittävin tunturisojen määrään ja laatuun vaikuttava tekijä on ilmastonmuutos. Routavaikutteisten luontotyyppien, kuten routanummien, mahdollinen soistuminen routaantumisen heikentyessä (ks. T09), voi pitkällä aikavälillä lisätä tunturisojen määrää. Toisaalta metsänrajan nousu ja männyn (*Pinus sylvestris*) leviäminen tunturikoivu-
vyöhykkeen alaosiin voi vähentää tunturisojen määrää ja heikentää niiden laatua. Muita tunturisojen laatuun vaikuttavia mahdollisia muutostekijöitä ovat ilmaston lämmetessä lisääntyvä tunturikoivikoiden kasvu ja koivumetsänrajan nouseminen ylempään tuntureilla ja toisaalta lisääntyvät tunturi- ja hallamittareiden aiheuttamat koivikkotuhot. Sulamisveden pysyvä vaikutus on erityisesti paljakkasoiden keskeinen ominaispiirre, joten lumisen ajan lyhenemisen ja maaperän lämpenemisen aiheuttama maaperän kuivuminen voi vaikuttaa niiden laatuun. Ilmastonmuutoksen mahdollisesti aiheuttamia kasvillisuus- tai muita lajistomuutoksia tunturisoilla ei tunneta, eikä tulevaisuudessa tapahtuvien määrä- ja laatumuutosten voimakkuutta pystytä arvioimaan (A2a & CD2a: DD).

Luokkam muutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Ei tiedossa. Ilmastonmuutoksen, porojen laidunnuspaineen tai maastoliikenteen mahdollisesti aiheuttamia muutoksia tunturisoilla ei tunneta.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältää luontodirektiivin luontotyyppiä *vaihtumissuot ja rantasuot* (7140), *lähteet ja lähdesuot* (7160), *letot* (7230) ja *puustoiset suot* (91D0).

Rannikkosuot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	EN	A3	–
Etelä-Suomi	EN	A3	–
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Rannikkovyöhykkeeksi määriteltiin merestä alle 2 000 vuotta sitten kohonneet maa-alueet, ja rannikkosoiksi tulkittiin tällä vyöhykkeellä olevat suo-yhdistymät. Rannikon läheisyydessä suo-yhdistymät ovat yleensä pienialaisia, poikkeuksena järviruokovaltaiset avoluhdet, jotka voivat toisinaan olla laajuudeltaan useita kymmeniä hehtaareja. Rannan tuntumassa olevat nuoret suot ovat myös ohutturpeisia. Soiden ikääntyessä niiden koko kasvaa ja turvekerros paksuuntuu. Rannikkosoille on tyypillistä kasvillisuuden nopea sukkessio, pienipiirteinen vaihtelu ja vyöhykkeisyys rannikolta sisämaahan.

Rannikon nuorimmille soille on tyypillistä luhtaisuutta ilmentävän lajiston runsaus ja merenrantalajien esiintyminen. Lähimpänä rantaa olevat luhdet voivat korkean veden aikaan jäädä meriveden alle. Merivesi estää useimpien suosammalien kasvun, ja niin kauan kuin merivesi pääsee vaikuttamaan, luhtien sammal-kerros pysyy aukkoisena ja lajimäärältään pienenä. Merivettä sietäviä lajeja ovat esimerkiksi luhtasirppisammal (*Drepanocladus aduncus*), väkäsirppisammal (*D.*

polygamus), otaluhtasammal (*Calliergonella cuspidata*) ja luhtakuirisammal (*Calliergon cordifolium*). Ensimmäisiä rannikkosoille ilmaantuvia rahkasammalia ovat okarahkasammal (*Sphagnum squarrosum*), viitarahkasammal (*S. fimbriatum*) ja haprarahkasammal (*S. riparium*).

Primäärisen soistumisen kautta syntyneillä soilla luhtaisuus säilyy kasvillisuudessa pitkään. Luhdet vallitsevat myös merenlahtien, fladojen ja kluuvijärvien umpeenkasvun kautta syntyneillä soilla. Luhtasoiden keskiosissa vallitsevat yleensä avoimet ruoko- tai sara-luhdet, reunaosissa on yleisesti paju-, koivu- tai tervaleppäluhtia tai harvinaisempina neivamarre-, suomyrtti- tai harmaaleppäluhtia. Ylempänä rannikolla luhtia on etenkin purojen ja järvien rannoilla sekä voimakkaasti virtaavissa juuteissa. Korvet, nevat ja nevakorvet ovat usein myös luhtaisia.

Valtaosa vanhemmista rannikkosoista on puustoisia suo-yhdistymiä, joiden keskiosissa voi olla vaihtelevassa määrin avosuota. Metsämaan soistumisen seurauksena syntyneet soiden osat ovat yleensä erilaisia korpia, korpämeitä ja kangasrämeitä. Suoaltaiden virtaavimmissa keskiosissa on erilaisia nevoja, kuten sara- tai rimpinevoja, tietyillä alueilla myös rimpilettoja ja rimpinevoja.

Rannikkosoiden suokasvillisuudessa esiintyy usein sisämaan tyypeistä poikkeavia piirteitä. Esimerkiksi Suomenlahden rannikolla luhtalajeja kasvaa yhdessä rämelajien kanssa ja suomyrtti (*Myrica gale*) voi olla valtavarpusoiilla, joilla mänty (*Pinus sylvestris*) on valtapuu. Meren-

Piparviksmossen, Porvoo. Kuva: Pekka Salminen



kurkussa vehkan (*Calla palustris*) vallitsevat ruohokorvet ja järvikortteen (*Equisetum fluviatile*) runsaus nevakorvissa on tyyppillistä. Merenkurkussa myös tyyppillisten korpipuulajien kuusen (*Picea abies*) ja hieskoivun (*Betula pubescens*) vallitsemien soiden kenttä- ja pohjakerroksessa saattavat vallita rämevarvut ja -sammalet.

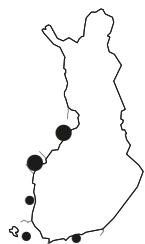
Rannikkovyöhykkeen ylimpien osien laajemmilla soilla alkavat näkyä ensimmäiset merkit keidas- tai aapasoidista. Karuuntumisesta kertovia ruskorahkasammalmättäitä ja rahkarämeitä voi kehittyä sekä tulevien keidassoiden keskiosiin että tulevien aapasoiden syrjäosiin. Suomenlahden rannikolla voi kehittyä myös isovarpurämevaltaisia metsäkeitaita. Aapasoiden varhaisista kehitysvaiheista kertoo suoaltaiden märkien keskiosien laajentuminen.

Rannikkosoita on tutkittu toistaiseksi vähän. Niiden kuvaus perustuu pääasiassa seuraaviin lähteisiin: Rinkineva ja Veijalainen 1993; Kärenlampi ym. 2002; Rehll ja Heikkilä 2009; Laitinen 2013; Salminen 2017.

Vuoden 2008 uhanalaisuusarvioinnissa rannikkosuot luettiin paikallisiin suoyhdistymiin (Kaakinen ym. 2008). Tässä arvioinnissa rannikkosuot on päällekkäisen arvioidun maankohoamisrannikon soiden kehitysarjojen (S10) luontotyyppiyhdistelmän kanssa.

Maantieteellinen vaihtelu: Rannikkosoiden maantieteellistä vaihtelua ei tunneta tarkasti, mutta siihen vaikuttavat erityisesti maaperä (karuus/rehevyyden, moreeni- tai hiekkamaa) ja topografia. Merenkurkussa rannikkosuot ovat muodostuneet tavallisimmin kumpu- tai De Geer -moreenimuodostumien väleihin. Pienipiirteisen kivennäismaatopografian ja kallioisuuden leimaamalla rannikkoalueilla, kuten esimerkiksi Suomenlahden ja Lounais-Suomen saaristossa ja rannikolla sekä Iin Nybyssä Pohjois-Pohjanmaalla, rannikkosuot ovat keskimääräistä pienempiä ja karumpia. Siikajoella on hiekaisten rantavallien eli kaartojen, ja niiden välisten kaapeiden suoaltaiden muodostamaa suomaisemaa, jonka tyyppistä ei ole muualla rannikkoalueella. Perämeren pohjoisosien rannikkoalueella, erityisesti Lapin kolmiossa, tavataan reheviä, osin lettomaisia nuoria soita.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Rannikkosuot rajautuvat usein fladoihin, kluuvijärviin ja nuoriin, usein reheviin ja helposti soistuviin järviin ja lampiin. Vaihtuminen merenrantaniittyihin ja merenrantaruovikoihin on vähittäistä. Rantavyöhykkeen lähellä soihin rajautuvat metsät voivat olla erilaisia primäärisukessiometsiä tai rantalehtoja. Rannikkosoilla voi olla myös puroja ja pieniä lampia. Kallioisilla rannikkoalueilla rannikkosuot rajautuvat kallioihin ja kalliometsiin. Rannikkosoihin voi liittyä suoaroja, jotka voivat hieka-alueilla olla melko laajojakin. Rannikkovyöhykkeen vanhemmissa osissa rannikkosuot vaihtuvat keidas- ja aapasoihin sekä boreaalisiin piensoihin.



Esiintyminen: Rannikkosoita esiintyy koko rannikkoalueella, pääosin ylimmän merivedentason yläpuolella. Esiintymisen painopiste on Merenkurkussa ja Perämerellä.

Uhanalaistumisen syyt: Ojitus, mukaan lukien vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 3), metsien uudis-

tamis- ja hoitotoimet (M 3), pellonraivaus (Pr 2), rakentaminen (R 2), umpeenkasvu (Nu 1), vesirakentaminen (Vra 1).

Uhkatekijät: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 3), vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitukset (Oj 3), rakentaminen (R 2), pellonraivaus (Pr 1), umpeenkasvu (Nu 1), rahkasammalen nosto (X 1).

Romahtamisen kuvaus: Rannikkosuo tulkitaan luontotyyppin esiintymänä romahtaneeksi, jos se on kokonaan hävinnyt tai jos esiintymä on laadultaan niin heikentynyt, että sen luonteenomainen lajisto on häviämässä tai jo hävinnyt tai luontotyyppille ominainen rakenne ja toiminta ovat merkittävästi muuttuneet. Romahtaneeksi rannikkosuo esiintymäksi tulkittiin pelloksi raivatut turvemaat, rakentamisen alle jääneet esiintymät sekä metsäojituksen tai pellonraivauksen seurauksena kivennäismaaksi muuttuneet rannikkosuoyhdistymät. Lisäksi romahtaneeksi rannikkosuo esiintymäksi tulkittiin sellaiset suoyhdistymät, joiden pinta-alasta yli 80 % on ojitettu.

Arvioinnin perusteet: Rannikkosuot arvioitiin erittäin uhanalaiseksi (EN) luontotyyppiksi pidemmällä aikavälillä tapahtuneen määrän vähenemisen vuoksi (A3).

Rannikkosoiden määrän arvioitiin vähentyneen viimeisen 50 vuoden aikana metsäojituksen ja pellonraivauksen seurauksena 25–40 % (A1: VU, vaihteluväli NT–VU). Metsäojituksen seurauksena romahtaneeksi tulkittiin sellaiset suoyhdistymät (suoalueet), joiden pinta-alasta yli 80 % on ojitettu. Tällaisten ojituksen vuoksi romahtaneiden, mutta maastotietokannassa edelleen turvemaiksi luokiteltujen rannikkosoiden määrä arvioitiin paikkatietoanalyysillä (Soiden ojitustilanne 2011; Maastotietokanta 2016). Sekä Etelä-Suomea koskevien Valtakunnan metsien inventointitietoihin että asiantuntija-arvioon tukeutuen tulkittiin, että paikkatietoanalyysin tuloksena saadusta pinta-alan vähenemästä 50–75 % on tapahtunut viimeisen 50 vuoden aikana (VMI5 2016; VMI11 2016). Pelloiksi raivattujen rannikkosoiden määrää arvioitiin kunnittaisten turvemaapeltojen osuuskien (Maannostietokanta 2017) ja rannikkoalueen peltopinta-alojen (Corine maanpeite 2012) avulla. Koko maassa turvemaiden pellonraivaus lisääntyi 1950-luvulle saakka ja Pohjois-Pohjanmaan rannikkoalueella vielä 1960–70-luvuille saakka, minkä jälkeen turvemaiden peltojen pinta-ala väheni voimakkaasti 2000-luvun alkuun saakka (Myllys ja Sinkkonen 2005; Regina 2015). Tällä vuosituhanella turvemaiden peltojen raivaus on jälleen lisääntynyt, ja rannikkoalueella se on kohdistunut erityisesti Pohjois-Pohjanmaalle (Niskanen ja Lehtonen 2014; Regina 2015). Näiden tietojen pohjalta arvioitiin, että valtaosa rannikkoalueen turvepeltoista on raivattu yli 50 vuotta sitten, ja uutta turvepeltoalaa on raivattu 2000-luvulla lähinnä Pohjanmaalle. Tämän perusteella arvioitiin, että rannikon turvepeltojen määrästä 10–20 % on raivattu viimeisen 50 vuoden aikana. Rannikkosoita on lisäksi hävinnyt asutuksen, teiden, satamien, teollisuuden ja muun rakentamisen seurauksena, ja osa ohutturpeisimmista rannikkosoista on muuttunut kivennäismaiksi metsäojituksen tai pellonraivauksen vuoksi. Näiden muutosten suuruutta ei aineistojen puuttuessa kuitenkaan tunneta.

Pidemmällä aikavälillä eli 1750-lukuun verrattuna rannikkosoiden määrän arvioitiin vähentyneen 75–90 % (A3: EN). Metsäojituksen seurauksena romahtaneiden, mutta maastotietokannassa edelleen turvemaiksi luokiteltujen rannikkosoiden määrä arvioitiin maastotietokannan ja Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) ojitusaineiston paikkatietoanalyysillä (Soiden ojitustilanne 2011; Maastotietokanta 2016). Pelloiksi raivatujen rannikkosoiden määrää arvioitiin kunnittaisten turvemaapeltojen osuuksien (Maannostietokanta 2017) ja rannikkoalueen peltopinta-alojen (Corine maanpeite 2012) avulla. Pitkän aikavälin määrän muutoksen määrittämiseksi rannikkosoiden nyky-pinta-alaa verrattiin myös asiantuntija-arvioihin luontotyypin vähimmäis- ja enimmäispinta-aloista 1750-luvulla. Historiallisesti rannikkosoiden arvioitiin esiintyneen vähintään 10 %:lla rannikkovyöhykkeen maapinta-alasta, enimmäispinta-alan laskelma taas perustui kolmella osa-alueella (Perämeren rannikko aapasuovyöhykkeellä, Merenkurkun–Perämeren rannikko keidassuovyöhykkeellä, rannikko Merenkurkusta etelään) tehtyyn erilliseen arvioon luontotyypin pinta-alaosuudesta. Myös kivennäismaiksi muuttuneet metsäojitetut rannikkosuot sekä pelloiksi raivatut tai rakentamisen ja muun maankäytön vuoksi hävinneet rannikkosuot huomioitiin kokonaisvähennyksessä asiantuntija-arviona, sillä näistä muutoksista ei ole aineistoja.

Rannikkosoiden määrään vaikuttavat tulevan 50 vuoden aikana monet tekijät, joiden voimakkuutta ei pystytä arvioimaan (A2a: DD). Rannikkosoiden määrää voivat vähentää pellowraivaus, rakentaminen ja muu maankäyttö sekä metsätaloustoimenpiteet, kuten täydennysojitukset aiemmin ojitetuilla soilla, ojitamattomien puustoisten soiden hakkuut ja niiden jälkeinen maanmuokkaus. Mikäli rahkasammalen nosto yleistyy, se voi kohdistua myös rannikkosoihin. Rannikkosoiden määrä vähenee myös luontaisesti, kun vanhimmat suot siirtyvät rannikkosoiiksi määriteltujen soiden luokasta ilmastollisten suoyhdistymien luokkaan tai boreaaliin piensoihin. Toisaalta rannikkosoiden määrä myös lisääntyy luontaisesti, kun maankohoamisen seurauksena rannikolle syntyy uusia soita primäärisen soistumisen seurauksena. Ilmastonmuutoksen ennustetaan vaikuttavan merivedenpinnan korkeuteen (Ilmasto-opas 2017), minkä seurauksena uusien primääristen soiden määrä voi pienentyä. Rannikon metsäojitettuja soita on ennallistettu ja todennäköisesti ennallistetaan tulevaisuudessakin. Ennallistamis-pinta-alat jäänevät kuitenkin vähäisiksi.

Rannikkosuot on yleinen luontotyyppi, jonka levinneisyysalueen koko (yli 55 000 km²), esiintymisruutujen määrä (yli 300) sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot (B1–B3: LC).

Rannikkosoiden laatu muutoksen voimakkuus viimeisen 50 vuoden aikana ja tulevaisuudessa katsottiin puutteellisesti tunnetuksi (CD1 & CD2a: DD). Pitkällä aikavälillä eli vuodesta 1750 tapahtuneen laatu muutoksen arviointi perustui ensisijaisesti SYKE:n paikkatietoaineistosta tehtyyn tarkasteluun rannikkosoiden ojitussuoksista, joiden perusteella suoyhdistymät jaettiin kuuteen tilaluokkaan (luokka 5: 0 %, luokka 4: 1–20 %,

luokka 3: 21–40 %, luokka 2: 41–60 %, luokka 1: 61–80 %). Romahtaneiksi tulkittiin suoyhdistymät, joiden pinta-alasta on ojitettu yli 80 % (luokka 0). Asiantuntija-arvion mukaan kaikki rannikkosuot olivat 1750-luvulla ojitamattomia eli tilaluokassa 5. Tällöin pitkän aikavälin laatu muutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi saadaan edellä kuvatun tarkastelun perusteella yli 40 %, mikä vastaa uhanalaisuusluokkaa silmälläpidettävä (NT). Mikäli ojitusten lisäksi huomioidaan muun maankäytön aiheuttamat laatu muutokset, muutoksen suhteellinen vakavuus saattaa ylittää 50 % (CD3: NT, vaihteluväli NT–VU).

Luokkamutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Rannikkosoihin kohdistuu edelleen monenlaisia maankäyttöpaineita, kuten pellowraivaus, rakentaminen ja metsätaloustoimenpiteet.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältää luontodirektiivin luontotyyppäjä *vaihtumissuot ja rantasuot* (7140), *lähteet ja lähdesuot* (7160), *letot* (7230), *metsäluhdut* (9080) ja *puustoiset suot* (91D0).

S09.08

Boreaaliset piensuot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU (VU-EN)	A1, A3	–
Etelä-Suomi	EN (VU-EN)	A1, A3	–
Pohjois-Suomi	LC		–

Luonnehdinta: Boreaaliset piensuot on heterogeeninen ryhmä soita, joiden kehityksen määräävät suurilmasto selvemmin paikalliset olot, kuten topografia, hydrologia, kallio- ja maaperä sekä sijainti vesistöihin nähden. Niitä luonnehtii usein pienialaisuus ja suokasvillisuuden pienipiirteinen vaihtelu.

Boreaaliset piensuot voidaan ryhmitellä esimerkiksi kallio- ja moreenipainanteiden soihin, harjualueiden suppasoihin, lähdesoihin, luhta- ja tulvasoihin sekä ranta- ja umpeenkasvusoihin. Yleensä näitä soita luonnehtii minerotrofinen suokasvillisuus. Ombrotrofia tavataan paikoin ranta- ja kalliosoilla sekä joskus moreenipainanteiden soilla.

Kalliopainanteiden suot ovat yleensä pienialaisia ja pääosin karuja puustoisia tai avoimia soita, jotka muodostavat usein pienten, erillisten soiden ryhmiä. Yleisimmät suotyypit ovat rämeitä, nevarämeitä tai nevoja. Tavallisimpia suotyyppejä ovat isovarurämeet, karut sararämeet, kangasrämeet, karut lyhytkorsirämeet ja karut sararämeet. Jonkin verran esiintyy myös korpia ja muita ruohoisia suotyyppejä. Kalkkipitoisten ja ultraemäksisten kivilajien alueilla kasvillisuudessa voi olla lettoisuutta. Kallioilla esiintyy painannesoiden lisäksi suokasvillisuuslaikkuja myös rinteillä (patjasuot). Louhikkosuot ovat hyvin louhikkosisessa maastossa olevia piensoiden ryppäitä.

Moreenipainanteiden suot ovat valtaosin karumpia räme- tai korpityyppejä, keskiosissa voi esiintyä myös nevoja. Letto- ja lehtokeskusalueilla, sekä kalkkialustalla muuallakin, voi esiintyä vaateliaampaa suokasvillisuutta. Suppasuot ovat yleensä karuja nevoja tai rämeitä,



Riutta, Riihimäki. Kuva: Hannu Nousiainen

mutta myös rehevämät nevat sekä erilaiset korvet ja nevakorvet ovat tavallisia, samoin suoarot. Harvinaisena tavataan myös lettoja. Suppasoilla on usein lampia ja niiden umpeenkasvavilla rannoilla luhtia.

Lähdesoilla lähteisyys eli pohjavesivaikutus ilmenee selvästi lähteinä, lähdepuroina ja/tai tihkupintoina sekä niitä ympäröivänä lähteisenä suokasvillisuutena. Näitä pienehköjä minerotrofisia suoyhdistymiä tapaa etelässä etenkin harjualueilla. Lähdesuot yleistyvät pohjoista kohti, missä niitä on etenkin vaarojen ja tunturien liepeillä. Lähdesuot ja sisävesien luontotyyppien yhteydessä käsitellyt ja arvioidut lähteikköluontotyypit (ks. luku V3) limittyvät osittain keskenään.

Luhtasoilla vallitsevat luhtalajit ja niillä esiintyy eri luhtatyyppisiä, reunojen puustoiset luhtat vaihtuvat keskustan avoluhtiin. Pensaikkoluhtien esiintyminen vaihtelee. Virtavesien rantasoihin liittyy yleensä säännöllistä tulvaisuutta, jonka vaikutukset suokasvillisuuteen riippuvat muun muassa uoman koosta ja rantojen jyrkkyydestä. Tulvan vaikutusalueella esiintyy muun muassa erilaisia luhtia sekä luhtaisia nevoja, nevakorpiä ja korpiä.

Mineraalimaiden rajaamiin joki- ja purolaaksoihin on paikoin muodostunut edustavia piensuoalueita. Harvinainen erikoistyyppi ovat raviinisuoat, jotka ovat jyrkkiin ja kapeisiin purolaaksoihin, raviineihin, kehittyneitä reheviä soita. Oma erikoistyyppinsä ovat myös jokimeanderisuot. Joen mutkitellessa eli meanderoidessa joen mutka voi aikojen kuluessa kuroutua

irti alkuperäisestä vesiuomasta. Tällaiset sirppimäiset tai makkaramaiset entiset joenuomat usein soistuvat umpeenkasvun myötä.

Ranta- ja umpeenkasvusuot esiintyvät sellaisten vesistöjen äärellä, joissa on seisovaa vettä. Säännöllinen tulvarytmi ei kuulu näiden soiden ekologiaan, vaikka niilläkin vedenpinnan korkeus vaihtelee. Luhtaisuus on yleensä niukkaa ja rajoittuu kapealle rantakaistalle tai puuttuu kokonaan. Rantasuot ja umpeenkasvusuot on melko heterogeeninen piensoiden ryhmä. Lähinnä mineraalimaalle kehittyneet rantasuot vaihtelevat karuista rämeistä ja nevoista ruohoisiin, jopa lettoisiin tyypeihin. Umppeenkasvusuot ovat syntyneet pinnan- tai pohjanmyötäisen soistumisen kautta. Ne ovat valtaosin erilaisia nevoja. Järvien ja lampien vedenpinnan laskun seurauksena syntyneitä soita esiintyy vaihtelevassa määrin eri puolilla Suomea. Suolajistoltaan monipuolisimmat vesistönlaskusuot ovat kasvillisuudeltaan reheviä ja erilaiset korvet ja luhtat ovat tavallisia, toisinaan myös letot. Vesistönlaskusuot ovat usein hyvin monipuolisia myös muulta lajistoltaan, kuten linnustoltaan ja hyönteislajistoltaan.

Borealiset piensuoat ovat suoyhdistymätyyppeinä jääneet tutkimuksessa katveeseen. Soidensuojelun täydennysehdotuksen valmistelussa boreaalisiin piensoihin kiinnitettiin erityistä huomiota ja niitä otettiin mukaan täydennysehdotukseen (Alanen ja Aapala 2015). Lisäselvitys- ja tutkimustarvetta on kuitenkin edelleen olemassa.

Aiemmassa uhanalaisuusarvioinnissa borealiset piensuot käsiteltiin nimellä paikalliset suoyhdistymät (Kaakinen ym. 2008). Tässä arvioinnissa rannikon ja tunturialueen piensuot on erotettu borealisista piensoista omiksi tyypeikseen (ks. S09.06 ja S09.07).

Maantieteellinen vaihtelu: Boreaalisten piensoiden alueellinen vaihtelu tunnetaan huonosti. Se voi liittyä esimerkiksi kallio- ja maaperään tai yleisten suokasvien levinneisyyseroihin.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Kallio- ja moreenipainanteiden suot sekä suppasuot liittyvät niitä ympäröiviin kallioihin ja metsiin. Pohjavesivaikutteiset suot liittyvät usein harjuihin tai muihin glasifluviaalisiin muodostumiin. Pohjoiset lähdesuot voivat vaihtua rannesoihin. Luhta-, tulva-, ranta- ja umpeenkasvu suot liittyvät aina vesistöihin.



Esiintyminen: Borealisia piensoita esiintyy koko maassa. Esiintymisen nykyiset painopisteet ovat Kainuussa, Koillismaalla ja Peräpohjolassa.

Uhanalaisuuden syyt: Ojitus mukaan lukien vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 3), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 3), pellonraivaus (Pr 2), rakentaminen (R 2), pohjavedenotto (Vp 1), umpeenkasvu (Nu 1), vesirakentaminen (Vra 1), vesien säännöstely (Vs 1), kaivannaistoiminta (Ks 1).

Uhkatekijät: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 3), vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitukset (Oj 3), pellonraivaus (Pr 1), rakentaminen (R 1), pohjavedenotto (Vp 1), umpeenkasvu (Nu 1), vesirakentaminen (Vra 1), vesien säännöstely (Vs 1), kaivannaistoiminta (Ks 1).

Romahtamisen kuvaus: Boreaalinen piensuo tulkitaan luontotyyppin esiintymänä romahtaneeksi, jos se on kokonaan hävinnyt tai laadultaan niin heikentynyt, että esiintymän luonteenomainen lajisto on joko häviämässä tai jo hävinnyt tai luontotyyppille ominainen rakenne ja toiminta ovat merkittävästi muuttuneet. Romahtaneiksi boreaalisen piensuon esiintymiksi tulkittiin pelloksi raivatut turvemaat, rakentamisen alle jääneet suoyhdistymät, sekä sellaiset suoyhdistymät, joiden pinta-alasta yli 80 % on ojitettu.

Arvioinnin perusteet: Borealiset piensuot arvioitiin koko maassa vaarantuneeksi (VU) ja Etelä-Suomessa erittäin uhanalaiseksi (EN) luontotyyppiksi viimeisen 50 vuoden sekä pidemmällä aikavälillä tapahtuneen määrän vähenemisen vuoksi (A1 & A3). Pohjois-Suomessa borealiset piensuot arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiksi (A1 & A3, B1–B3, CD3).

Luontotyyppin pinta-alan muutostarkastelua varten tehdyissä paikkatietoanalyysissä boreaaliseksi piensoiksi tulkittiin 1–20 ha kokoiset suot rannikkovyöhykkeen ja tunturialueen ulkopuolella. Lisäksi boreaalisiin piensoihin tulkittiin sellaiset yli 20 ha kokoiset suoalueet, jotka 250 m:n reunapuskurivyöhykettä käytettäessä olivat kokonaan reuna-alueita. Näin myös kapeat, juottimaiset suot luokittoivat boreaaliseksi piensoiksi. Käytetyn luokituksen mukaisia boreaalisia piensoita oli paikkatietoaineistossa yhteensä noin 2,9 miljoonaa hehtaaria, joista 2,2 miljoonaa hehtaaria Etelä-Suomessa ja 700 000 ha Pohjois-Suomessa.

Metsäojituksen seurauksena romahtaneeksi suoyhdistymäksi tulkittiin sellaiset suoyhdistymät (suoalueet), joiden pinta-alasta yli 80 % on ojitettu. Tällaisten ojituksen vuoksi romahtaneiden, mutta maastotietokannassa edelleen turvemaiksi luokiteltujen boreaalisten piensoiden määrä arvioitiin paikkatietoanalyysillä (Maastotietokanta 2016, Soiden ojitustilanne 2011). Sekä asiantuntija-arvioon että Valtakunnan metsien inventointitietoihin tukeutuen tulkittiin, että paikkatietoanalyysin tuloksena saadusta pinta-alan vähenemästä on Etelä-Suomessa 40–45 % ja koko maassa 35–45 % tapahtunut viimeisen 50 vuoden aikana (VMI5 2016; VMI1 2016). Boreaalisten piensoiden määrän arvioitiin Etelä-Suomessa vähentyneen viimeisen 50 vuoden aikana metsäojituksen seurauksena 45–55 %. Esiintymiä on lisäksi hävinnyt muun metsätalouden, pellonraivaamisen, asutuksen, turpeenoton, vesirakentamisen, teiden, teollisuuden ja muun rakentamisen seurauksena. Näiden muutosten suuruutta ei aineistojen puuttuessa kuitenkaan tunneta, mutta yhdessä metsäojituksen kanssa ne ovat vähentäneet boreaalisten piensoiden määrää niin, että luontotyyppi arvioitiin Etelä-Suomessa erittäin uhanalaiseksi (A1: EN, vaihteluväli VU–EN). Koko maassa boreaalisten piensoiden määrän on vähentynyt metsäojituksen seurauksena 30–40 %, ja kun lisäksi huomioidaan muut määrään vaikuttaneet tekijät, vastaa vähenemä uhanalaisuusluokkaa vaarantunut (A1: VU).

Pidemmillä aikavälillä eli 1750-lukuun verrattuna boreaalisten piensoiden määrän arvioitiin vähentyneen metsäojituksen seurauksena Etelä-Suomessa 70 % ja koko maassa 55 %. Kun lisäksi huomioidaan muut määrää vähentäneet tekijät, vastaa vähenemä Etelä-Suomessa uhanalaisuusluokkaa erittäin uhanalainen (A3: EN, vaihteluväli VU–EN) ja koko maassa luokkaa vaarantunut (A3: VU, vaihteluväli VU–EN). Pohjois-Suomessa luontotyyppin määrän vähenemän arvioitiin olleen viimeisen 50 vuoden aikana alle 20 % ja pidemmällä aikavälillä eli 1750-lukuun verrattuna alle 40 %, joten luontotyyppi on Pohjois-Suomessa näillä kriteereillä säilyvä (A1 & A3: LC).

Boreaalisten piensoiden määrään vaikuttavat koko maassa ja osa-alueilla tulevan 50 vuoden aikana monet tekijät, joiden voimakkuutta ei pystytä arvioimaan (A2a: DD). Luontotyyppin pinta-alaa voivat vähentää pellonraivaus, rakentaminen, turpeenotto, vesirakentaminen ja muu maankäyttö sekä metsätaloustoimenpiteet, kuten täydennysojitukset aiemmin ojitetuilla soilla, ojitamattomien puustoisten soiden hakkuut ja niiden jälkeinen maanmuokkaus. Ojitettuja boreaalisia piensoita on ennallistettu ja todennäköisesti ennallistetaan tulevaisuudessakin, mutta ennallistamisalut jäänevät kuitenkin vähäisiksi.

Borealiset piensuot ovat yleisiä, ja niiden levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1–B3: LC). Boreaalisten piensoiden laatu muutoksen voimakkuus viimeisen 50 vuoden aikana ja tulevaisuudessa katsottiin koko maassa ja osa-alueilla puutteelliseksi tunnetuksi (CD1 & CD2a: DD). Pitkällä aikavälillä eli vuodesta 1750 tapahtuneen laatu muutoksen arviointi perustui

ensisijaisesti Suomen ympäristökeskuksen paikkatietoaineistosta tehtyyn tarkasteluun boreaalisten piensoiden ojitussuoksista, joiden perusteella suoyhdistymät jaettiin kuuteen tilaluokkaan (luokka 5: 0 %, luokka 4: 1–20 %, luokka 3: 21–40 %, luokka 2: 41–60 %, luokka 1: 61–80 %). Romahtaneiksi tulkittiin suoyhdistymät, joiden pinta-alasta on ojitettu yli 80 % (luokka 0). Asiantuntija-arvion mukaan kaikki boreaaliset piensuot olivat 1750-luvulla ojitamattomia eli tilaluokassa 5. Tällöin pitkän aikavälin laatumuutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi saadaan edellä kuvatun tarkastelun perusteella Etelä-Suomessa hieman alle 60 %, ja vaikka ojitusten lisäksi huomioidaan muun maankäytön aiheuttamat laatumuutokset, muutoksen suhteellinen vakavuus ei oletettavasti ylitä 70 %:a (CD3: VU). Koko maassa ojitusten aiheuttamien pitkän aikavälin laatumuutosten suhteellinen vakavuus oli yli 40 % ja uhanalaisuusluokka silmälläpidettävä (CD3: NT). Pohjois-Suomessa luontotyyppi on pitkän aikavälin laatumuutosten osalta säilyvä (CD3: LC).

Luokkamutoksen syyt: Tiedon kasvu.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Borealisiin piensoihin kohdistuu edelleen monenlaisia maankäyttöpaineita, kuten pellonraivaus, rakentaminen ja ojitamattomien puustoisten soiden hakkuut.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältää uontidirektiivin luontotyyppisiä *vaihettumissuot ja rantasuot* (7140), *lähteet ja lähdesuot* (7160), *huurresammallahteet* (7220), *letot* (7230), *metsäluhdut* (9080) ja *puustoiset suot* (91D0).

S10

Maankohoamisrannikon soiden kehityssarjat

Maankohoamisrannikon soiden kehityssarjoilla tarkoitetaan maankohoamisesta johtuvan rannansiirtymisen seurauksena syntyneitä, eri-ikäisten soiden kehitys- eli sukkessiosarjoja. Merestä paljastunut maa alkaa soistua (primäärinen soistuminen). Ajan kuluessa ja suon noustessa korkeammalle merenpinnasta suo laajenee, turvekerros paksuntuu ja tapahtuu vähittäinen suon rakenteen ja kasvillisuuden kehitys kohti keidas- tai aapasuoyhdistymää. Yli 500 vuotta sitten meren alta paljastuneella alueella metsämaan soistuminen suoaltaiden reunaosissa alkaa vaikuttaa suoyhdistymien kehitykseen, ja primäärisesti syntyneet suoilaikut yhdistyvät vähitellen toisiinsa. Jos suot eivät pienipiirteisen topografian vuoksi pääse laajentumaan, kehitys ei johda keidas- tai aapasoihin, vaan suoyhdistymät säilyvät piensoina. Kehityssarja muodostuu useista sellaisista eri-ikäisistä suoaltaista, joilla ympäristökijät, kuten topografia, hydrologia, maaperä ja kallioperä, ovat mahdollisimman samankaltaiset. Edustavassa kehityssarjassa on soita eri kehitysvaiheista, rannikon vielä meriveden vaikutuspiirissä olevista nuorista soista vanhempiin, vakiintuneisiin suoyhdistymiin. Ihmistoiminnan vuoksi kehityssarjoja on jäljellä vain vähän ehjinä ja käytännössä nykyisin parhaissakin sarjoissa jäljellä olevat osat ovat usein kaukana toisistaan.

Soiden kehityssarjoissa voidaan erottaa vyöhykkeitä, joita luonnehtii tietyn tyyppinen suokasvillisuus. Nuorimmalla, merenpinnan tasosta noin 1,5 m:n korkeuteen olevalla vyöhykkeellä suot ovat tyyppillisesti erilaisia luhtia. Luhtaisuuden lisäksi lähteisyys ja korpiisuus luonnehtivat kehityssarjojen nuorimpien soiden rehevää ja runsaslajista kasvillisuutta. Näiden yläpuolella tyyppillisiä ovat kehittyvät, kankaille laajentuvat, erilaiset puustoiset ja avoimet piensuot. Kehityksessä pidemmällä olevilla suoyhdistymillä sijoittuminen valuma-alueen eri osiin määrää selvimmin kasvillisuuden kehittymisen. Vedenjakajien lähellä olevat soistuneet osat kehittyvät yleisesti rahkasammalvaltaisiksi ja karuuntuvat tyyppillisesti rämeiksi ja karuiksi nevoiksi. Kauempina vedenjakajista olevat altaiden osat, joihin vettä kerääntyy laajoilta alueilta, voivat säilyä märkäpintaisina ja minerotrofisina. Suoyhdistymien ikääntyminen näkyy kasvillisuudessa erityisesti keskustuvaikutteisuuden lisääntymisenä. Viimeisenä kehityssarjoissa on eri-ikäisiä keidas- ja aapasoi tai piensoi. Edustavimmassa sukkessiosarjoissa on kaikkien ikä-/korkeusvyöhykkeiden soita.

Kehityssarjojen ominaispiirteisiin aiheuttavat vaihtelua muun muassa maankohoamisen nopeus, topografia ja ilmasto. Soiden kehityssarjat ovat olleet leveimpiä ja edustavimpia Perämerellä, missä maankohoaminen on nopeinta, 7–8 mm vuodessa, ja suhteellisen tasainen topografia suosii laajojen keidas- tai aapasuoyhdistymien kehittymistä. Maankohoaminen hidastuu asteittain etelään päin ja on esimerkiksi Saaristomerellä 4–5 mm vuodessa. Suomenlahdella maa kohoaa enää alle 3 mm vuodessa ja topografia on vaihtelevampaa, jolloin suoyhdistymät kehittyvät yleensä erillisiksi piensoiksi. Suoyhdistymien kehityssarjoissa selvin ilmaston aiheuttama ero on keidas- ja aapasuokehityssarjoissa. Aapasuuarjoissa pohjamaan laatu vaikuttaa myös kehityssarjan ominaispiirteisiin: tiivispohjaisen moreenimaan ja läpäisevähäisen hiekkamaan suoaltaiden sukkessiokehitys poikkeaa toisistaan monin tavoin (ks. luku S10.02).

Maankohoamisrannikon soiden kehityssarjat ovat päällekkäisiä suoyhdistymätyyppien - rannikkosoiden, keidassoiden ja aapasoiden - kanssa.

S10.01

Maankohoamisrannikon keidassuokehityssarjat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	CR (EN-CR)	A1, A3	–
Etelä-Suomi	CR (EN-CR)	A1, A3	–
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Satakunnan ja Etelä-Pohjanmaan alueen suokehityssarjoja kuvasivat viime vuosisadan alkupuolella Aario (1932) ja Brandt (1948). Uudemmissa julkaisuissa on tuotu esille lähinnä olennaisempia eroja verrattuna aapasuokehityssarjoihin (Rehell 2006; Rehell ja Heikkilä 2009; Rehell ym. 2012).

Brandtin (1948) tutkimuskohteilla lähinnä rantaa (alle 1 m mpy.) on luhtasoiden vyöhyke. Seuraavana

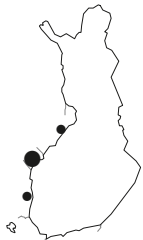
on luhtanevojen ja saranevojen vyöhyke (1–5 m mpy.), jonka kasvillisuutta luonnehtivat suopainanteiden keskiosissa vaateliaat recurvum-ryhmän rahkasammalet (sararahkasammal *Sphangum fallax*, sirorahkasammal *S. flexuosum*). Seuraavaa vyöhykettä (5–10 m mpy.) luonnehtivat erityisesti isovarpurämeet, joita esiintyy sekä suoaltaiden keskiosien primäärisesti soistuneilla että reunojen metsämaasta soistuneilla osilla. Neljättä vyöhykettä luonnehtivat rahkanevat ja variksenmarjarahkarämeet (10–18 m mpy.), ja viidennellä vyöhykkeellä (yli 18 m mpy.) vallitsevat kehittyneet kermikeitaat. Neljännellä ja viidennellä vyöhykkeellä on jo selkeästi ombrotrofiaa. Keidassuot ovat yleensä täysin kehittyneitä 18–25 m mpy. korkeudella.

Tyypilliseen aapasoiden suokasvustoon (S10.02) verrattuna keidassoiden kehityksessä suoaltaiden keskiosien rahkoittuminen on paljon voimakkaampaa, mikä supistaa märkäpinnat kapeiksi juoteiksi. Rantavyöhykkeen yläpuolisten soiden keskiosien painanteet ovat siksi tyypillisesti saraisia välipintanevoja. Mätäspintaisten rämeiden määrä on suurempi, ja niitä esiintyy myös suoaltaiden keskiosissa. Nevojen ja lettojen määrä on pienempi kuin aapasuokehityssarjoissa. Lettojen vähäisyyttä on selitetty muun muassa sillä, että keidassoiden kehitykselle suotuisissa oloissa rahkasammalpeite leviää helpommin lettolajien kustannuksella. Keidassuokehityssarjoissa luhta- ja korpilajit keskittyvät alle 5 m mpy. tasolle, neva- ja rämelajit ilmestyvät jo tason 5 m mpy. alapuolella ja ovat sen yläpuolella vallitsevia.

Maantieteellinen vaihtelu: Maankohoamisen nopeus alenee keidassuoalueen rannikolla etelään päin, jolloin suokasvustosarjat kapenevat. Pohjois-eteläsuuntaisesta maantieteellisestä vaihtelusta keidassuokehityssarjojen ominaisuuksissa ei ole tutkittua tietoa.

Tiedot maankohoamisrannikon keidassuokehityssarjoista ovat Merenkurkun alueelta, missä muutamia suhteellisen yhtenäisiä ja laajoja sarjoja vielä on löydettävissä. Etelämpää vastaavia sarjoja ei täysin luonnontilaisina enää tunneta. Suoaltaan kehitystä laajaksi keidassuoksi voi tapahtua myös pohjoisempaan paikallisille vedenjakajille sijoittuvissa suoaltaissa.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Keidassuokehityssarjat liittyvät metsien ja vesistöjen kehityssarjoihin. Kehityssarjan nuorimmat vaiheet, primääriset soistumat, vaihettuvat erilaisiin rantaniittyihin ja rantapensaikkoihin.



Esiintyminen: Keidassuosuokasvustoa tapahtuu etenkin Pohjanlahden keskijä eteläosien rannikolla, erityisesti Kokkolan seudulta etelään. Paikoin suokasvustoa keidassuoksi tapahtuu pohjoisempaan vedenjakajaksi kehittyvillä kohdilla.

Edustavista keidassuosarjoista voi mainita Korsnäsin–Maalahden tienoot, jossa sarjaan kuuluvaksi voidaan tulkita rannikon tuntumassa erityisesti Halsön–Stockgrundsfladan, hieman ylempänä esimerkiksi Stackurmossen–Pitsjömmösen, Dermossen–Långträskmossen, Degermossen ja Hömmösen sekä sarjan vanhimpien osien edustajina etenkin

Risnämossen ja Nojärvträsket. Vaasan pohjoispuolella keidassoiden kehityssarjaan voi tulkita kuuluvaksi esimerkiksi Mustasaaren Iskmo–Sidländetin alueen, Vöyrin Maksamaan Norrskog–Söderskogenin ja Okskangarin alueet, Hömmösen, sekä Uudenkaarlepyyn Storsandet–Hästmossen. Sarjan vanhempien osien edustajina voidaan pitää esimerkiksi Uudenkaarlepyyn Blekmossen–Mejmossen, Kauhavan Alahärmän Paljakanneva–Åkantmossen sekä Vöyrin Nörrmossen–Peuranemossen.

Pohjoisempaan Hailuodon Kirkkosalmien alueella on paikalliselle vedenjakajalle sijoittuvaa merenrannan soistuvaa kosteikkoaluetta. Sen vieressä oleva Hanhensuo edustaa aivan vastaavanlaiseen altaaseen kehittyvää alle tuhannen vuoden ikäistä, karua ja nopeasti rahkoittuvaa suota. Mantereen puolella sarjaan liittyvät vanhempiä rahkaisia keidassoita.

Uhanalaisuuden syyt: Ojitus mukaan lukien vanhojen ojitus- ja kunnostusojitukset ja kunnostusojitus (Oj 3), pellonraivaus (Pr 3), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 3), rakentaminen (R 2), umpeenkasvu (Nu 1), vesirakentaminen (Vra 1).

Uhkatekijät: Vanhojen ojitus- ja kunnostusojitukset ja kunnostusojitukset (Oj 3), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 3), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 2), pellonraivaus (Pr 1), umpeenkasvu (Nu 1).

Romahtamisen kuvaus: Maankohoamisrannikon keidassuokehityssarja tulkitaan luontotyyppin esiintymänä romahtaneeksi, jos koko sarja tai jokin sen ikävyöhykkeistä on kokonaan hävinnyt tai laadultaan niin heikentynyt, että esiintymän luonteenomainen lajisto on joko häviämässä tai jo hävinnyt tai luontotyyppille ominainen rakenne ja toiminta ovat merkittävästi muuttuneet. Romahtaneeksi voidaan tulkita esimerkiksi sarjat, joissa vielä on jäljellä nuorimpia soita rannikolla ja vanhimmissa osissa keidassoita, mutta välialueelta sarjan esiintymät ovat romahtaneet esimerkiksi pellonraivauksen tai ojituksen (pinta-alasta yli 80 % on ojitettu) vuoksi.

Arvioinnin perusteet: Maankohoamisrannikon keidassuokehityssarjat arvioitiin äärimmäisen uhanalaiseksi (CR) luontotyyppiksi viimeisen 50 vuoden sekä pidemmällä aikavälillä tapahtuneen määrän vähenemisen vuoksi (A1 & A3).

Keidassuokehityssarjojen määrän arvioitiin vähentyneen erilaisen maankäytön seurauksena noin 80 % viimeisen 50 vuoden aikana ja yli 90 % pidemmällä aikavälillä (A1 & A3: CR, vaihteluväli EN–CR). 1750-luvulla keidassuosarjoja arvioitiin esiintyneen Pohjanlahden rannikon keidassuovyöhykkeen ja Perämeren rannikon aapasuovyöhykkeen lisäksi lounais- ja etelärannikon jokilaaksojen savi- ja silttipohjaisilla alueilla. Keidassuosarjojen soiden kokonaispinta-alan arvioitiin tuolloin olleen noin 450 000 ha. Keidassuosarjoja arvioitiin 1960-luvulla ja nykyisin olevan jäljellä enää Pohjanlahden rannikon keidassuovyöhykkeellä ja Perämeren rannikon aapasuovyöhykkeellä. Sarjoihin kuuluvien soiden kokonaispinta-ala 50 vuotta sitten arvioitiin hieman yli 100 000 ha ja nykyisin noin 20 000 ha. Koska vähenemän määrä on molemmilla tarkastelujaksoilla CR-uhanalaisuusluokan alarajalla



Maankohoamisrannikon keidassuokehityssarjan eri vaiheita nuorimmasta (ylin) vanhimpaan (alin), Merenkurkku. Kuvat: Olli Autio (nuorin vaihe) ja Liisa Karhu (muut).

ja sen arviointiin liittyy epävarmuutta, vaihteluväliä EN–CR pidettiin perusteltuna.

Kehityssarjojen soiden määrään vaikuttavat tulevan 50 vuoden aikana monet tekijät, joiden voimakkuutta ei pystytä arvioimaan (A2a: DD). Uusia soita syntyy rannikolle koko ajan, mutta kokonaisen sarjan palauttaminen on hankalaa, jos vanhemmat osat ovat jo hävinneet. Lisäksi uusien primääristen soiden määrä voi pienentyä, mikäli merivedenpinta nousee ilmastonmuutoksen seurauksena. Erityisesti kehityssarjojen keskivaiheiden soiden määrää voivat vähentää pellonraivaus, rakentaminen ja muu maankäyttö sekä metsätaloustoimenpiteet, kuten täydennysojitukset aiemmin ojitetuilla soilla, ojitamattomien puustoitsten soiden hakkuut ja niiden jälkeinen maanmuokkaus. Sarjojen vanhimpiin osiin voi kohdistua turpeenottoa.

Säilyneet keidassuokehityssarjat ovat harvinaisia. Tunnettujen esiintymien perusteella arvioitu levinneisyysalue kattaa 22 000 km². Metsätalouden hakkuut ja niihin liittyvät vesitalouden järjestelyt, aikaisempien ojitusten etävaikutukset sekä kunnostusojitukset ja rakentaminen aiheuttavat luontotyypille merkittävää taantumisen uhkaa myös tulevaisuudessa. B-kriteerin lisäehtojen katsottiin täyttyvän sekä määrän että laadun heikkenemisen osalta, joten luontotyyppi on vaarantunut (VU) B1-kriteerin perusteella (B1a(i,ii,iii)b). Esiintymisruutujen lukumäärän osalta luontotyyppi on puutteellisesti tunnettu (B2: DD) ja esiintymispaikkojen lukumäärän perusteella säilyvä (B3: LC).

Keidassuokehityssarjojen kokonaislaadun muutos arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi (CD1–CD3: DD). Keskeisiä laatutekijöitä ovat kehityssarjan eheys, joka riippuu alueen maankäytöstä, sekä suometsien puustorakenteen luonnontilaisuus. Keskeisiä toiminnallisia tekijöitä ovat muun muassa soiden vesitalouden häiriintymättömyys sekä turpeenmuodostuksen ja soistumisen häiriötön jatkuminen. Ojitusten, pellonraivauksen, ranta- ja muun rakentamisen, tieverkostojen, hakkuiden ja vesitalouden järjestelyjen takia ehjiä maankohoamisrannikon keidassoiden kehityssarjoja ei ole juuri enää löydettävissä. Pääasiassa jäljellä on vain yksittäisiä soita, jotka edustavat ainoastaan osaa koko kehityssarjasta. Ojittamatta on jäänyt yleensä karuja avosoiita. Jäljellä olevien sarjan ojitamattomienkin soiden laatu on usein heikentynyt ympäröivän maankäytön aiheuttamien vesitalouden muutosten tai puustonkäsittelyn takia. Maankohoamisrannikolla maankäyttöpaineet ovat edelleen niin suuret, että laadun heikkeneminen jatkuu myös tulevaisuudessa.

Luokkamutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Luontotyyppiin kohdistuu maankohoamisrannikolla suuria maankäyttöpaineita myös tulevaisuudessa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältää luontodirektiivin luontotyyppisiä kuten *vaihettumissuot ja rantasuot* (7140), *lähteet ja lähdesuot* (7160), *letot* (7230), *metsäluhdat* (9080), *puustoitset suot* (91D0) tai *keidassuot* (7110).

Vastuuluontotyyppi: Maankohoamisrannikon keidassuokehityssarjat sisältyy vastuuluontotyyppiin *maankohoamisrannikon soiden kehityssarjat*.

S10.02

Maankohoamisrannikon aapasuokehityssarjat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	CR (EN–CR)	A1, A3	–
Etelä-Suomi	CR (EN–CR)	A1, A3	–
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Aapasuovyöhykkeellä olevalla osalla maankohoamisrannikkoa on tyypillistä, että merestä nousevien altaiden keskiosissa laajoilla alueilla kosteat, mantereelta vettä saavat rantaniityt kehittyvät märkäpintaisiksi, minerotrofisiksi soiksi. Pohjaveden purkautumisalueilla suot voivat olla lettomaisia. Soiden laajentuessa ja turvekerroksen paksuntuessa nämä märkäpintaiset, voimakkaasti virtaavat osat kehittyvät aapasoiden keskiosien rimpisiksi nevoiksi ja letoiksi, joilla esimerkiksi rimpien ja jänteiden erottumista alkaa olla havaittavissa noin 2 000 vuotta vanhoilla soilla. Aapasuokokonaisuuksien karut, rahkaiset reunaosat rajoittuvat vedenjakajien tuntumaan, missä huomattava osa niistä on muodostunut metsämaan soistumisen tuloksena syntyneille osille.

Maantieteellinen vaihtelu: Aapasuokehityssarjoissa ei liene merkittävää ilmastollista vaihtelua. Alueelliset erot johtuvat paljolti maaperätekijöistä (moreenimaat, karut hiekkamaat esimerkiksi Hailuodossa ja Siikajoella, kalkkivaikutus Lapin kolmion seudulla).

Moreenimaan ja hiekkamaan kehityssarjoissa on hydrologisista tekijöistä johtuvia eroja. Moreenimaalla suoaltaat ovat muodostuneet moreenipeitteisten selänteiden väliin (esim. Ryöskärin–Ihanalammen alue Iin Kuivaniemen ja Simon rajalla), hiekkamaalla taas hiekkavallien painanteisiin (esim. Hailuodon pohjoisrannan suot). Rehelin ja Heikkilän (2009) aapasuokehityssarjoja koskevien tutkimusten mukaan primäärisessä rantavaiheessa (0–5 m mpy.) suokasvillisuuden peittämää aluetta on moreenipohjaisella maankohoamisrannalla enemmän kuin hiekkalustaisella. Hiekkamailla turpeen keskimääräinen paksuus on pienempi kuin moreenipohjaisilla mailla, sillä osa hiekkapohjaisista soista on vesitilanteeltaan ja siten myös turpeenpaksuudeltaan vaihtelevia. Lähteisyyttä ja lettoisuutta esiintyy moreenimailla laaja-alaisemmin kuin hiekkamailla. Kosteudeltaan vaihtelevat alueet, kuten suoarot, ovat hiekkapohjaisilla mailla laajoja ja moreenipohjaisilla mailla satunnaisia ja pieniä.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Aapasuokehityssarjat liittyvät metsien ja vesistöjen kehityssarjoihin. Kehityssarjan nuorimmat vaiheet, primääriset soistumat, vaihettuvat erilaisiin rantaniityihin ja rantapensaikkoihin.

Esiintyminen: Aapasuokehityssarjoja esiintyy Perämeren rannikolla. Tutkittua tietoa vaihettumisesta keidassuokehityssarjoihin ei kuitenkaan ole. Kohtalaisen hyvin säilyneitä sarjoja hiekkamailla esiintyy Siikajoella (Tauvo–Hummastinjärvet) ja Hailuodossa (pohjoisranta). Moreenimaalla olevia kohteita on Simon ja Iin alueella (Ryöskäri–Ihanalampi).



Uhanalaisuuden syyt: Ojitus mukaan lukien vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 3), pellonraivaus (Pr 3), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 3), rakentaminen (R 2), umpeenkasvu (Nu 1), vesirakentaminen (Vra 1).

Uhkatekijät: Vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitukset (Oj 3), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 3), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 2), pellonraivaus (Pr 1), umpeenkasvu (Nu 1).

Romahtamisen kuvaus: Maankohoamisrannikon aapasuokehityssarja tulkitaan luontotyypin esiintymänä romahtaneeksi, jos koko sarja tai jokin sen ikävyöhykkeistä on kokonaan hävinnyt tai laadultaan niin heikentynyt, että esiintymän luonteenomainen lajisto on joko häviämässä tai jo hävinnyt tai luontotyypille ominainen rakenne ja toiminta ovat merkittävästi muuttuneet. Romahtaneeksi voidaan tulkita esimerkiksi sarjat, joissa vielä on jäljellä nuorimpia soita rannikolla ja vanhimmissa osissa keidassoita, mutta välialueelta sarjan esiintymät ovat romahtaneet esimerkiksi pellonraivauksen tai ojituksen vuoksi (pinta-alasta yli 80 % on ojitettu).

Arvioinnin perusteet: Maankohoamisrannikon aapasuokehityssarjat arvioitiin äärimmäisen uhanalaiseksi (CR) luontotyypiksi viimeisen 50 vuoden sekä pidemmällä aikavälillä tapahtuneen määrän vähenemisen vuoksi (A1 & A3).

Aapasuokehityssarjojen määrän arvioitiin vähentyneen erilaisten maankäyttömuotojen seurauksena yli 80 % viimeisen 50 vuoden aikana ja yli 90 % pidemmällä aikavälillä (A1 & A3: CR, vaihteluväli EN–CR). 1750-luvulla aapasuosarjoja arvioitiin esiintyneen Perämeren rannikon aapasuovyöhykkeen lisäksi Perämeren rannikon jokilaaksojen alueilla. Aapasuosarjoihin kuuluneiden soiden kokonaispinta-alan arvioitiin tuolloin olleen lähes 300 000 ha. Aapasuosarjoja arvioitiin 1960-luvulla ja nykyisin olevan jäljellä enää Perämeren rannikon aapasuovyöhykkeellä. Sarjoihin kuuluvien soiden kokonaispinta-alaksi 50 vuotta siten arvioitiin noin 140 000 ha ja nykyisin hieman yli 20 000 ha. Koska vähenemän määrä on molemmilla tarkastelujaksoilla CR-uhanalaisuusluokan alarajalla ja sen arviointiin liittyy epävarmuutta, vaihteluväliä EN–CR pidettiin perusteltuna.

Kehityssarjojen soiden määrään vaikuttavat tulevan 50 vuoden aikana monet tekijät, joiden voimakkuutta ei pystytä arvioimaan (A2a: DD). Uusia soita syntyy rannikolle koko ajan, mutta kokonaisen sarjan palauttaminen on hankalaa, jos vanhemmat osat ovat jo hävinneet. Lisäksi uusien primääristen soiden määrä voi pienentyä, mikäli merivedenpinta nousee ilmastonmuutoksen seurauksena. Erityisesti kehityssarjojen keskivaiheiden soiden määrää voivat vähentää pellonraivaus, rakentaminen ja muu maankäyttö sekä metsätaloustoimenpiteet, kuten täydennysojitukset aiemmin ojitetuilla soilla, ojitamattomien puustoisten soiden hakkuut ja niiden jälkeinen maanmuokkaus. Sarjojen vanhimpiin osiin voi kohdistua turpeenottoa.

Säilyneet aapasuokehityssarjat ovat harvinaisia. Tunnettujen esiintymien perusteella arvioitu levinneisyysalue kattaa noin 10 000 km². Metsätalouden hakkuut ja

niihin liittyvät vesitalouden järjestelyt, aikaisempien ojitusten etävaikutukset sekä kunnostusojitukset ja rakentaminen aiheuttavat luontotyypille merkittävää taantumisen uhkaa myös tulevaisuudessa. B-kriteerin lisäehtojen katsottiin täyttyvän sekä määrän että laadun heikkenemisen osalta, joten luontotyyppi on erittäin uhanalainen (EN) B1-kriteerin perusteella (B1a(i,ii,iii)b). Esiintymisruutujen ja esiintymispaikkojen lukumäärän osalta luontotyyppi on puutteellisesti tunnettu (B2 & B3: DD).

Aapasuokehityssarjojen kokonaislaadun muutos arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi (CD1–CD3: DD). Keskeisiä laatutekijöitä ovat kehityssarjan eheys, joka riippuu alueen maankäytöstä, sekä suometsien puustorakenteen luonnontilaisuus. Keskeisiä toiminnallisia tekijöitä ovat muun muassa soiden vesitalouden häiriintymättömyys sekä turpeenmuodostuksen ja soistumisen häiriötön jatkuminen. Ojitusten, pellonraivauksen, ranta- ja muun rakentamisen, tieverkostojen, hakkuiden ja vesitalouden järjestelyjen takia ehjiä maankohoamisrannikon aapasoiden kehityssarjoja ei ole juuri enää löydettävissä. Pääasiassa jäljellä on vain yksittäisiä soita, jotka edustavat ainoastaan osaa koko kehityssarjasta. Jäljellä olevien sarjan ojitamattomienkin soiden laatu on usein heikentynyt ympäröivän maankäytön aiheuttamien vesitalouden muutosten tai puustonkäsittelyn takia. Maankohoamisrannikolla maankäyttöpaineet ovat edelleen niin suuret, että laadun heikkeneminen jatkuu myös tulevaisuudessa.

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Luontotyyppiin kohdistuu maankohoamisrannikolla suuria maankäyttöpaineita myös tulevaisuudessa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Kehityssarjoihin voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppejä kuten *vaihteluväli suot ja rantasuot* (7140), *lähteet ja lähdesuot* (7160), *letot* (7230), *metsäluhdut* (9080), *puustoiset suot* (91D0) tai *aapasuot* (7310).

Vastuuluontotyypit: Maankohoamisrannikon aapasuokehityssarjat sisältyy vastuuluontotyyppiin *maankohoamisrannikon soiden kehityssarjat*.

S10.03

Maankohoamisrannikon piensuokehityssarjat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	EN	A1, A3	–
Etelä-Suomi	EN	A1, A3	–
Pohjois-Suomi			

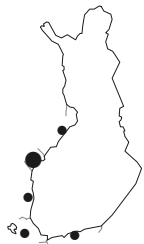
Luonnehdinta: Maankohoamisrannikon piensuosarjoilla tarkoitetaan maankohoamisesta johtuvan rannansiirtymisen tuloksena syntyneiden pienehköjen ja eri-ikäisten soiden sekä soistumien kokonaisuuksia. Piensuosarjat sijaitsevat tyypillisesti topografialtaan pienipiirteisissä altaissa, missä niillä ei ole tilaa kehittyä keidas- tai aapasoiiksi. Yleisesti ottaen piensuosarjojen kehittymiseen vaikuttavat tekijät ovat samanlaisia kuin keidas- ja aapasuosarjoissakin, mutta soiden pienem-

mästä pinta-alasta ja suoaltaiden erillisyydestä johtuen ne ovat luontotyypeiltään ja lajistoltaan yleensä niukempia. Piensuosarjoissa voi kuitenkin esiintyä myös hyvin reheviä ja runsaslajisia suoluontotyyppejä.

Tyypillisesti piensuokehityssarja sisältää erillisiä, eri-ikäisiä, primäärisesti tai vesistön umpeenkasvun kautta soistuneita altaita sekä näiden reunoilla metsämaan soistumisen kautta syntyntä reunusta. Nuoria, meren läheisiä soita luonnehtii minerotrofia sekä voimakas luhtaisuus ja korpisuus. Vanhemmat suoalueet suppeine valuma-alueineen ovat karuja ja rahkaiset tyypit ovat yleensä vallitsevia. Rehevämpiä juotteja voi kuitenkin esiintyä sopivissa kohdissa, joihin veden virtaus keskittyy.

Maantieteellinen vaihtelu: Maankohoamisrannikon piensuosarjojen alueellinen vaihtelu tunnetaan huonosti. Ilmaston perustuva ero aapasuovyöhykkeeseen ja keidassuovyöhykkeeseen rajoittuvien osien välillä ei liene niin merkittävä kuin laajemmilla kokonaisuuksilla. Lettoja voi esiintyä kalkkipitoisten alueiden piensuosarjoissa. Piensuokehityssarjoja voi esiintyä sekä kalliomaastossa että moreenimaastossa. Erityisen paljon piensuokehityssarjoja on säilynyt saarilla, missä ne eristyneisyydestä ja suppeista valuma-alueista johtuen usein eroavat mantereen kohteista. Maankohoamisrannikon jokisuistoihin ja jokien tulvamaille on kehittynyt joitakin edustavia piensuosarjoja. Suomenlahden rannikon piensuosarjoja luonnehtii muun muassa luhtaisuus ja korpisuus etenkin nuorimmilla soilla, kausivaihtelevien suon osien esiintyminen, silokallioalueiden piensuot, suomyrtilin (*Myrica gale*) runsaus ja ombrotrofisten piirteiden ilmestyminen suolle jo 3–4 m mpy. korkeudessa (Salminen 2017).

Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Maankohoamisrannikon piensuokehityssarjat muodostuvat vaihtelevan kokoisista soista, jotka muodostavat mosaiikin rantaniittyjen, -pensaikkojen ja muun rantakasvillisuuden kanssa sekä ylempänä kivennäismaan metsien tai kallioiden kanssa. Piensuokehityssarjat liittyvät metsien ja vesistöjen kehityssarjoihin.



Esiintyminen: Piensuokehityssarjoja esiintyy koko rannikkoalueella. Koska ne esiintyvät tyypillisesti topografialtaan vaihtelevien kallio- ja moreenialueiden painanteissa sekä saarissa, niitä on säilynyt pellonraivaukselta ja ojitukselta enemmän kuin laajempia suoyhdistymä-sarjoja. Tyypillisesti kohteet ovat kuitenkin pieniä ja epäyhtenäisiä. Ne käsittävät usein vedenjakajien läheisiä, suppeita painanteita, joissa kasvillisuus on nuorissa vaiheissa luhtaista, mutta karuuntuminen ja rahkoittuminen on nopeaa. Kokonaisuksiin aiemmin liittyneet korvet ja muut rehevämmät suot ovat hyvin usein hävinneet tai niistä on jäljellä vain pieniä osia.

Moreeni- ja kalliopainanteisiin sijoittuvia edustavia paikallisia kehityssarjoja tavataan Merenkurkun alueella sekä saarilla että mantereella esimerkiksi Vöyrin Maksamaan alueella ja Kokkolan Ruotsalossa sekä Raahen Arkkukarissa, jossa on myös lettoja. Perämeren rannoilla paikallisia kehityssarjoja on muun muassa Iin

Nybyn rannikon kalliopainannemaastossa sekä Oulun Haukiputaan Halosenniemen moreenikumparemaastossa. Jokisuistoihin ja joenvarsien tulvamaille kehittyneiden piensuokehityssarjojen kohteista mainittavin on Simojoen suistossa ja sen yläpuolisilla vanhoilla joenuomilla olevien soiden sarja. Suomenlahdella piensoiden kehityssarjoja on esimerkiksi Porvoon Emäsalossa.

Uhanalaisuuden syyt: Ojitus mukaan lukien vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitus (Oj 3), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 3), pellonraivaus (Pr 2), rakentaminen (R 2), umpeenkasvu (Nu 1), vesirakentaminen (Vra 1).

Uhkatekijät: Vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitukset (Oj 3), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 3), rakentaminen, mukaan lukien tiet (R 2), pellonraivaus (Pr 1), umpeenkasvu (Nu 1).

Romahtamisen kuvaus: Maankohoamisrannikon piensuokehityssarja tulkitaan luontotyypin esiintymänä romahtaneeksi, jos koko sarja tai jokin sen ikävyöhykkeistä on kokonaan hävinnyt tai laadultaan niin heikentynyt, että esiintymän luonteenomainen lajisto on joko häviämässä tai jo hävinnyt tai luontotyypille ominainen rakenne ja toiminta ovat merkittävästi muuttuneet.

Arvioinnin perusteet: Maankohoamisrannikon piensuokehityssarjat arvioitiin erittäin uhanalaiseksi (EN) luontotyypiksi viimeisen 50 vuoden sekä pidemmällä aikavälillä tapahtuneen määrän vähenemisen vuoksi (A1 & A3).

Piensuokehityssarjojen määrän arvioitiin vähentyneen erilaisen maankäytön seurauksena yli 50 % viimeisen 50 vuoden aikana (A1: EN, vaihteluväli VU–EN) ja yli 80 % pidemmällä aikavälillä (A3: EN). Piensuosarjojen soiden kokonaispinta-alan arvioitiin olleen 1750-luvulla noin 180 000 ha, riittävän luonnontilaisina säilyneiden piensuosarjojen soiden kokonaispinta-alan 1960-luvulla hieman vajaat 70 000 ha ja nykyisin noin 30 000 ha. Koska vähenemän määrä on lyhyemmällä tarkastelujaksolla EN-uhanalaisuusluokan alarajalla ja sen arviointiin liittyy epävarmuutta, vaihteluväliä VU–EN pidettiin perusteltuna.

Piensuosarjojen soiden määrään vaikuttavat tulevan 50 vuoden aikana monet tekijät, joiden voimakkuutta ei pystytä arvioimaan (A2a: DD). Uusia soita syntyy rannikolle koko ajan, mutta kokonaisen sarjan palauttaminen on hankalaa, jos vanhemmat osat ovat jo hävinneet. Lisäksi uusien primääristen soiden määrä voi pienentyä, mikäli merivedenpinta nousee ilmastomuutoksen seurauksena. Kehityssarjojen soiden määrää voivat vähentää pellonraivaus, rakentaminen ja muu maankäyttö sekä metsätaloustoimenpiteet, kuten täydennysojitukset aiemmin ojitetuilla soilla, ojitattomien puustoisten soiden hakkuut ja niiden jälkeinen maanmuokkaus.

Piensuokehityssarjojen levinneisyysalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot (B1 & B3: LC). Esiintymisruutujen lukumäärän osalta luontotyyppi on puutteellisesti tunnettu (B2: DD).

Piensuokehityssarjojen kokonaislaadun muutos arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi (CD1–CD3: DD). Keskeisiä piensuosarjan laatutekijöitä ovat kehityssarjan eheys, joka riippuu alueen maankäytöstä, sekä suo-

metsien puustorakenteen luonnontilaisuus. Keskeisiä toiminnallisia tekijöitä ovat muun muassa soiden vesitalouden häiriintymättömyys sekä turpeenmuodostuksen ja soistumisen häiriötön jatkuminen. Ojitusten, pellonraivauksen, ranta- ja muun rakentamisen, tieverkostojen, hakkuiden ja vesitalouden järjestelyjen takia ehjiä piensuokehityssarjoja ei ole kovin paljon enää jäljellä. Rannikolla maankäyttöpaineet ovat edelleen niin suuret, että laadun heikkeneminen jatkuu myös tulevaisuudessa.

Luokkamuutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Luontotyyppiin kohdistuu rannikolla suuria maankäyttöpaineita myös tulevaisuudessa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Kehityssarjoihin voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppejä kuten *vaihtumissuot ja rantasuot (7140), lähteet ja lähdesuot (7160), letot (7230), metsäluhdat (9080)* tai *puustoiset suot (91D0)*.

Vastuuluontotyypit: Maankohoamisrannikon piensuokehityssarjat sisältyvät vastuuluontotyyppiin *maankohoamisrannikon soiden kehityssarjat*.

KIITOKSET

Suoasiantuntijaryhmä kiittää lämpimästi kaikkia, jotka ovat antaneet panostaan soiden uhanalaisuuden arviointityöhön. Antti Ihalainen ja Kari T. Korhonen laskivat ja toimittivat suoasiantuntijaryhmän käyttöön arvioinnin tausta-aineistoksi VMI5- ja VMI11-tuloksia. Tutkimusaineistojaan antoivat arviointityöhön Ahti Mäkinen (tervaleppäluhdat) ja Raimo Heikkilä (letot). Tanja Peltomäki avusti kausikosteiden elinympäristöjen selvityksessä. Päivi Salo ja Kirsi Hutri-Weintraub avustivat julkaisumateriaalin kokoamisessa ja tarkistamisessa. Valokuviaan antoivat käyttöömmme Raimo Heikkilä, Risto Heikkinen, Jari Ilmonen, Liisa Karhu, Jukka Laine, Sari Leinonen, Ari Lyytikäinen, Markku Mikkola-Roos, Katriina Peltonen, Timo Penttilä ja Reima Väliavaara.

KIRJALLISUUS

- Aaby, B. 1994. Monitoring Danish raised bogs. Julk.: Grünig, A. (toim.). Mires and man, mire conservation in a densely populated country. The Swiss experience. Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research, Birmensdorf. S. 283–300.
- Aario, L. 1932. Pflanzentopographische und paläogeographische Mooruntersuchungen in N-Satakunta. Fennia 55(1): 1–179.
- Alanen, A. & Aapala, K. (toim.). 2015. Soidensuojelutyöryhmän ehdotus soidensuojelun täydentämiseksi. Ympäristöministeriö, Helsinki. Ympäristöministeriön raportteja 26/2015. 175 s.
- Autio, O., Jämsén, J., Rinkineva-Kantola, L. & Joensuu, S. 2018. Veden palauttaminen kuivuneille suojeluosille kunnostusojituksen yhteydessä. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, Vaasa. Raportteja 10/2018. 46 s.
- Borge, A. F. 2015. Development and distribution of palsas in Finnmark, Northern Norway, for the period 1950s to 2010s. MSc thesis. University of Oslo, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Department of Geosciences. 122 s.
- Borge, A. F., Westermann, S., Solheim, I. & Etzelmüller, B. 2017. Strong degradation of palsas and peat plateaus in northern Norway during the last 60 years. The Cryosphere 11: 1–16. DOI: 10.5194/tc-11-1-2017
- Brandt, A. 1948. Über die Entwicklung der Moore im Küstengebiet von Süd-Pohjanmaa am Bottnischen Meerbusen. Annales Botanici Societatis Zoologicae-Botanicae Fennicae 'Vanamo' 23(4): 1–134.
- Cajander, A. K. 1913. Studien über die Moore Finnlands. Acta Forestalia Fennica 2(3): 1–208.
- Corine maanpeite. 2012. Suomen maankäyttöä ja maapeitettä kuvaavat tiedot (20 m x 20 m). Suomen ympäristökeskus. www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Paikkatietoaineistot
- Euroola, S. 1962. Über die regionale Einteilung der südfinnischen Moore. Annales Botanici Societatis Zoologicae-Botanicae Fennicae 'Vanamo' 33(2): 1–243.
- Euroola, S. 1965. Beobachtungen über die Flora und Vegetation am südlichen Ufersaum des Saimaa-Sees in Südostfinland. Aquilo, Serie Botanica 2: 1–56.
- Euroola, S. 1969. Suomen luhtasoista ja niiden lajistosta. Suo 20(6): 97–104.
- Euroola, S. 2004. Tunturisoiden kasvillisuus. Julkaisematon käsikirjoitus. 5 s.
- Euroola, S. 2006a. Tunturinevat. Julkaisematon käsikirjoitus. 2 s.
- Euroola, S. 2006b. Tunturirämeet. Julkaisematon käsikirjoitus. 3 s.
- Euroola, S. & Kaakinen, E. 1978. Suotyyppiopas. WSOY, Porvoo. 87 s.
- Euroola, S. & Virtanen, R. 1991. Key to the vegetation of the northern Fennoscandian fjelds. Kilpisjärvi Notes 12: 1–28.
- Euroola, S., Huttunen, A. & Kukko-oja, K. 1995. Suokasvillisuusopas. 2. korjattu painos. Oulanka Biological Station, University of Oulu, Oulu. Oulanka reports 14: 1–85.
- Euroola, S., Huttunen, S. & Welling P. 2003. Enontekiön suurunturien paljakkakasvillisuus. Kilpisjärvi Notes 17: 1–27.
- Euroola, S., Huttunen, A., Kaakinen, E., Kukko-oja, K., Saari, V. & Salonen, V. 2015. Sata suotyyppiä – opas Suomen suokasvillisuuden tuntemiseen. Thule-instituutti & Oulangan tutkimusasema & Oulun yliopisto, Oulu. 112 s.
- European Environment Agency. 2018a. European Red List of habitats. https://forum.eionet.europa.eu/european-red-list-habitats/library/index_html [viitattu 13.11.2018]
- European Environment Agency. 2018b. European Red List of Habitats. D3.1 Palsa mires. <https://forum.eionet.europa.eu/european-red-list-habitats/library/terrestrial-habitats/d.-mires-and-bogs/d3.1-palsa-mire> [viitattu 13.11.2018]
- Fronzek, S. 2013. Climate change and the future distribution of palsa mires: ensemble modelling, probabilities and uncertainties. Monographs of the Boreal Environment Research 44. 35 s.
- Fronzek, S., Carter, T. R. & Luoto, M. 2011. Evaluating uncertainty in modelling the impact of probabilistic climate change on sub-arctic palsa mires. Natural Hazards and Earth System Sciences 11(11): 2981–2995. DOI: 10.5194/nhess-11-2981-2011
- Fronzek, S., Carter, T. R., Räisänen, J., Ruokolainen, L. & Luoto, M. 2010. Applying probabilistic projections of climate change with impact models: a case study for sub-arctic palsa mires in Fennoscandia. Climatic Change 99 (3–4): 515–534. DOI: 10.1007/s10584-009-9679-y
- Fronzek, S., Luoto, M. & Carter, T. R. 2006. Potential effect of climate change on the distribution of palsa mires in subarctic Fennoscandia. Climate Research 32(1): 1–12. DOI: 10.3354/cr032001
- Gunnarsson U. & Löfroth, M. 2014. The Swedish Wetland Survey. Naturvårdsverket, Bromma. Report 6618. 37 s.
- Gunnarsson, U., Malmer, N. & Rydin, H. 2002. Dynamics or constancy in *Sphagnum* dominated mire ecosystems? A 40-year study. Ecography 25(6): 685–704. DOI: 10.1034/j.1600-0587.2002.250605.x
- Hassel, K., Kyrkjõeide, M. O., Yousefi, Y., Prestø, T., Stenøien, H. K., Shaw, A. J. & Flatberg, K. I. 2018. *Sphagnum divinum* (sp. nov.) and *S. medium* Limpr. and their relationship to *S. magellanicum* Brid. Journal of Bryology 40(3): 197–222. DOI: 10.1080/03736687.2018.1474424
- Havas, P. 1961. Vegetation und Ökologie der ostfinnischen Hangmoore. Annales Botanici Societatis Zoologicae-Botanicae Fennicae 'Vanamo' 31(2): 1–188.
- Heikkilä, R. 2006. Kauhaneva-Pohjankangas National Park. Julk.: Heikkilä, R., Lindholm, T. & Tahvanainen, T. (toim.). Mires of Finland – Daughters of the Baltic Sea. Finnish Environment Institute, Helsinki. The Finnish Environment 28/2006. P. 97–105.

- Heikkilä, H. 1990. Suomen eteläpuoliskon lettojen kasvillisuuden luokittelu. Lisensiaatityö. Helsingin yliopisto, Kasvitieteen laitos. 67 s.
- Heikkinen, R. & Kalliola, R. 1989. Vegetation types and map of the Kevo nature reserve, northernmost Finland. Kevo Notes 8: 1–39.
- Heikurainen, L. 1953. Die kiefernbewachsenen eutrophen Moore Nordfinnlands: eine Moortypenstudie aus dem Gebiet des Kivalo-Höhenzuges. *Annales Botanici Societatis Zoologicae-Botanicae Fennicae* 'Vanamo' 26(2): 1–189.
- Heikurainen, L. 1960. Metsäojitus ja sen perusteet. WSOY, Porvoo. 378 s.
- Hörnberg, G. 1995. Boreal old-growth *Picea abies* swamp-forests in Sweden – disturbance history, structure and regeneration pattern. PhD thesis. Swedish University of Agricultural Sciences, Department of Forest Vegetation Ecology, Umeå, Sweden. 139 s.
- Hörnberg, G., Ohlson, M. & Zackrisson, O. 1995. Stand dynamics, regeneration patterns and long-term continuity in boreal old-growth *Picea abies* swamp forests. *Journal of Vegetation Science* 6(2): 291–298. DOI: 10.2307/3236224
- Hörnberg, G., Zackrisson, O., Segerström, U., Svensson, B.W., Ohlson, M. & Bradshaw, R. 1998. Boreal swamp forests. Biodiversity "hotspots" in an impoverished forest landscape. *BioScience* 48(10): 795–802. DOI: 10.2307/1313391
- Ihse, M., Alm, G., Leine, M. & Åsvärn, D. 1996. Multitemporala flygbilder och digital fotogrammetri – metoder för att studera vegetationsförändringar på mossar. Studier för miljöövervakning på mossar i norra Götaland. Naturvårdsverket & Länsstyrelsen i Jönköpings län. 87 s.
- Ihse, M., Malmer, N. & Alm, G. 1992. Remote sensing and image analysis for study of small changes of vegetation and microtopography, applied on mires in southern Sweden. Julk.: Bragg, O., Hulme, P. D., Ingram, H. A. P. & Robertson, A. (toim.). *Peatland Ecosystems and Man: An Impact Assessment*. British Ecological Society & International Peat Society & Department of Biological Sciences, University of Dundee, Dundee, Scotland. S. 283–286.
- Ilmasto-opas. 2017. <https://ilmasto-opas.fi>, Ilmastomuutos > Suomen muuttuva ilmasto > Tuleva ilmasto > Itämeren pinnan korkeus. [Viitattu 19.10.2017]
- Ilmatieteen laitos. 2018. Ilmakehä-ABC. <https://ilmatieteenlaitos.fi/ilmakeha-abc/Pikku%20j%C3%A4%C3%A4kausi> [Viitattu 15.11.2018]
- Ivessalo, Y. 1927. Suomen metsät. Tulokset vuosina 1921–24 suoritetusta valtakunnan metsien arvioinnista. *Metsätieteellisen koelaitoksen julkaisuja* 11(1). 421 s.
- Ivessalo, Y. 1956. Suomen metsät vuosista 1921–24 vuosiin 1951–53: Kolmeen valtakunnan metsien inventointiin perustuva tutkimus. *Metsäntutkimuslaitos, Helsinki. Metsäntutkimuslaitoksen julkaisuja* 47(1). 227 s.
- Ivessalo, Y. 1957a. Suomen suot. Valtakunnan metsien inventointiin perustuva kuvaus. *Suo* 8: 51–61.
- Ivessalo, Y. 1957b. Suomen metsät metsänhoitolautakuntien toiminta-alueittain: Valtakunnan metsien inventoinnin tuloksia. *Metsäntutkimuslaitos, Helsinki. Metsäntutkimuslaitoksen julkaisuja* 47(3). 128 s.
- Jaatinen, S. 1950. Bidrag till kännedomen om de äländska sjöarnas strandvegetation. *Acta Botanica Fennica* 45: 1–354.
- Janssen, J. A. M., Rodwell, J. S., García Criado, M., Gubbay, S., Haynes, T., Nieto, A., Sanders, N., Landucci, F., Loidi, J., Szymank, A., Tahvanainen, T., Valderrabano, M., Acosta, A., Aronsson, M., Arts, G., Attorre, F., Bergmeier, E., Bijlsma, R.-J., Bioret, F., Biță-Nicolae, C., Biurrun, I., Calix, M., Capelo, J., Čarni, A., Chytrý, M., Dengler, J., Dimopoulos, P., Essl, F., Gardfjell, H., Gigante, D., Giusso del Galdo, G., Hájek, M., Jansen, F., Jansen, J., Kapfer, J., Mickolajczak, A., Molina, J.A., Molnár, Z., Paternoster, D., Piernik, A., Poulin, B., Renaux, B., Schaminée, J. H. J., Šumberová, K., Toivonen, H., Tonteri, T., Tsiropidis, I., Tzonev, R. & Valachovič, M. 2016. European Red List of Habitats. Part 2. Terrestrial and freshwater habitats. Publications Office of the European Union, Luxembourg. 38 s. DOI: 10.2779/091372
- Johansson, T., Malmer, N., Crill, P. A., Friborg, T., Åkerman, J. H., Mastepanov, M. & Christensen, T. R. 2006. Decadal vegetation changes in a northern peatland, greenhouse gas fluxes and net radiative forcing. *Global Change Biology* 12(12): 2352–2369. DOI: 10.1111/j.1365-2486.2006.01267.x
- Jokinen, T. 1965. Saniaskorprien kasvillisuudesta Etelä-Hämeessä. Kandidaatintutkielma. Helsingin yliopisto, kasvitieteen laitos. 19 s.
- Kaakinen, E., Kokko, A., Aapala, K., Kalpio, S., Eurola, S., Haapalehto, T., Heikkilä, R., Hotanen, J.-P., Kondelin, H., Nousiainen, H., Ruuhijärvi, R., Salminen, P., Tuominen, S., Vasander, H. & Virtanen, K. 2008. Suot. Julk.: Raunio, A., Schulman, A. & Kontula, T. (toim.). *Suomen luontotyyppien uhanalaisuus – Osa 2. Luontotyyppien kuvaukset*. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 8/2008: 143–256.
- Kalliola, R. 1939. Pflanzensoziologische Untersuchungen in der alpinen Stufe Finnisch-Lapplands. *Annales Botanici Societatis Zoologicae-Botanicae Fennicae* 'Vanamo' 13(2): 1–321.
- Kolari, T., Saarinen, K., Jantunen, J. & Vitikainen, T. 2017. Eteläisen Saimaan rantakasvillisuus – muutoksia 1950-luvulta tähän päivään. *Etelä-Karjalan Allergia- ja Ympäristöinstituutti, Imatra*. 110 s.
- Korhonen, K. T., Ihalainen, A., Viiri, H., Heikkinen, J., Henttonen, H. M., Hotanen, J.-P., Mäkelä, H., Nevalainen, S. & Pitkänen, J. 2013. Suomen metsät 2004–2008 ja niiden kehitys 1921–2008. *Metsätieteen aikakauskirja* 3/2013: 269–608.
- Kärenlampi, S., Rehell, S., Repo, J. & Siira, O.-P. 2002. Siikajoen rannikon lintuvedet ja suot. *Tauvon - Hummastinjärvien välisen alueen tutkimus ja retkeilyreititsunnitelma*. Siikajoen kehittämiskeskus. 92 s.
- Laine, J., Flatberg, K. I., Harju, P., Timonen, T., Minkkinen, K., Laine, A., Tuittila, E.-S. & Vasander, H. 2018a. *Sphagnum* mosses – The Stars of European Mires. University of Helsinki, Department of Forest Sciences & Sphagna Ky, Helsinki. 326 s.
- Laine, J., Komulainen, V.-M., Laiho, R., Minkkinen, K., Rasinmäki, A., Sallantausta, T., Sarkkola, S., Silvan, N., Tolonen, K., Tuittila, E.-S., Vasander, H. & Päivänen, J. 2002. Lakkasuo – opas suon ekosysteemiin. Helsingin yliopiston metsäekologian laitoksen julkaisuja 26. 118 s.
- Laine, J., Vasander, H., Hotanen, J.-P., Nousiainen, H., Saarinen, M. & Penttilä, T. 2018b. Suotyyppit ja turvekankaat – kasvupaikkaopas. *Metsäkustannus, Helsinki*. 160 s.
- Laine-Petäjäkangas, A. & Kuznetsov, O. 2017. Soiden tasavalta. Julk.: Vanhatalo, A., Niemelä, P., Kuuluvainen, T. & Vasander, H. (toim.). *Viena viekään, matka kalevalaiseen luontoon ja kulttuuriin*. Helsingin yliopiston metsätieteiden laitoksen julkaisuja 9. S. 201–210.
- Laitinen, J. 1990. Periodic moisture fluctuation as a factor affecting mire vegetation. *Aquilo, Serie Botanica* 28: 45–55.
- Laitinen, J. 2013. Nybyn – Iso Heposuon aapakehityssarja. Kymmeniä luonnontilaisia soita Perämeren rannasta 60 metrin korkeuteen. Työraportti. Pohjois-Pohjanmaan liitto, Oulu. 58 s.

- Laitinen, J., Kaakinen, E., Oksanen, J., Saarimaa, M. & Ruuhijärvi, R. 2018. Boreal *Picea abies* mires of Finland: Cajanderian site types and compositional gradients in relation to species richness. *Annales Botanici Fennici* 55(1–3): 105–120. DOI: 10.5735/085.055.0113
- Laitinen, J., Kaakinen, E., Parviainen, M., Küttim, M. & Ruuhijärvi, R. 2017. Regional and vegetation-ecological patterns in northern boreal fen fens of Finnish Lapland: Analysis from a classic material. *Annales Botanici Fennici* 54(1–3): 179–195. DOI: 10.5735/085.054.0327
- Laitinen, J., Kondelin, H. & Heikkilä, R. 2011. Intermediate fen patches on a sloping rock outcrop in Koitelainen, Finnish Lapland. *Mires and Peat* 8: Article 06. <http://www.mires-and-peat.net/pages/volumes/map08/map0806.php>
- Laitinen, J., Kukko-oja, K. & Huttunen, A. 2008. Stability of the water regime forms a vegetation gradient in minerotrophic mire expanse vegetation of a boreal aapa mire. *Annales Botanici Fennici* 45(5): 342–358. DOI: 10.5735/085.045.0502
- Laitinen, J., Rehell, S., Huttunen, A. & Eurola, S. 2005. Arokosteikot: ekologia, esiintyminen ja suojelutilanne Pohjois-Pohjanmaalla ja Kainuussa. *Suo* 56(1): 1–17.
- Laitinen, J., Tahvanainen, T., Rehell, S. & Oksanen, J. 2007. Vegetation ecology and flooding dynamics of boreal aro wetlands. *Annales Botanici Fennici* 44(5): 359–375.
- Lukkala, O. J. & Kotilainen, M. J. 1951. Soiden ojituskelpoisuus. 5. painos. Keskusmetsäseura Tapio, Helsinki. 63 s.
- LuLu-tietokanta. 2018. Luonnonsuojelulain suojeltujen luontotyyppien inventointitiedot. Suomen ympäristökeskus, Biodiversiteettikeskus.
- Luoto, M. & Seppälä, M. 2003. Thermokarst ponds as indicators of the former distribution of palsas in Finnish Lapland. *Permafrost and Periglacial Processes* 14(1): 19–27. DOI: 10.1002/ppp.441
- Luoto, M., Fronzek, S. & Zuidhoff, F. S. 2004. Spatial modelling of palsa mires in relation to climate in northern Europe. *Earth Surface Processes and Landforms* 29(11): 1373–1387. DOI: 10.1002/esp.1099
- Löfroth, M. 2017. Sweden. *Julk.: Joosten, H., Tanneberger, F. & Moen, A. (toim.). Mires and peatlands of Europe. Status, distribution and conservation. Schweizerbart Science Publishers, Stuttgart. S. 664–675.*
- Maannostietokanta 2017. Luke Taloustohtori, Maannostieto-palvelu, Peltoala, Turvemaat. <http://luke.fi/taloustohtori>. [Viitattu 17.10.2017]
- Maastotietokanta. 2016. Maanmittauslaitos 01/2016.
- Metsäntutkimuslaitos 2005. LuTU-hankkeen suoasiantuntijaryhmälle lasketut VMII-, VMI3- ja VMI9 tiedot.
- Metsäntutkimuslaitos 2009. VMII1. Maastotyöohje. Koko Suomi. 2. painos. 120 s.
- Myllys, M. & Sinkkonen, M. 2005. Eloperäiset viljelysmaat vähenevät. *Koetoiminta ja käytäntö* 62(1): 15.
- Mäkilä, M., Säävuori, H., Kuznetsov, O. & Grundström, A. 2013. Suomen soiden ikä ja kehitys. Geologian tutkimuskeskus, Helsinki. Turvetutkimusraportti 443. 41 s.
- Mäkinen, A. 1978. Tervalepän kasvupaikoista ja ekologiasta Suomessa. *Dendrologian seuran tiedoituksia* 1(9): 6–17.
- Mäkinen, A. 1979. Peat quality and peat formation in Finnish alder swamps. *Julk.: Heikurainen, L., Kivinen, E. & Pakarinen, P. (toim.). Classification of Peat and Peatlands: Proceedings of the International Symposium held in Hyytiälä, Finland, September 17–21, 1979. International Peat Society, Helsinki. S. 171–183.*
- Mäkinen, A. 2018. Vegetation composition and classification of black alder (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) communities in Finland. *Suo – Mires and Peat* (painossa).
- Niskanen, O. & Lehtonen, E. 2014. Maatilojen tilusrakenne ja pellonraivaus Suomessa 2000-luvulla. *MTT Raportti* 150. 28 s.
- Oksanen, P. O. 2005. Vegetation, stratigraphy and holocene permafrost dynamics in palsa mires of northern continental Europe: a review of published data. *Julk.: Oksanen, P. O. Development of palsa mires on the northern European continent in relation to holocene climatic and environmental changes. PhD thesis. University of Oulu, Department of Biology. Acta Universitatis Ouluensis, Scientiae Rerum Naturalium A 446. S. 1–95.*
- Oksanen, P. & Väliänta, M. 2006. Palsasuot muuttuvassa ilmastossa. *Suo* 57(2): 33–43.
- Paasio, I. 1933. Über die Vegetation der Hochmoore Finnlands. *Acta Forestalia Fennica* 39(3): 1–190.
- Paasio, I. 1936. Suomen nevasoiden tyypipiirustelmää koskevia tutkimuksia. *Acta Forestalia Fennica* 44(3): 1–129.
- Paasovaara, P. 1994. Kuusamon suokasvillisuus ja ojitustilanne. *Suo* 45: 1–16.
- Pääkkönen, P. & Alanen, A. 2000. Luonnonsuojelulain luontotyyppien inventointiohje. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristökeskuksen moniste 188. 128 s.
- Raitasuo, K. 1976. Valtakunnan metsien III inventoinnin tulosten mukaiset luonnontilaisten suotyyppien pinta-alat, ha. Linjarviointiaineiston mukaan lasketut Kalevi Raitasuo. Maa- ja metsätalousministeriön soidensuojelutyöryhmän (1976–1980) käytössä ollut tausta-aineisto. Ympäristöministeriön suoarkisto.
- Raunio, A., Anttila, S., Kokko, A. & Mäkelä, K. 2013. Luontotyyppisuojeulun nykytilanne ja kehittämistarpeet. Lakisääteiset turvaamiskeinot. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2013. 276 s.
- Regina, K. 2015. Soiden maatalouskäyttö. Esitys Suoseuran keväteminaarissa ”Riittääkö soita? Suostrategian välitilinpäätös”. 18.3.2015. www.suoseura.fi/Alkuperainen/fin/kevat2015/Regina.pdf
- Rehell, S. 2006. Aapamire development in a land uplift coast. Ryöskäri–Ihanalampi area – land uplift succession of aapamires. *Julk.: Heikkilä, R., Lindholm, T. & Tahvanainen, T. (toim.). Mires of Finland – Daughters of the Baltic Sea. Finnish Environment Institute, Helsinki. The Finnish Environment* 28/2006. S. 31–39.
- Rehell, S. 2017. Ilmastotekijöiden ja vesitalouden vaikutus minerotrofisten rimpipintojen esiintymiseen borealisessa suosysteemissä. *Suo* 68(2–3): 41–66.
- Rehell, S. & Heikkilä, R. 2009. Aapasoiden nuoret sukessiovaiheet Pohjois-Pohjanmaan maankohoamisrannikolla. *Suo* 60(1–2): 1–22.
- Rehell, S. & Virtanen, R. 2015. Rich fen bryophytes in past and present mire vegetation in a successional land uplift area. *The Holocene* 26(1): 136–146. DOI: 10.1177/0959683615596831
- Rehell, S., Huttunen, A. & Kondelin, H. 2012. The development of patterning on a succession series of aapa-mire systems on the land-uplift coast of northern Ostrobothnia, Finland. *Julk.: Lindholm, T. & Heikkilä, R. (toim.). Mires from pole to pole. Finnish Environment Institute, Helsinki. The Finnish Environment* 38/2012. S. 51–64.
- Rinkineva, L. & Veijalainen, A. 1993. Merenkurkun saariston luonnon monimuotoisuusselvitys. Merenkurkun lintutieteellinen yhdistys & Vaasan lääninhallitus, Vaasa. 57 s.
- Ruuhijärvi, R. 1960. Über die regionale Einteilung der nordfinnischen Moore. *Annales Botanici Societatis Zoologicae-Botanicae Fennicae ‘Vanamo’* 31(1): 1–360.

- Ruuhijärvi, R. 1962a. *Drepanocladus lapponicus* in Finland. Archivum Societatis Zoologicae-Botanicae Fennicae 'Vanamo' 17: 218–227.
- Ruuhijärvi, R. 1962b. Palsasoista ja niiden morfologiasta siitepölyanalyysin valossa. Terra 2: 58–68.
- Ruuhijärvi, R. 1963. Zur Entwicklungsgeschichte der Nordfinnischen Hochmoore. Annales Botanici Societatis Zoologicae-Botanicae Fennicae 'Vanamo' 34(2): 1–40.
- Ruuhijärvi, R. 1980. Suoluontoa pohjoisesta etelään. Julk.: Havas, P., Ruuhijärvi, R., Häyrinen, U. (toim.). Suomen luonto 3: Suot. Kirjayhtymä, Helsinki. S. 123–164.
- Ruuhijärvi, R. 1983. The Finnish mire types and their regional distribution. Julk.: Gore, A. J. P. (toim.). Ecosystems of the World, 4 B. Mires: Swamp, Bog, Fen and Moor. Elsevier, Amsterdam. S. 24–28.
- Ruuhijärvi, R. 1988. Suokasvillisuus. Julk.: Alalammi, P. (toim.). Suomen kartasto, vihko 141–143: Elävä luonto, luonnonsuojelu. Maanmittaushallitus & Suomen maantieteellinen seura, Helsinki. S. 2–6.
- Ruuhijärvi, R. & Hosiaislouma, V. 1988. Suot 1:1 000 000. Julk.: Alalammi, P. (toim.). Suomen kartasto, vihko 141–143: Elävä luonto, luonnonsuojelu, liite 2. Maanmittaushallitus & Suomen maantieteellinen seura, Helsinki.
- Saaristo, L. 1998. Korpikolvan elinympäristövaatimukset ja populaatorakenne. Pro gradu -tutkielma. Helsingin yliopisto, ekologian ja systematiikan laitos. 51 s.
- Saemundsson, T., Arnalds, O., Kneisel, C., Jonsson, H. P. & Decaulne, A. 2012. The Orravatnusrustir palsa site in Central Iceland - Palsas in an Aeolian sedimentation environment. Geomorphology 167–168: 13–20. DOI: 10.1016/j.geomorph.2012.03.014
- SAKTI. 2017. Suojelualueiden kuviotietojärjestelmä, biotooppikuvioaineisto. 30.8.2017. Metsähallitus, Luontopalvelut.
- SAKTI. 2018. Suojelualueiden kuviotietojärjestelmä, biotooppikuvioaineisto. 20.11.2018. Metsähallitus, Luontopalvelut.
- Salmi, M. 1972. Present developmental stages of palsas in Finland. Proceedings of the 4th International Peat Congress, Otaniemi, Finland, June 25–30, 1972. Vol. 1: 121–141.
- Salminen, P. 2017. Porvoon saariston, erityisesti Emäsalon, soiden piirteitä. Julkaisematon käsikirjoitus. 19 s.
- Salminen, P. 2018. Katsaus palsasoiden esiintymiseen ja alueellisiin erityisominaisuuksiin sekä palsojen tilaan Suomen "palsasualueen" eri osissa. Käsikirjoitus. 12 s.
- Segerström, U., Hörnberg, G. & Bradshaw, R. 1996. The 9 000-year history of vegetation development and disturbance patterns of a swamp-forest in Dalarna, northern Sweden. The Holocene 6(1): 37–48. DOI: 10.1177/095968369600600105
- Seppälä, M. 1986. The origin of palsas. Geografiska Annaler Series A, Physical Geography 68(3): 141–147. DOI: 10.1080/04353676.1986.11880167
- Sihvo, J. 2002. Ylä-Lapin luonnonhoitoalueen ja Urho Kekkosen kansallispuiston luontokartoitus. Loppuraportti osa 2: Ylä-Lapin luontotyypit. Metsähallitus, Vantaa. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja, Sarja A 137. 175 s.
- Sjörs, H. 1950. On the relation between vegetation and electrolytes in north Swedish mire waters. Oikos 2: 241–258.
- Sjörs, H. 1990. Divergent succession in mires, a comparative study. Aquilo, Serie Botanica 28: 67–77.
- Sjörs, H. & Gunnarsson, U. 2002. Calcium and pH in north and central Swedish mire waters. Journal of Ecology 90(4): 650–657. DOI: 10.1046/j.1365-2745.2002.00701.x
- Soiden ojitustilanne. 2011. Paikkatietoaineisto soiden ojitustilanteesta – versio SOJT_09b1. Suomen ympäristökeskus, Biodiversiteettikeskus.
- Soidensuojelun täydennysohjelman valmisteluaineisto. 2015. Soidensuojelun täydennysohjelman valmisteluun liittyvät luontotyyppien inventointi- ja kirjallisuustiedot. Ympäristöministeriö, ELY-keskukset, Metsähallitus, Satakuntaliitto, Etelä-Savon maakuntaliitto, Keski-Suomen liitto, Etelä-Pohjanmaan liitto, Pohjois-Pohjanmaan liitto, Kainuun liitto, Suomen ympäristökeskus.
- Sollid, J. L. & Sørbel, L. 1998. Palsa bogs as a climate indicator – examples from Dovrefjell, Southern Norway. Ambio 27(4): 287–291.
- SYKE:n suolaikkuaaineisto 2016. Ojittamattomien arvioitujen suoalueiden tietoaaineisto. Ojittamattomien soiden luonnonsuojelullinen arvottaminen -hanke. Suomen ympäristökeskus.
- Tahvanainen, T. 2004. Water chemistry of mires in relation to the poor-rich vegetation gradient and contrasting geochemical zones of the north-eastern Fennoscandian shield. Folia Geobotanica 39(4): 353–369. DOI: 10.1007/BF02803208
- Tahvanainen, T. 2011. Abrupt ombrotrophication of a boreal aapa mire triggered by hydrological disturbance in the catchment. Journal of Ecology 99(2): 404–415. DOI: 10.1111/j.1365-2745.2010.01778.x
- Toivonen T. 1997. Alajoen muinainen suoalue Ilmajoen kunnassa. Geologian tutkimuskeskus, Helsinki. Tutkimusraportti 137. 29 s.
- Tunturialueet. 2017. Paikkatietoaineisto tunturikoivuvyöhykkeestä ja paljakasta eli yhtenäisen havumetsän pohjois- ja yläpuolella sijaitsevista alueista. Suomen ympäristökeskus.
- Tuominen, K. 1948. *Myrica gale* Suomessa. Archivum Societatis zoologicae botanicae Fennicae 'Vanamo' 1: 42–60.
- Tuominen, S. & Aapala, K. 2001. Hyvinkään Petkelsuon muutokset 1936–1997 - esimerkki eriaikaisten ilmakuvien käytöstä keidassoiden muutosten seurannassa. Julk.: Aapala, K. (toim.). 2001. Soidensuojelualueverkon arviointi. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 490. S. 45–86.
- Valtioneuvosto 2012. Valtioneuvoston periaatepäätös soiden ja turvemaiden kestävästä ja vastuullisesta käytöstä ja suojelusta. Valtioneuvosto 30.8.2012. 19 s.
- VMI5. 2016. LuTU-hankkeelle lasketut tulokset valtakunnan metsien 5. inventoinnin puusto- ja kuviotietoaaineistosta. Luonnonvarakeskus.
- VMI11. 2016. LuTU-hankkeelle lasketut tulokset valtakunnan metsien 11. inventoinnin puusto- ja kuviotietoaaineistosta. Luonnonvarakeskus.
- Vorren, K-D. 1967. Evig tele i Norge. Ottar 51(1): 1–25.
- Vorren, K.-D. 1979. Recent palsa datings, a brief survey. Norsk Geografisk Tidsskrift 33(4): 217–219.
- Zuidhoff, F. S. & Kolstrup, E. 2000. Changes in palsa distribution in relation to climate change in Laivadalen, northern Sweden, especially 1960–1997. Permafrost and Periglacial Processes 11(1): 55–69. DOI: 10.1002/(SICI)1099-1530(200001/03)11:1<55::AID-PPP338>3.0.CO;2-T
- Åberg, E. 1992. Tree colonisation of three mires in southern Sweden. Julk.: Bragg, O. M., Hulme, P. D., Ingram, H. A. P. & Robertson, R. A. (toim.). Peatland Ecosystems and Man: An Impact Assessment. British Ecological Society & International Peat Society & Department of Biological Sciences, University of Dundee, Dundee, Scotland. S. 268–270.
- Åkerman, H. J. & Johansson, M. 2008. Thawing permafrost and thicker active layers in sub-arctic Sweden. Permafrost and Periglacial Processes 19: 279–292. DOI: 10.1002/ppp.626

Jari Kouki
Kaisa Junninen
Katariina Mäkelä
Marja Hokkanen
Tuomas Aakala
Ville Hallikainen
Kari T. Korhonen
Timo Kuuluvainen
Maarit Loiskekoski
Olli Mattila
Katja Matveinen
Pekka Punttila
Irmeli Ruokanen
Sauli Valkonen
Raimo Virkkala



Autiovaara, Patvinsuon kansallispuisto, Lieksa. Kuva: Maarit Similä

SISÄLLYS | 6 METSÄT

M1	Lehdot	480
MI.01	Jalopuulehdot.....	483
MI.01.01	Lehmuslehdot.....	486
MI.01.02	Pähkinälehdot.....	488
MI.01.03	Tammilehdot.....	490
MI.01.04	Saarnilehdot.....	492
MI.01.05	Vaahteralehdot.....	494
MI.01.06	Vuorijalavalehdot.....	495
MI.01.07	Kynäjalavalehdot.....	497
MI.02	Kosteuden ja ravinteisuuden perusteella erotetut lehdot.....	499
MI.02.01	Kuivat keskiravinteiset lehdot.....	499
MI.02.02	Kuivat runsasravinteiset lehdot.....	501
MI.02.03	Tuoreet keskiravinteiset lehdot.....	503
MI.02.04	Tuoreet runsasravinteiset lehdot.....	505
MI.02.05	Kosteat keskiravinteiset lehdot.....	508
MI.02.06	Kosteat runsasravinteiset lehdot.....	510
M2	Kangasmetsät	512
M2.01	Lehtomaiset kankaat.....	512
M2.01.01	Nuoret lehtomaiset kankaat.....	513
M2.01.02	Varttuneet havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat.....	515
M2.01.03	Vanhat havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat.....	517
M2.02	Tuoreet kankaat.....	520
M2.02.01	Nuoret tuoreet kankaat.....	521
M2.02.02	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat.....	523
M2.02.03	Vanhat havupuuvaltaiset tuoreet kankaat.....	524
M2.02.04	Varttuneet lehtipuuvaltaiset lehtomaiset ja tuoreet kankaat.....	527
M2.02.05	Vanhat lehtipuuvaltaiset lehtomaiset ja tuoreet kankaat.....	528
M2.03	Kuivahkot kankaat.....	530
M2.03.01	Nuoret kuivahkot kankaat.....	532
M2.03.02	Varttuneet kuivahkot kankaat.....	533
M2.03.03	Vanhat kuivahkot kankaat.....	535

M2.04	Kuivat kankaat.....	537
	M2.04.01 Nuoret kuivat kankaat	538
	M2.04.02 Varttuneet kuivat kankaat	540
	M2.04.03 Vanhat kuivat kankaat.....	542
M2.05	Karukkokankaat.....	544
M3	Metsien erikoistyytit	546
	M3.01 Harjumetsien valorinteet.....	546
	M3.02 Sisämaan dyynimetsät.....	549
	M3.03 Sisämaan tulvametsät.....	552
	M3.04 Kalliometsät.....	555
	M3.05 Serpentiinivaikutteisen maapohjan metsät.....	558
	M3.06 Jalopuustoiset kangasmetsät	560
	Kiitokset	564
	Kirjallisuus	564

Luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnissa metsät jaettiin kaikkiaan 40 luontotyyppiin (arviointiyksikköön), joista 15 on lehtoluontotyyppiä, 19 kangasmetsiä ja kuusi metsien erikoistyyppiä. Alimman hierarkiatason arviointiyksiköitä on 34 ja ryhmätason yksiköitä kuusi, joista neljä on kangasmetsiä ja kaksi lehtoja. Metsäluontotyypit kattavat yli puolet Suomen maapinta-alasta (VMI11). Metsien pinta-alasta yli 95 % on kangasmetsiä ja kangasmetsistä suurin osa (53 %) tuoreita kankaita (VMI11). Lehtoja on enintään muutama prosentti metsäpinta-alasta, ja erikoistyyppien osuus on vielä lehtojakin vähäisempi. Kangasmetsiä esiintyy koko maassa, mutta lehdot ovat painottuneet eteläisimpään Suomeen ja lehtokeskusten alueille. Jalopuustoisia luontotyyppiä esiintyy vain jalopuulajien luontaisilla levinneisyysalueilla maan eteläosissa.

Metsätyyppien ja kasvupaikkatyyppien käytöllä on vahva luonnontieteellinen perusta metsien luokittelussa (mm. Cajander 1917; 1949; Kuusipalo 1985; 1996; Lehto ja Leikola 1987), ja nykyiset metsiä koskevat tietojärjestelmät sisältävät luokittelun kasvupaikkatyypeittäin (esim. valtakunnan metsien inventointi (VMI), Suomen metsäkeskuksen ja Metsähallituksen tietojärjestelmät). Kasvupaikkatyyppivaihtelun lisäksi muita ekologisesti tärkeitä, metsien lajistossa näkyviä vaihtelusuuntia ovat maantieteellinen vaihtelu, sukkessiovaihtelu, puulajisuhteiden vaihtelu ja soistuneisuus. Lehdossa kasvupaikkatekijöiden ja aluskasvillisuuden, mutta myös muun eliöstön vaihtelu on muiden kivennäismaiden kasvupaikkatyyppien vaihtelua suurempaa. Lisäksi on olemassa joukko kasvupaikkatekijöiltään poikkeavia metsien luontotyyppiä. Luontotyyppien arvioinnissa käytettiin näiden syiden takia perinteistä metsien kasvupaikkajaottelua ekologisesti tarkempaa luokittelua.

Lehdot ovat metsien kasvupaikkatyypeistä ravinteisimpia ja monimuotoisimpia. Arvioinnissa käytetty lehtojen luokittelu perustuu kosteuden (kuiva, tuore, kostea) lisäksi ravinteisuuteen. Jalopuulehdot erotettiin muista lehdoista omaksi alaryhmäkseen, sillä jalopuustolla on suuri merkitys lehtoluontotyyppille ominaisille eliöille (esim. Häyrynen 1996). Kaikkiaan lehdot jaettiin 13:een alimman tason luontotyyppiin, joista kuusi on kosteuden ja ravinteisuuden perusteella erotettuja luontotyyppiä ja seitsemän vallitsevan puulajin perusteella erotettuja jalopuulehtotyyppiä (kynäjalava-, vuorijalava-, tammi-, saarni-, vaahtera-, lehmus- ja pähkinä-

lehdot). Lisäksi arvioitiin jalopuulehtojen ryhmätaso ja kaikkien lehtojen ryhmätaso.

Kangasmetsien tyypillisimmät puulajit ovat mänty (*Pinus sylvestris*), kuusi (*Picea abies*) sekä hies- ja rauduskoivu (*Betula pubescens*, *B. pendula*). Myös haapa (*Populus tremula*) ja raita (*Salix caprea*) ovat melko yleisiä. Muu lehtipuulajisto vaihtelee metsikön kasvupaikan ja iän mukaan. Etelä-Suomen viljavilla kasvupaikoilla voi kasvaa jaloja lehtipuita ja kosteimmilla paikoilla ter-valeppää (*Alnus glutinosa*) sekä nuorehkoissa metsissä harmaaleppää (*A. incana*). Kangasmetsien maannoksena on kivennäismaan päällä oleva kangashumus. Kangasmetsien 19 arviointiyksiköstä viisi on kasvupaikkatyyppiä (lehtomaiset, tuoreet, kuivahkot ja kuivat kankaat sekä karukkokankaat). Kasvupaikkatyyppiä jaettiin edelleen kolmeen sukkessiovaiheen mukaiseen alatyyppiin (nuori, varttunut ja vanha), paitsi karukkokankaat, joka erotettiin vain kasvupaikkatyyppitasolla. Lehtomaisen ja tuoreiden kankaiden varttuneista ja vanhoista sukkessiovaiheista erotettiin lisäksi havupuun- ja lehtipuunvaltaiset ositteet, ja lehtipuunvaltaiset ositteet yhdistettiin sukkessiovaiheittain omiksi luontotyypeikseen.

Metsien erikoistyypeille on yhteistä se, että ne eivät ominaispiirteidensä perusteella luokituta selvästi muihin kangasmetsiin tai lehtoihin. Ominaispiirteitä ovat muun muassa luonteenomainen geomorfologia, maaperägeologia ja -kemialla, muista metsistä poikkeava häiriödynamiikka tai omaleimainen lajisto. Arvioinnissa metsien erikoistyypeiksi erotettiin harjumetsien valortteet, sisämaan dyynimetsät, sisämaan tulvametsät, kalliometsät, serpentiinivaikutteisen maapohjan metsät ja jalopuustoiset kangasmetsät.

Suurin osa puustoisista luontotyypeistä arvioitiin metsäluontotyyppinä. Kaikki puustoiset suot kuuluvat kuitenkin suoluontotyyppiin. Turvekankaita ei arvioitu, mutta niiden esiintymisestä, vaihtelusta ja tilasta on erillinen kuvaus osan 1 luvussa 5.4.5. Tunturikoivikot kuten myös tunturialueen erillismänniköt ja -kuusikot sekä tunturihaavikot lukeutuvat tunturiluontotyyppiin. Järven- ja joenrantametsät sisältyvät vain metsien luontotyyppiin. Sen sijaan Itämeren rannikon luontotyypeissä on osittaisia päällekkäisyyttä metsäluontotyyppien kanssa: rannikon kangasmetsät ja lehdot sisältyvät metsäluontotyyppiin, mutta ne on kuvattu myös Itämeren rannikkoluontotyyppinä. Lisäksi maankohoamisrannikon metsien kehitysarat

on arvioitu yhtenä Itämeren rannikon luontotyyppi-yhdistelmänä. Rannikon läheisyydessä sijaitsevat metsäiset dyynit on kuvattu rannikkoluontotyyppien ja tunturikoivua kasvavat dyynit tunturiluontotyyppien yhteydessä. Muut puustoiset dyynit kuuluvat metsäluontotyyppiin sisämaan dyynimetsät. Harjumetsien valorinteiden esiintymiä voi sisältyä luontotyyppi-yhdistelmään Itämeren harjusaaret. Metsien erikoistyyppiin kuuluvat kalliometsät erotetaan kallio- ja kivikoluontotyyppiin kuuluvista puustoisista kallioista puuston määrän perusteella: kalliometsiin luetaan ne kallioalustalla kasvavat metsät, joissa puuston latvuspeittävyys on vähintään 30 %. Puustoiset perinnebiotoopit sisältyvät perinnebiotooppeihin.

Metsäluontotyyppien esiintymistä Suomessa kuvataan luontotyyppikohtaisilla kartoilla. Esiintymisen painopistekarttoja on käytetty kuvaamaan kangasmetsäluontotyyppien sekä lehtojen ryhmätason ja kosteuden ja ravinteisuuden perusteella erotettujen lehtojen esiintymistä metsäkasvillisuusvyöhykkeiden eri lohkoissa. Kangasmetsäluontotyyppien kartoissa iso symboli tarkoittaa, että vähintään 20 % luontotyypin kokonaispinta-alasta sijaitsee kyseisellä kasvillisuuslohkolla. Jalopuulehtojen ja metsien erikoistyyppien esiintymiskartoilla kuvataan ne 10 km x 10 km -ruudut, joissa on tunnettuja luontotyypin esiintymiä. Nämä kartat ovat osittain puutteellisia, ja niiden toivotaan ohjaavan myös mahdollisten uusien esiintymien ilmoittamiseen. Jalopuulehtojen kartoilla on esitetty myös kuntatason tietoja.

Metsäluontotyyppien luokittelun tarkemmat periaatteet, uhanalaisuusarvioinnin toteutus sekä arvioihin käytetyt aineistot ja asiantuntija-arvion osuus on esitelty tarkemmin loppuraportin 1. osassa luvussa 5.5 yhdessä uhanalaisuusarvioinnin tulosityhteenvedon ja toimenpideehdotusten kanssa.

MI

Lehdot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	VU	CDI	–
Etelä-Suomi	VU	CDI	–
Pohjois-Suomi	NT	CDI	=

Luonnehdinta: Lehtojen luonnehdinta pohjautuu pääosin luontotyyppien ensimmäisen uhanalaisuusarvioinnin (Tonteri ym. 2008) raporttiin. Tämä lehtojen ryhmätaso sisältää sekä kaikki jalopuulehdot että kosteuden ja ravinteisuuden perusteella erotetut lehtoluontotyyppit. Itämeren rannikon rantalehdot on käsitelty erikseen tarkemmin rannikkoluontotyyppien yhteydessä, mutta ne sisältyvät myös tässä erotettuihin luontotyyppiin.

Lehtojen esiintyminen painottuu sekä eteläisiin lehtokeskuksiin että pohjoisiin letto- ja lehtokeskuksiin (Alapassi ja Alanen 1988). Lehtoja on erityisesti kalsiittisten kalkkikivien, dolomiittien ja emäksisten (vähemmän piidioksidia sisältävien) kivilajien alueella. Lounaissaaristossa maaperän emäksisyyttä selittävät

simpukoiden ja kotiloiden kuorista muodostunut simpukkamaa sekä moreenin seassa oleva ordovikikalkki (Alanen ym. 1995).

Lehdot esiintyvät usein kallioseinämien juurilla, jonne kallioista rapautuva aines kerääntyy. Lehtoja on myös suurehkojen vesistöjen varsilla, ravinteisilla savimailla ja harjumaastoissa etenkin valoisien harjunrinteiden alaosissa (Alanen ym. 1995). Osa lehdoista esiintyy puuronotkoissa ja lähteikköjen tuntumassa.

Lehdot jaetaan esiintymäpaikan kosteuden perusteella kuiviin, tuoreisiin ja kosteisiin lehtoihin sekä ravinteisuuden perusteella keski- ja runsasravinteisiin lehtoihin. Kosteuden ja ravinteisuuden mukaan jaetut lehtoluontotyyppit voidaan edelleen luokitella vallitsevan kasvillisuuden mukaan lehtokasvillisuustyyppihin (Alanen 1988; Alapassi ja Alanen 1988; Ruuhijärvi ym. 2000; Tonteri ym. 2008). Lehtokasvillisuustyyppit esiintyvät lehtokohteissa yleensä usean tyyppin mosaikkina tai kapeiden vyöhykkeiden sarjoina. Tarkemmin nämä lehto- ja lehtokasvillisuustyyppit on esitelty lehtojensuojelutyöryhmän mietinnössä (Alapassi ja Alanen 1988) ja metsätyyppioppaissa (esim. Hotanen ym. 2008). Uhanalaisuusarvioinnissa on lisäksi erotettu jalopuulehdot muista lehtoluontotyypeistä jalopuiden määrän perusteella.

Tyypillinen lehtomaa on runsasravinteista, pintaosiltaan rakeista ja vain lievästi hapanta (pH 6–7) lehtomultaa. Lehdoissa pintakerroksen eloperäinen aines on sekoittunut kivennäismaahan kuohkeaksi mullaksi, jonka humus- ja savihiukkaset pidättävät tehokkaasti ravinteita. Huuhtoutuminen on vähäistä. (Alanen ym. 1995)

Lehtojen pohjakerros on usein aukkoinen ja sammalkerros on monilajinen. Pohjakerroksessa vallitsevia lajeja ovat ohut- ja leveälehtiset laaka- (*Plagiothecium* spp.), suikero- (*Brachythecium* spp.), lieko- (*Rhytidiadelphus* spp.), sulka- (*Ptilium* spp.) ja lehväsammallajit (*Plagiomnium* spp.). Tavalliset kangasmetsien sammalet, kuten seinäsammal (*Pleurozium schreberi*) ja metsäkerrossammal (*Hylocomium splendens*) sekä jäkälät puuttuvat useimmiten kokonaan. Pohjakerros on usein aukkoisempi lehtipuuvaltaisissa kuin havupuuvaltaisissa lehdoissa.

Kenttäkerros on monimuotoinen. Eri kasvupaikoilla lehtojen kenttäkerroksen lajisto vaihtelee suuresti. Yleisesti suuri- ja ohutlehtiset ruohot ja heinät ovat vallitsevia ja luonteenomaisia, kun taas varpujen osuus on melko vähäinen. Kuivien lehtojen kenttäkerros on usein melko matalakasvuista. Lajistossa tavataan levinneisyyksiensä rajoissa muun muassa kieloa (*Convallaria majalis*), metsäkastikkaa (*Calamagrostis arundinacea*), kevätēsikka (*Primula veris*), lillukkaa (*Rubus saxatilis*), ahomansikka (*Fragaria vesca*), aho-orvokkia (*Viola canina*), kevätlinnunhernettä (*Lathyrus vernus*) ja nuokkuhelmikkää (*Melica nutans*). Tuoreiden lehtojen kenttäkerroksen lajistosta suuri osa on kangasmetsien lajistoa, jopa varpuja. Tyypillisimpiä lajeja ovat esimerkiksi lehtotesma (*Milium effusum*), käenkaali (*Oxalis acetosella*), sudenmarja (*Paris quadrifolia*), lehto-orvokki (*Viola mirabilis*), mustakonnaamarja (*Actaea spicata*) ja lehtovuohenputki (*Aegopodium podagraria*). Kosteiden lehtojen kenttäkerroksessa esiintyy runsaasti kookkaita saniaisia, esimerkiksi soreahiirenporrasta

(*Athyrium filix-femina*) ja kotkansiipeä (*Matteuccia struthiopteris*). Kosteiden lehtojen muuhun lajistoon kuuluvat muun muassa mesiangervo (*Filipendula ulmaria*), lehtovuohenputki, lehtopalsami (*Impatiens noli-tangere*), lehtokorte (*Equisetum pratense*) ja metsäkurjenpolvi (*Geranium sylvaticum*). Tyypillisiä heiniä ovat esimerkiksi korpipurmikka (*Poa remota*), korpisorsimo (*Glyceria lithuanica*) ja korpikastikka (*Calamagrostis phragmitoides*).

Pensaskerros on monilajinen ja yleensä varsin runsas. Siihen kuuluvat muun muassa taikinamarja (*Ribes alpinum*), pähkinäpensas (*Corylus avellana*), kataja (*Juniperus communis*), lehtokuusama (*Lonicera xylosteum*), pihlaja (*Sorbus aucuparia*), vadelma (*Rubus idaeus*) ja lehtonäsiä (*Daphne mezereum*).

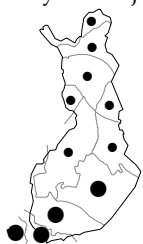
Myös puusto on yleensä varsin monilajinen ja monikerroksinen, mutta usein harvahko. Lehdoissa tavataan kaikkia kunkin metsäkasvillisuusvyöhykkeen luontaisia puulajeja, kuivimpia ja kosteimpia lehtoja lukuun ottamatta. Lehdoissa kasvavat pihlaja, lepät (*Alnus spp.*), lehtotuomi (*Prunus padus*), raita (*Salix caprea*) ja jopa korpipaatsama (*Frangula alnus*) kehittävät usein puumaisen rungon ja rehevän latvuston, eivätkä ne jää pensaiksi kuten karummillla mailla.

Lehdot ovat metsistämme runsaslajisimpia, mikä näkyy sekä niiden kasvustossa että eläimistöissä. Ensimmäisistä lehtometsien lajeja on 17 % kaikista uhanalaisista lajeistamme (Rassi ym. 2010). Lehtokasvillisuuden kerroksellisuus ja monipuolisuus tarjoavat vaihtelevan ja lukuisille eliölajeille soveliaan ympäristön. Lehtomullan emäksisyyden ja ravinteisuuden ansiosta maaperässä viihtyy monilukuinen hajottajaeliöstö. Etenkin jalojen lehtipuiden esiintyminen heijastuu lajistoon, erityisesti selkärangattomiin eläimiin, sieniin, sammaliin ja jäkäliin.

Lehtoihin kohdistuvista luontaisista häiriöistä yleisimpiä ovat puustokuolemat. Niitä aiheuttavat esimerkiksi lukuisat eri eliölajit lehdon puuston ikääntyessä, mutta myös myrskyt ja kuivemmissa lehdoissa toisinaan metsäpalot. Puusto uudistuu häiriöiden synnyttämissä aukoissa. Lajeista vaahtera (*Acer platanoides*) ja tammi (*Quercus robur*) sekä varsinkin kuusi (*Picea abies*) ja lehmus (*Tilia cordata*) uudistuvat myös muun puuston alikasvustona. Luonnontilaisissa lehdoissa on runsaasti kooltaan, puulajeiltaan ja lahoasteeltaan vaihtelevaa kuollutta puuta. Pohjois-Suomen lehdoissa lahoppu-määrät ovat luontaisesti eteläisiä lehtoja vähäisempiä.

Maantieteellinen vaihtelu: Katso taulukko 6.1.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Lehdot rajautuvat lehtomaisiin kankaisiin, lehtokorpiin, tulvametsiin ja kalliojyrkänteisiin. Perinnebiotoopeista ne rajautuvat useimmiten metsälaitumiin, hakamaihin sekä kosteisiin ja tuoreisiin niittyihin. Harjuilla sijaitsevat lehdot liittyvät harjumetsiin.



Esiintyminen: Lehtoja on koko maassa, mutta niiden esiintyminen painottuu lounaisrannikon hemiboreaaliseen eli tammi-vyöhykkeelle sekä eri puolilla maata sijaitsevien lehtokeskusten alueelle (Alapassi ja Alanen 1988). Lehdot ovat selvästi yleisempiä Etelä- kuin Pohjois-Suomessa.

Luontotyyppin kokonaispinta-ala ei ole tiedossa (ks. osa 1, luku 5.5.3.1), mutta Metsähallituksen biotooppiaineiston (SAKTI 2017) perusteella lehtoja on suojelualueilla Etelä-Suomessa noin 110 km² ja Pohjois-Suomessa noin 36 km².

Uhanalaistumisen syyt: Parhaiden ja laajimpien lehtojen raivaaminen pelloiksi (Pr 3), lehtipuuston vähentyminen, kuusen (ja männyn, *Pinus sylvestris*) suosiminen hakkuissa (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito), myös kuusettuminen (Mp 3), kuolleen puun (lahoppuun) vähentyminen (Ml 2), kookkaiden puiden vähentyminen (Mv 2), maanmuokkaus (M 1), ojitukset, myös esiintymien ulkopuolisten ojitusten kuivattava vaikutus (Oj 1), luontaisen sukkession puute (Mk 1), rakentaminen ja tiet (R 1), vesirakentaminen (Vra 1), vieraslajit, kuten jättipalsami (*Impatiens glandulifera*), komealupiini (*Lupinus polyphyllus*), isotuomipihlaja (*Amelanchier spicata*) sekä idän- ja lännenpensaskanukka (*Cornus alba*, *C. sericea*) (L 1), vesirakentamisesta johtuva säännöstely ja siitä seuraava tulvien vähentyminen, mikä on kuivattanut lehtoja (Vs 1), maa-ainesten otto harjualueilla (Ks 1), kuluminen asutuksen lähellä (Ku 1), lehtipuiden uudistumista vaikeuttava nisäkäsherbivoria (Lp 1).

Uhkatekijät: Lehtipuuston vähentyminen, kuusen suosiminen hakkuissa (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito), myös kuusettuminen (Mp 3), kuolleen puun (lahoppuun) vähentyminen (Ml 2), kookkaiden puiden vähentyminen (Mv 2), maanmuokkaus (M 1), vieraslajit, kuten jättipalsami ja jättiputket (*Heracleum persicum*-ryhmä), isotuomipihlaja, idän- ja lännenpensaskanukka sekä komealupiini (L 1), kunnostusojitukset, myös esiintymien ulkopuolisten ojitusten kuivattava vaikutus (Oj 1), luontaisen sukkession vähentyminen (Mk 1), lehtipuiden uudistumista vaikeuttava nisäkäsherbivoria (Lp 1), rakentaminen ja tiet (R 1), vesirakentamisesta johtuva säännöstely ja siitä seuraava tulvien vähentyminen, mikä kuivattaa lehtoja (Vs 1), maa-ainesten otto (Ks 1), taudit, kuten tammen äkkikuolema eli versopolte (*Phytophthora ramorum*), saarnensurma (*Hymenoscyphus pseudoalbidus*) ja hollanninjalavatauti (*Ophiostoma ulmi*) (X 1), kuluminen (Ku 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen kaikki esiintymät ovat hävinneet. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, mikäli lehdoista puuttuu sille luonteenomainen lajisto esimerkiksi ojitusten, maanmuokkauksen, lannoituksen tai muun syyn vuoksi.

Arvioinnin perusteet: Lehdot arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa vaarantuneeksi (VU) ja Pohjois-Suomessa silmälläpidettäväksi (NT) luontotyyppiksi viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laadun heikentymisen vuoksi (CD1).

Lehtojen pinta-alasta ja sen kehityksestä ei ole riittävästi tietoa (ks. osa 1, luku 5.5.3.1), minkä vuoksi luontotyyppi arvioitiin määrän perusteella kaikilla tarkastelujaksoilla puutteellisesti tunnetuksi koko maassa ja osa-alueilla (A1–A3: DD).

B-kriteeriä sovellettiin vain koko maan tasolla, koska Pohjois-Suomen tarkastelualueella lehdot esiintyvät marginaalisina, eikä levinneisyyden pilkkomista kahdelle osa-alueelle katsottu perustelluksi, vaikka lehtojen

Taulukko 6.1. Lehtokasvillisuustyyppien ja niiden rinnakaistyyppien esiintyminen eri lehtoluontotyypeillä metsäkasvillisuusvyöhykkeittäin Etelä- ja Pohjois-Suomessa (Lähde: Tonteri ym. 2008).

		Etelä-Suomi				Pohjois-Suomi
		Hemiboreaalinen	Eteläboreaalinen (vuokkovyöhyke)	Eteläboreaalinen (muut lohkot)	Keskiboreaalinen	Pohjoisboreaalinen
Kuivat lehdot	Keskiravinteiset	Puolukka-lillukkatyyppi (VRT)	Puolukka-lillukkatyyppi (VRT)	Puolukka-lillukkatyyppi (VRT)	Puolukka-lillukkatyyppi (VRT) ¹	Puolukka-lillukkatyyppi (VRT) ¹
	Runsasravinteiset ²	Nuokkuhelmikkä-linnunhernetyyppi (MeLat)	Nuokkuhelmikkä-linnunhernetyyppi (MeLat)	Nuokkuhelmikkä-linnunhernetyyppi (MeLat)	Metsäkurjenpolvi-puolukkatyyppi (GVT) ¹	Metsäkurjenpolvi-puolukkatyyppi (GVT) ¹
Tuoreet lehdot	Keskiravinteiset	Käenkaali-oravanmarjatyyppi (OMaT)	Käenkaali-oravanmarjatyyppi (OMaT)	Käenkaali-oravanmarjatyyppi (OMaT)	Kurjenpolvi-käenkaali-oravanmarjatyyppi (GOMaT)	Kurjenpolvi-imarretyyppi (GDT)
		Puna-ailakkityyppi (LT)	Puna-ailakkityyppi (LT)	Puna-ailakkityyppi (LT)	Puna-ailakkityyppi (LT)	
		Puna-ailakki-ukonputki-kyläkellukkatyyppi (LHerGeuT) ³				
	Runsasravinteiset ⁴	Sinivuokko-käenkaalityyppi (HeOT)	Sinivuokko-käenkaalityyppi (HeOT) ⁵	Käenkaali-lillukkatyyppi (ORT)	Metsäkurjenpolvi-käenkaali-lillukkatyyppi (GORT)	Metsäkurjenpolvityyppi (GT)
			Imikkä-lehto-orvokkityyppi (PuViT)	Imikkä-lehto-orvokkityyppi (PuViT)		
	Vuohenputkityyppi (AegT)	Vuohenputkityyppi (AegT)	Vuohenputkityyppi (AegT)			
	Kiurunkannus-vuohenputkityyppi (CorAegT)					
Kosteat lehdot ⁶	Keskiravinteiset	Hiirenporras-käenkaalityyppi (AthOT)	Hiirenporras-käenkaalityyppi (AthOT)	Hiirenporras-isoalvejuurityyppi (AthAssT)	Hiirenporras-isoalvejuurityyppi (AthAssT)	Hiirenporras-isoalvejuurityyppi (AthAssT)
						Pohjansinivalvattityyppi (CiT)
	Runsasravinteiset	Kotkansiipityyppi (MatT)	Kotkansiipityyppi (MatT)	Kotkansiipityyppi (MatT)	Kotkansiipityyppi (MatT)	Kotkansiipityyppi (MatT)
						Myyränporrastyyppi (DiplT)
	Käenkaali-mesiangervotyyppi (OFiT)	Käenkaali-mesiangervotyyppi (OFiT)	Käenkaali-mesiangervotyyppi (OFiT)	Metsäkurjenpolvi-käenkaali-mesiangervotyyppi (GOFiT)	Metsäkurjenpolvi-mesiangervotyyppi (GFiT)	
			Ukonhattutyyppi (AT) ⁷			

¹ Keski- ja pohjoisborealisella vyöhykkeellä kuivat lehdot ovat harvinaisia, eikä puolukka-lillukkatyyppiä (VRT) ja metsäkurjenpolvi-puolukkatyyppiä (GVT) ole kuvattu riittävän tarkasti ravinteisuuden määrittämistä varten.

² Taulukossa mainittujen lisäksi maarianverijuuri-mäkimeiramityyppi (AgrOregT) ja karvasputki-metsäapilatyypin (LasTrifT) esiintyvät harvinaisina hemiboreaalisen vyöhykkeen kuivissa kalkkivaikutteisissa lehdöissä.

³ Puna-ailakki-ukonputki-kyläkellukkatyyppi (LHerGeuT) on harvinainen kalkkivaikutteinen tyyppi hemiborealisella vyöhykkeellä.

⁴ Taulukossa mainittujen lisäksi hammasjuuri-linnunhernetyyppi (DentLaT) ja haavyrttityyppi (SaT) ovat harvinaisia kalkkivaikutteisia tyyppejä hemiborealisella vyöhykkeellä.

⁵ Sinivuokko-käenkaalityypin (HeOT) lehtoryhmän erikseen kuvattuja tyyppejä vuokkovyöhykkeellä ovat alvejuuri-sinivuokkotyyppi (DrHeOT) ja lillukka-sinivuokkotyyppi (RHeT).

⁶ Sanaistyyppi (FT) on suurten saniaisten vallitsema kosteiden lehtojen kasvupaikkatyyppiryhmä, joka kattaa sekä keski- että runsasravinteiset saniaistyyppit.

⁷ Ukonhattutyyppi (AT) on Pohjois-Karjalassa harvinaisena esiintyvä suurruohoinen lehtotyyppi.

ryhmätasolla esiintymiä on myös Pohjois-Suomessa melko paljon (Etelä-Suomi & Pohjois-Suomi B1–B3: NE). Tiedot lehtojen tarkemmasta esiintymisestä ovat puutteelliset, mutta niiden levinneisyys- ja esiintymisalueen sekä esiintymispaikkojen lukumäärän arvioidaan olevan niin suuria, että luontotyyppi on B-kriteerin perusteella koko maassa säilyvä (B1–B3: LC).

Lehtojen biotista ja abiottista kokonaislaatua tarkasteltiin asiantuntija-arviona luontotyypin lajiston sekä rakenteen ja toiminnan perusteella (osa 1, taulukko 5.17). Viimeisen 50 vuoden aikana laadun arvioitiin heikentyneen siten, että muutoksen suhteellinen vakavuus vastaa Etelä-Suomessa ja koko maassa uhanalaisuusluokkaa vaarantunut (CD1: VU) ja Pohjois-Suomessa luokkaa silmälläpidettävä (CD1: NT). Luontotyypin laadun arvioitiin jonkin verran heikentyneen jo 1960-luvulla, ja heikentyminen on jatkunut nykyhetkeen asti. Suuremman ihmisvaikutuksen vuoksi heikentyminen on kautta aikojen ollut Etelä-Suomessa voimakkaampaa kuin muualla maassa. Lehtojen rakenteen ja toiminnan arvioidaan muuttuneen hieman lajistoa enemmän, sillä lajiston muutokset tapahtuvat viiveellä. Laadun historiallinen, vuoden 1750 jälkeinen kehitys on puutteellisesti tunnettu koko maassa ja osa-alueilla (CD3: DD).

Lehtoja on otettu laajasti metsätalouskäyttöön, ja viimeisimmän valtakunnan metsien inventoinnin (VMI11) mukaan lähes 90 %:ssa lehdoista on runsaasti jälkiä ihmistoiminnasta. Useat metsänhoitotoimet muuttavat lehtometsän kenttä- ja pohjakerroksen kasvilajistoa ja sen myötä myös eläinlajistoa. Uudistaminen ja muut hakkuut rajoittavat puuston ikääntymistä, vanhojen lehtometsien kehittymistä, lahoppuuston määrää ja monipuolisuutta sekä vaikuttavat lehtojen puulajisuhteisiin ja tilajärjestykseen. Metsän uudistamisessa, hakkuualueiden ennakkoraivauksessa ja taimikonhoidossa suositaan teollisuuden kannalta tärkeimpiä talouspuita eli mäntyä, kuusta ja rauduskoivua (*Betula pendula*). Erityisesti jalopuulehdot esiintyvät Suomessa pirstaleina, ja jalopuiden uudistaminen on usein heikkoa. Lahoppuuta on nykyään niukasti tai ei lainkaan yli 80 %:lla lehtojen pinta-alasta, ja tilanne on sama yli puolella suojellusta lehtoalasta (VMI11). Muutokset lahoppuustossa heijastuvat sillä elävään lajistoon ja sen uhanalaistumiseen. Metsänhoitotoimet vähentävät myös pensaston ja puuston kerroksellisuutta. Puustorakenne on tasainen 85 %:lla kaikkien lehtojemme pinta-alasta ja luonnonsuojelualueillakin noin 75 %:lla (VMI11). Metsätalouden aiheuttama muutos ei ole yhtä voimakas kuusivaltaisissa lehdoissa kuin lehtipuuvältaisemmissä lehtoluontotyypeissä.

Lehtojen ojituksen aikaansaama maapohjan kuivuminen on muuttanut etenkin kosteiden lehtojen vesitaloutta, jolloin osa ojitetuista lehdoista on tuhoutunut tai ainakin niiden laatu on heikentynyt erityisesti pohja- ja kenttäkerroksen lajiston muutosten seurauksena. Ojitus on ollut yleisempää Etelä- kuin Pohjois-Suomessa. Lehdoista on metsäojitettu noin 300 km² (VMI11).

Vieraslajit ovat levinneet asutuksen läheisyydessä sijaitseviin lehtoihin. Esimerkiksi komealupiini, jättipalsami, jättiputket ja japanintatar (*Reynoutria japonica*) vievät elintilaa lehtojemme luontaiselta lajistolta. Vieraslajit ovat heikentäneet lehtojen laatua erityisesti

Etelä-Suomessa, mutta niiden merkitys on kuitenkin melko pieni verrattuna metsätaloustoimenpiteiden aiheuttamiin muutoksiin.

Tulevaisuudessa lehtojen laadun arvioidaan edelleen heikentyvän Etelä-Suomessa ja koko maassa sekä vieraslajien levittäytymisen että intensiivisinä jatkuvien metsätaloustoimien vuoksi (CD2a: NT). Lehdot tarvitsevat myös oikeanlaista hoitoa (Alanen ym. 1995; Siitonen ym. 2011). Toisaalta lehtoja syntyy lisää rehevöittävän laskeuman, ilmastomuutoksen, peltojen metsittämissä sekä osin myös ohutturpeisten lehtoturvekankaiden muuttumisen seurauksena. Yleensä nämä lehdot eivät kuitenkaan ole luontotyypin rakenteen, toiminnan tai lajiston suhteen edustavia. Pohjois-Suomessa lehtojen laadun arvioidaan säilyvän tulevaisuudessa jokseenkin ennallaan (CD2a: LC).

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Etelä-Suomessa heikkenevä. Lehtipuuston väheneminen, kuusen suosiminen hakkuissa (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito) ja kasvupaikkojen kuusettuminen heikentävät yhä lehtojen laatua. Pohjois-Suomessa vakaa. Koko maassa heikkenevä, koska luontotyypin pinta-ala painottuu Etelä-Suomeen, jossa kehityssuunta heikkenevä.

Yhteiset hallinnollisiin luokitteluihin: Pääosa sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *lehdot* (9050). Heikkolaatuiset harjuilla sijaitsevat lehdot luetaan luontotyyppiin *harjumetsät* (9060). Runsasjalopuustoisimmat jalopuulehdot sisältyvät luontotyyppiin *jalopuumetsät* (9020). Louhikoissa tai jyrkillä rinteillä sijaitsevat, lehmusta tai vaahteraa kasvavat jalopuulehdot sisältyvät luontodirektiivin luontotyyppiin *raviini- ja rinnelehdot* (9180).

Jalopuulehdot sisältyvät osittain luonnonsuojelulain luontotyyppiin *jalopuumetsiköt*. Pähkinälehdot vastaavat luonnonsuojelulain luontotyyppiä *pähkinäpensaslehdot*.

Voivat sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *rehevät lehtolaikut*.

M1.01

Jalopuulehdot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU	AI	=
Etelä-Suomi	VU	AI	=
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Luontotyypin luonnehdinta pohjautuu pääosin ensimmäisessä luontotyypin uhanalaisuusarvioinnissa (Tonteri ym. 2008) esitettyyn kuvaukseen.

Jalopuulehdot ovat yleensä sekapuustoisia lehtoja. Niiden puuston koko- ja määrävaatimukset noudattavat pääosin luonnonsuojelulain 29 §:ssä luontotyyppinä rajattavien jalopuumetsiköiden määritelmää. Sen mukaan runkomaisia jalopuita (rinnankorkeuslähimitta vähintään 7 cm, paitsi tammella (*Quercus robur*) 20 cm) tulee kasvaa hehtaarilla vähintään 20 kpl (Pääkkönen ja Alanen 2000). Tällöin metsikön valta-puustona voivat olla myös muut lehtipuut tai havupuut ja jalopuiden tilavuusosuus voi olla varsin vähäinen



Espoonlahti, Espoo. Kuva: Terhi Rytteri

muuhun puustoon verrattuna. Luonnonsuojelulain määritelmästä poiketen Metsähallituksen biotooppiaineiston (SAKTI 2017) poiminnoissa jalopuulehtoihin on sisällytetty myös lehtometsiä, joissa vähintään 20 cm rinnankorkeusläpimitan saavuttaneiden jalopuiden yhteistilavuus on yli 5 m³ hehtaarilla ja vähintään 4 m³ metsikkökuviolla.

Metsähallituksen biotooppiaineiston poiminnoissa jalopuulehdot luokiteltiin alatyypeiksi sen mukaan, minkä jalopuulajin tilavuus oli suurin. Poikkeuksen tähän muodostivat saarni- ja jalavalehdot, joiksi katsottiin myös ne saarnea (*Fraxinus excelsior*) tai jalavaa (*Ulmus* spp.) kasvavat lehdot, joissa näiden puulajien tilavuus oli suuri. Jalopuustoisia lehtoja ei jaettu tarkemmin maaperän ravinteisuuden tai kosteuden perusteella. Muissa uhanalaisuusarvioinnissa käytetyissä aineistoissa jalopuulehdot luokiteltiin runsaimman jalopuulajin mukaan.

Tässä yhteydessä jalopuulehtoihin luetaan myös pähkinälehdot, vaikkei pähkinäpensas (*Corylus avellana*) ole varsinainen jalopuulaji. Pähkinälehdot kuuluvat jalopuumetsiköiden ohella luonnonsuojelulain suojeltuihin luontotyyppeihin (Luonnonsuojelulaki 1996; pähkinäpensaslehdot). Pähkinälehdöissä on vähintään 2 m korkeita tai leveitä pähkinäpensaita vähintään 20 kpl hehtaarilla yhtenä tai useampana lähekkäisenä ryhmänä. Jos pähkinälehto täyttää myös jalopuustoisuuden määritelmän, se luokitellaan runsaimman jalopuulajin mukaan jalopuulehdoksi.

Jalopuulehtoja on sekä kuivissa, tuoreissa että kosteissa lehdöissä. Esiintyminen on kuvattu tarkemmin kunkin jalopuulehdon yhteydessä. Jalopuustoisissa lehdöissä maannos on ravinteista, pintaosiltaan rakeista, vain lievästi hapanta (pH 6–7) lehtomultaa (Alapassi ja Alanen 1988). Maan pintakerroksen eloperäinen aines on sekoittunut kivennäismaahan kuohkeaksi mullaksi, jonka savi- ja humushiukkaset pidättävät tehokkaasti ravinteita (Alanen ym. 1995). Huuhtoutuminen on vähäistä sekä multa- että kivennäismaakerroksesta. Jalot puulajit muokkaavat karikkeellaan esiintymismetsikköään. Lehtomullan ravinteisuuden ansiosta maaperässä viihtyy monilukuinen hajottajaeliöstö (Alanen 1996).

Jalopuulehdon pohjakerros on pääosin aukkoista ja koostuu lehtisammalista. Aluskasvillisuus on rehevää, ohutlehtisten ruohojen ja heinien mosaiikkia. Pensaskerros on hyvin kehittynyt ja monilajinen. Sen muodostavat usein pähkinäpensas, lehtokuusama (*Lonicera xylosteum*), näsiä (*Daphne mezereum*), lehtotuomi (*Prunus padus*) ja taikinamarja (*Ribes alpinum*). Luonnontilaisen tai luonnontilaisen kaltaisen jalopuulehdon puusto on tiheää sekä iältään, kooltaan ja puulajikoostumukseltaan runsasta ja vaihtelevaa. Jalopuulajit voivat esiintyä yksittäin, mutta usein jalopuulehdöissä tavataan vähintään kahta eri jalopuulajia. Kuusi (*Picea abies*) on usein levinnyt jalopuulehtoihin. Vähintään sekapuuna kasvavat tavallisesti haapa (*Populus tremula*), raita (*Salix caprea*), koivut (*Betula* spp.) tai harmaaleppä (*Alnus incana*)

tai mikä tahansa jaloista lehtipuistamme. Latvusto ja lehvästö ovat monikerroksisia, ja lahoavaa puustoa, kopopuita ja pökölöitä on paljon (Alanen 1996).

Jalopuiden rungoilla elää monipuolinen lajisto epifyyttejä sekä nilviäisiä ja muita selkärangattomia eläimiä. Jalopuihin on sidoksissa suuri joukko vaateliasta ja harvinaista eliöstöä, josta osa on uhanalaisia. Jalojen lehtipuiden runsaus ja laatu heijastuvat suoraan jalopuista riippuvaisten lajien esiintymiseen, etenkin selkärangattomiin eläimiin, sieniin, sammaliin ja jäkäliin. Jalopuulehdot tarjoavat monipuolisen ja useille erilaisille lajeille sopivan elinympäristön erityisesti jalopuiden pitkäikäisyyden, kukkien ja siementen, kuoren ja valuvesien sekä elävissä puissa olevien laho-onkaloiden ansiosta (Ruuhijärvi ym. 2000).

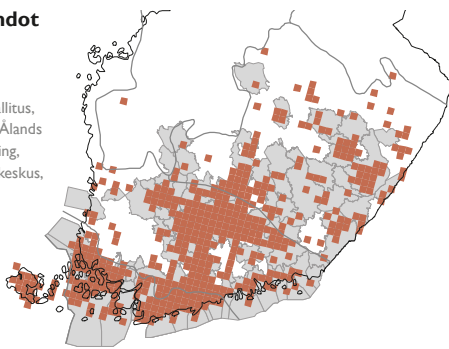
Tärkein jalopuulehtojen ekologista laatua kuvaava piirre on lehtolajisto. Lajiston lisäksi kiinnitetään huomiota jalopuulehtojen rakenteeseen ja toimintaan sekä niihin vaikuttaviin tekijöihin: jalopuiden ja pähkinäpensaas määrään, kokoon ja uudistumiskykyyn, kuusien määrään ja varjostavuuteen, puuston satunnaiseen tilajärjestykseen ja monikerrokselliseen latvustoon, lahoppuuston syntymiseen, laatuun ja määrään, vieraslajien runsauteen sekä jalopuulehtojen esiintymien määrään ja niiden muodostaman verkoston rakenteeseen.

Maantieteellinen vaihtelu: Lajisto vaihtelee luontaisen levinneisyytensä mukaan.

Liittymien muihin luontotyyppihin: Jalopuulehdot rajautuvat useimmiten muihin lehtoihin ja paikoin jalopuustoihin kangasmetsiin, perinnebiotooppiin (niittyihin, hakamaihin, metsälaitumiin ja harvinaisiin lehtoniittyihin) tai lehtokorpiin. Monet saariston lehtoniityt ja sisämaan hakamaat ovat palautumassa jalopuulehdoiksi umpeenkasvun myötä.

Jalopuulehdot

© SYKE
(lähde: Metsähallitus, ELY-keskukset, Ålands landskapsregering, Suomen metsäkeskus, Tornator Oyj)



Esiintymisen: Jalopuulehtojen esiintyminen noudattelee jalopuiden luontaista levinneisyyttä. Tammilehtoja tavataan vain etelärannikon tuntumassa hemiboreaalisella eli tammivyöhykkeellä. Laajin levinneisyysalue on lehmuslehdolla, joita esiintyy suurimmassa osassa eteläboreaalista vyöhykettä aina Kuopion korkeudelle asti. Myös vaahteralehtoja esiintyy eteläboreaalisella vyöhykkeellä laajalti. Kynäjalavalehtojen levinneisyysalue on suppein, ja vuorijalava- ja saarnilehtoja esiintyy harvinaisina maamme lounaisosissa. Pähkinälehtoja esiintyy jokseenkin harvinaisena tammi- ja vuokkivyöhykkeiden alueella. Jalopuulehtoja ei tavata Pohjois-Suomessa. Kartassa kunnan tarkkuudella näkyvät

esiintymisalueet perustuvat Suomen metsäkeskukselta ja Tornator Oyj:ltä saatuihin kuntatason tietoihin (Metsävaratietokanta 2015; TornaKuviot 2016).

Jalopuulehtojen kokonaispinta-alaksi maassamme arvioidaan noin 3 500 ha, josta Ahvenanmaalla on noin 300 ha. Luonnonsuojelualueilla jalopuulehtoja arvioidaan olevan noin 2 000 ha (Metsävaratietokanta 2015; Eliölajit-tietojärjestelmä 2016; LuLu-tietokanta 2016; SAKTI 2017; Ålands landskapsregering 2017).

Uhanalaistumisen syyt: Pellonraivaus (Pr 3), puulajisuhteiden muutokset osin hakkuiden (kaavamainen metsänhoito, jossa suositaan tärkeimpiä markkinapuulajeja), osin kuusettumisen seurauksena (Mp 3), kuolleen puun (lahoppuun; erityisesti järeän jalopuuston) väheneminen (Ml 2), kookkaiden puiden (etenkin jalopuiden) väheneminen (Mv 2), jalopuiden geneettisen monimuotoisuuden väheneminen pienen kannankoon vuoksi, taudit, etenkin saarnensurma, (*Hymenoscyphus pseudoalbidus*) (X 2), maanmuokkaus (M 1), lehtipuiden uudistumista vaikeuttava nisäkäs herbivoria (Lp 1), rakentaminen ja tiet (R 1), ojitukset (Oj 1), luontaisen sukcession väheneminen (Mk 1), vieraslajit (L 1), kuluminen (Ku 1), tulvien vähentymisen vaikutus kuusettumiseen (Vs 1), ruoppaukset, perkaukset, rantavyöhykkeen rakenteellinen muuttaminen (Vra 1).

Uhkatekijät: Puulajisuhteiden muutokset osin hakkuiden (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito), osin kuusettumisen seurauksena (Mp 2), kuolleen puun (lahoppuun; etenkin järeän jalopuuston) vähäinen määrä (Ml 2), kookkaiden puiden (etenkin jalopuiden) vähäinen määrä (Mv 2), taudit ja tuholaiset (hollanninjalavatauti *Ophiostoma ulmi*, saarnensurma, saarnenjalosoukko *Agrilus planipennis*, tammen äkkikuolema eli versopolte *Phytophthora ramorum*) sekä jalopuiden geneettisen monimuotoisuuden väheneminen pienen kannankoon vuoksi (X 2), lehtipuiden uudistumista vaikeuttava nisäkäs herbivoria (Lp 1), maanmuokkaus (M 1), luontaisen sukcession puute (Mk 1), rakentaminen ja tiet (R 1), vieraslajit (L 1), kunnostusojitukset, myös esiintymien ulkopuolisten ojitusten kuivattava vaikutus (Oj 1), maaston kuluminen (Ku 1), vesien säännöstely (Vs 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen kaikki esiintymät ovat hävinneet. Tähän johtaisi jalopuuston tai pähkinäpensaas määrän väheneminen tai häviäminen siten, etteivät esiintymät enää luokituta jalopuulehdoiksi. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos jalopuuston tai pähkinäpensaas määrälehdot täyttävästä lehdestä puuttuu muu sille luonteenomainen lajisto.

Arvioinnin perusteet: Jalopuulehdot arvioitiin vaarantuneeksi (VU) luontotyyppiä viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen määrän vähentymisen vuoksi (A1).

Jalopuulehtojen määrä on asiantuntija-arvion perusteella vähentynyt viimeisen 50 vuoden aikana 30–50 % (A1: VU). Keskeisimpänä syynä tähän on ollut metsätalouden kuusta suosiva metsänhoito, jonka tieltä jalopuut ja pähkinäpensas ovat joutuneet väistymään. Myös vesirakentaminen ja säännöstely (etenkin kynäjalavalehdoissa) sekä rakentaminen ovat vähentäneet jalopuulehtojen määrää. Tulevan 50 vuoden aikajaksolla jalopuulehtojen määrän arvioidaan pysyvän melko vakaana (A2a: LC),

sillä ne ovat luonnonsuojelulain suojeltuja luontotyyppiä ja merkittävä osa niistä sijaitsee suojelualueilla. Ilmastonmuutos suosii jalopuiden lisääntymistä ja leviämistä ja siten jalopuulehtojen määrän kasvua, mikäli sitä ei estetä kaavamaisella metsänhoidolla. Jalopuulehtoja uhkaavat kuitenkin erilaiset taudit ja tuholaiset. Ilmaston lämmetessä hollanninjalavatauti uhkaa kynä- ja vuorijalavalehtoja, Suomeen jo rantautunut saarnensurma saarnilehtoja ja tammen äkkikuolema tammilehtoja. Vuosisatojen kuluessa jalopuulehtoja on raivattu etenkin niityiksi ja pelloiksi, joten niiden määrä on vähentynyt merkittävästi jo varhain. Määrän vähenemisen suuruutta vuodesta 1750 ei kuitenkaan pystytty arvioimaan (A3: DD).

Jalopuulehtojen levinneisyysalueen koko (runsas 160 000 km²) ja tunnettujen esiintymisruutujen määrä (481 ruutua; LuLu-tietokanta 2016; Luonnonsuojelualueet 2017; SAKTI 2017; Ålands landskapsregering 2017) ovat niin suuria, että luontotyyppi on B1- ja B2-kriteerien perusteella säilyvä (LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös kriteerin B3 perusteella.

Jalopuulehtojen laatua tarkasteltiin asiantuntija-arviona niiden lajiston sekä rakenteen ja toiminnan perusteella (osa 1, taulukko 5.17). Menneen 50 vuoden aikana laatu on heikentynyt vain vähän, ja laatumuutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi arvioitiin alle 20 % (CD1: LC). Tärkein luontotyyppin laatua heikentävä tekijä on nykyään jalopuulehtojen kuusettuminen, joka vaikeuttaa jalopuuston uudistumista ja kasvua, happamoittaa maaperää ja varjostaa lehtoa. Myös vanhojen puuyksilöiden ja kuolleen puuston määrä jalopuulehdoissa on vähentynyt, vaikka erityisesti järeä jalopuustoinen lahoppuusto on elinehto monille uhanalaisille lehtolajeille. Geneettisen monimuotoisuuden väheneminen, vieraslajit ja kuluminen ovat myös laatuun vaikuttavia tekijöitä. Vieraslajeista esimerkiksi komealupiini (*Lupinus polyphyllus*) ja jättiputket (*Heracleum persicum* -ryhmä) uhkaavat monin paikoin jalopuulehtojen luontaista lajistoa (Terhi Rytteri, Suomen ympäristökeskus, kirj. tiedonanto 3.3.2016).

Tulevaisuudessa jalopuulehtojen laadun arvioidaan säilyvän jokseenkin ennallaan (CD2a: LC). Ilmaston lämpenemisen seurauksena jalopuiden lisääntyminen helpottuu. Samalla erilaisten tautien ja tuholaisien uhka kuitenkin kasvaa, ja sitä siivittää myös jalopuiden geneettisen monimuotoisuuden kaventuminen. Vaikka jalopuulehtojen suojeluaste on merkittävä, myös suojeltujen jalopuulehtojen hyvän laadun ylläpito edellyttää jatkuvaa panostusta hoitotoimiin. Jalopuulehtojen laadun historiallisen muutoksen suuruutta ei pystytty arvioimaan (CD3: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutokset.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *jalopuumetsät* (9020) sekä *raviini- ja rinnelehdot* (9180). Vähiten jalopuustoinen osa sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *lehdot* (9050). Sisältyy pääosin luonnonsuojelulain luontotyyppiin *jalopuumetsiköt*. Osa sisältyy luonnonsuojelulain luontotyyppiin *pähkinäpensaslehdot*. Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *rehevät lehtolaikut*.

MI.01.01

Lehmuslehdot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU	AI	=
Etelä-Suomi	VU	AI	=
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Luontotyyppin luonnehdinta pohjautuu pääosin ensimmäisessä luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa (Tonteri ym. 2008) esitettyyn kuvaukseen. Lehmuslehtojen määritelmä on esitetty edellä jalopuulehtojen ryhmätason kuvauksen yhteydessä.

Jalopuustoiset lehmusta (*Tilia cordata*) kasvavat lehdot esiintyvät usein moreenimaiden ja harjujen keskiriinteillä (Ruuhijärvi ym. 2000), kalliojyrkänteiden reunoilla ja alla, piilopurojen ja vesistöjen rannoilla sekä sisävesien saarissa. Toisinaan lehmuslehtoja tapaa jopa jyrkänteiden ja lohkarikkojen päällä, usein lämpökausien aikaisen muinaisen rantaviivan korkeudella. Lehmuksen karike on emäksistä ja nopeasti hajoavaa (Alanen 1996). Lehtomullan emäksisyyden ja ravinteisuuden ansiosta maaperässä viihtyy monilukuinen hajottajaeliöstö. Multamaiden lisäksi lehmus viihtyy myös runsaasti savea sisältävillä mailla. Lehmus ei kuitenkaan menesty jäykäsavimailla (Valkonen 1996).

Kuivat, runsasravinteiset lehmuslehdot edustavat nuokkuhalmikkä-linnunhernelehtoja (MeLaT). Tuoreet, keskisravinteiset lehmuslehdot kuuluvat käenkaali-oravanmarjalehtoihin (OMaT). Runsaasravinteisissa tuoreissa lehmuslehdoissa valtalajit vaihtelevat paljon ja kuvaavaa tyyppinimeä on mahdotonta antaa. Selkein ravinteisten lehmuslehtojen kasvillisuustyyppi on sisämaassa ja etenkin Hämeessä tavattava imikkä-lehto-orvokkilehto (PuViT) (Alanen 1996; Airola 2016). Muutoin runsasravinteisten tuoreiden lehmuslehtojen yleinen kasvillisuustyyppi on sinivuokko-käenkaalityppi (HeOT). Tarkemmin lehtojen kasvillisuustyyppit on esitelty lehtojensuojelutyöryhmän mietinnössä (Alapassi ja Alanen 1988) sekä metsätyyppioppaissa (esim. Hotanen ym. 2008).

Puustossa on sekapuuna muita jalopuita: rannikolla yleisimmin tammea (*Quercus robur*), muualla pähkinäpensasta (*Corylus avellana*), vaahteraa (*Acer platanoides*) ja paikoin myös jalavia (*Ulmus* spp.). Kuusi (*Picea abies*) on yleinen, mutta myös mäntyä (*Pinus sylvestris*) esiintyy usein. Lehmus vesoo herkästi, mutta uudistuminen siemenestä on harvinaista, sillä se edellyttää lämpimiä ja pitkiä kesiä (Raisio 1996; Kellomäki ym. 2000; Ruuhijärvi ym. 2000).

Selkärangattomista eläimistä etenkin nilviäiset ja eräät kovakuoriaiset suosivat lehmusta. Maahan pudonneissa lehmuksen oksissa voi tavata muun muassa niinjääriä (*Stenostola dubia*), pärnäjäriä (*Oplosia cinerea*) tai lehmuksenoksjääriä (*Exocentrus lusitanus*) (Juha Siitonen, Luonnonvarakeskus, kirj. tiedonanto 25.5.2016).

Tärkein lehmuslehtojen ekologista laatua kuvaava piirre on lehtolajisto: sen koostumus ja runsaussuhteet. Lajiston lisäksi kiinnitetään huomiota lehmuslehtojen rakenteeseen ja toimintaan sekä niihin vaikuttaviin tekijöihin: lehmusten ja muiden jalopuiden määrään, kokoon ja uudistumiskykyyn, kuusien määrään ja



Punkaharju, Savonlinna. Kuva: Petri Silvennoinen

varjostavuuteen, puuston satunnaiseen tilajärjestykseen ja monikerroksiseen latvustoon, lahopuuston syntymiseen, laatuun ja määrään, vieraslajien runsauteen sekä lehmuslehtojen esiintymien määrään ja niiden muodostaman verkoston rakenteeseen.

Maantieteellinen vaihtelu: Lehmus ja muut jalopuut sekä pähkinäpensas esiintyvät lehmuslehdossa etenkin hemiborealisella eli tammivyöhykkeellä ja eteläborealisella vuokkovyöhykkeellä. Lajisto vaihtelee luontaisen levinneisyytensä mukaan. Rehevimmät, laajimmat, kasvillisuudeltaan vaihtelevimmat sekä runsaslajisimmat lehmuslehdon variantit tavataan maan lounaisimmista osista sekä Etelä-Hämeestä Hämeen lehtokeskuksen alueelta. Karummat, pienemmät ja yksipuolisimmat variantit esiintyvät eteläborealaisen vyöhykkeen itä- ja pohjoisrajoilla Kuopion lehtokeskuksessa ja Keski-Suomessa.

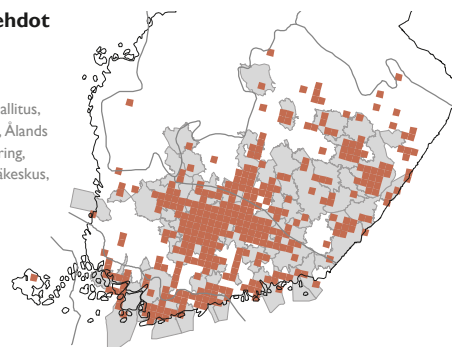
Liittyminen muihin luontotyypeihin: Lehmuslehdot rajautuvat muihin (etenkin kuiviin ja tuoreisiin) lehtoihin, jalopuustoihin kangasmetsiin ja puistomaisesti hoidettuihin jalopuumetsiin, kalliojyrkänteisiin, vesistöihin sekä toisinaan erilaisiin laitumiin.

Esiintyminen: Lehmuslehtojen esiintyminen noudattelee lehmuksen levinneisyysrajoja, ja niitä esiintyy hemi- ja eteläborealisella metsäkasvillisuusvyöhykkeellä. Luontotyyppien kokonaispinta-alan arvioidaan olevan noin 1 200–1 600 ha, josta luonnonsuojelualueilla noin 850 ha. Ahvenanmaalla lehmuslehdot ovat hyvin harvinaisia. (Hægström ym. 2011; Metsävaratietokanta 2015; LuLu-tietokanta 2016; SAKTI 2017; Ålands

landskapsregering 2017) Kartassa kunnan tarkkuudella näkyvät esiintymisalueet perustuvat Suomen metsäkeskukselta ja Tornator Oyj:ltä saatuihin kuntatason tietoihin (Metsävaratietokanta 2015; TornaKuviot 2016).

Lehmuslehdot

© SYKE
(lähde: Metsähallitus, ELY-keskukset, Ålands landskapsregering, Suomen metsäkeskus, Tornator Oyj)



Uhanalaistumisen syyt: Pellonraivaus (Pr 3), puulajisuhteiden muutokset osin hakkuiden (ml. ennakkorai-vaus ja taimikonhoito), osin kuusettumisen seurauksena (Mp 3), kookkaiden puiden (etenkin jalopuiden) vähentyminen (Mv 2), kuolleen puun (lahopuun; erityisesti järeän jalopuuston) vähentyminen (Ml 2), maanmuokkaus (M 1), lehtipuiden uudistumista vaikeuttava nisäkäsherbivoria (Lp 1), luontaisen sukkession puute (Mk 1), rakentaminen ja tiet (R 1), vieraslajit (L 1), jalopuiden geneettisen monimuotoisuuden väheneminen pienen kannankoon vuoksi (X 1).

Uhkatekijät: Puulajisuhteiden muutokset osin hakkuiden (ml. ennakko-raivaus ja taimikonhoito), osin kuusettumisen seurauksena (Mp 2), kuolleen puun (lahopuun; etenkin järeän jalopuuston) vähäinen määrä (Ml 2), kookkaiden puiden (etenkin jalopuiden) vähäinen määrä (Mv 2), lehtipuiden uudistumista vaikeuttava nisäkäs herbivoria (Lp 1), maanmuokkaus (M 1), luontaisen sukcession puute (Mk 1), rakentaminen (R 1), vieraslajit (L 1), jalopuiden geneettisen monimuotoisuuden väheneminen pienen kannankoon vuoksi (X 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen kaikki esiintymät ovat hävinneet. Tällöin lehdossa ei esiinny määritelmän mukaista minimimäärää lehmusta tai useaa jalopuuta kasvavissa jalopuumetsissä lehmus ei ole tilavuudeltaan runsain jalopuulaji. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos jalopuuston minimimäärän täyttävästä lehdosta puuttuu muu sille luonteenomainen lajisto.

Arvioinnin perusteet: Lehmuslehdot arvioitiin vaarantuneeksi (VU) luontotyyppiä viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen määrän vähentymisen vuoksi (A1).

Lehmuslehtojen määrän arvioidaan vähentyneen viimeisen 50 vuoden aikana 30–50 % (A1: VU). Keskeisimpiä syitä tähän ovat kuusen suosiminen metsätaloudessa, metsänhakkuut sekä lehtojen raivaaminen pelloiksi. Lehmuslehtoja on jäänyt myös rakentamisen alle. Tulevan 50 vuoden aikana lehmuslehtojen määrän arvioidaan pysyvän ennallaan tai jopa lisääntyvän (A2a: LC), sillä erityisesti suojelualueilla nuoret lehmukset pystyvät kasvamaan lehtojen kokokriteerit täyttäväksi puiksi. Myös ennustettu ilmaston lämpeneminen edistää lehmuksen suvullista lisääntymistä. Toisaalta talousmetsissä lehmukset kärsivät kaavamaisesta metsänhoidosta eivätkä pääse järeytymään. Lehmuslehtojen määrän muutosta vuodesta 1750 ei tietojen puuttessa pystytty arvioimaan (A3: DD).

Lehmuslehtojen levinneisyysalueen koko (150 000 km²) ja tunnettujen esiintymisruutujen määrä (351 ruutua) ovat niin suuria, että luontotyyppi on B1- ja B2-kriteerien perusteella säilyvä (LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös kriteerin B3 perusteella.

Lehmuslehtojen laatua tarkasteltiin asiantuntija-arviona luontotyypin lajiston sekä rakenteen ja toiminnan perusteella (osa 1, taulukko 5.17). Laadun arvioitiin heikentyneen viimeisen 50 vuoden aikana jonkin verran, mutta muutoksen suhteellinen vakavuus lienee alle 20 % (CD1: LC). Kuusettuminen haittaa ja yksipuolistaa lehtolajistoa. Lehmukset ovat aiempien metsätaloustoimien vuoksi melko pieniä, ja lahoppuun muodostus on edelleen vähäistä. Lehmuslehtojen luontaista kasvillisuutta uhkaavia vieraslajeja ovat esimerkiksi jättiputket (*Heracleum persicum* -ryhmä), komealupiini (*Lupinus polyphyllus*) ja etenkin harjulehdoissa isotuomipihlaja (*Amelanchier spicata*) (Terhi Ryttylä, Suomen ympäristökeskus, kirj. tiedonanto 3.3.2016; Helena Lundén, Metsähallitus, suull. tiedonanto 2016). Tulevan 50 vuoden aikana lehmuslehtojen laadun arvioidaan pysyvän vakaana tai jopa hieman paranevan (CD2a: LC), sillä lehmukset järeytyvät ja metsät varttuvat suojelluilla alueilla. Lisäksi ilmastonmuutos suosii lehmuksen suvullista lisääntymistä. Toisaalta lehtojen hoitamattomuus voi

johtaa kuusettumiseen ja vieraslajit haittaavat luontaista lajistoa. Talousmetsissä lehmukset kärsivät kaavamaisista metsänhoitotoimista. Lehmuslehtojen laadun historiallista muutosta ei pystytty arvioimaan (CD3: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Jalopuustoisimmat lehmuslehdot sisältyvät luontodirektiivin luontotyyppiin *jalopuumetsät* (9020). Vähemmän jalopuustoiset sisältyvät luontodirektiivin luontotyyppiin *lehdot* (9050), paitsi louhikoissa tai jyrkillä rinteillä sijaitsevat sisältyvät tyyppiin *raviini- ja rinnelehdot* (9180). Sisältyy luonnonsuojelulain luontotyyppiin *jalopuumetsiköt*. Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *rehevät lehtolaikut*.

MI.01.02

Pähkinälehdot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU	AI	=
Etelä-Suomi	VU	AI	=
Pohjois-Suomi			



Karkalin luonnonpuisto, Lohja. Kuva: Marja Hokkanen

Luonnehdinta: Luontotyypin luonnehdinta pohjautuu pääosin ensimmäisessä luontotyypin uhanalaisuusarvioinnissa (Tonteri ym. 2008) esitettyyn kuvaukseen. Pähkinälehtojen määrittelmä on esitetty edellä jalopuumetsien ryhmätason kuvauksen yhteydessä.

Jalopuustoiset pähkinäpensasta (*Corylus avellana*) kasvavat lehdot esiintyvät yleensä kuivahkolla tai tuoreella, ravinteisella maaperällä. Maaperä on yleensä moreenia, johon on voinut sekoittua hietaa tai savea, ja se voi olla hyvinkin kivikkoista. Pähkinälehdot sijaitsevat usein kallionaluslehtoina tai vesistöjen tuntumassa rinteillä, muinaisen rantaviivan korkeudella. Pähkinälehtoja esiintyy sekä kuivissa että tuoreissa lehdossa. Kuivissa lehdossa ne ovat runsasravinteisia nuokkuhalmikkä-linnunhernetyypin lehtoja (MeLat) (Alanen 1996). Tuoreissa lehdossa pähkinälehtoja tavataan etenkin runsasravinteisilla sinivuokko-käenkaali- (HeOT),

kiurunkannus-vuohenputki- (CorAegT) sekä imikkä-lehto-orvokkityypeillä (PuViT) (Kuusipalo 1996). Myös tuoreissa keskiravinteissa lehdossa pähkinäpensas on melko yleinen eteläisimmässä Suomessa (Alapassi ja Alanen 1988; Hotanen ym. 2008). Kasvilajien määrä ja vaihtelu ovat suuria, ja runsasravinteisilla kohteilla kasvaa vaateilaita lajeja, kuten pesäjuurta (*Neottia nidus-avis*), lehtoneidonvaippaa (*Epipactis helleborine*) ja suomukkaa (*Lathraea squamaria*). Tarkemmin nämä lehtojen kasvillisuustyyppit on esitelty lehtojensuojelutyöryhmän mietinnössä (Alapassi ja Alanen 1988) sekä metsätyyppioppaissa (esim. Hotanen ym. 2008).

Pähkinälehdot ovat enimmäkseen sekapuustoisia, ja kuusi (*Picea abies*) on useimmiten levinnyt niihin. Toisaalta tiheä ja hyväkasvuinen pähkinäpensaikko hidastaa kuusen tunkeutumista lehtoon. Pähkinäpensas tarvitsee runsaasti valoa kasvaakseen suureksi, kukkiakseen ja tuottaakseen itämiskykyisiä pähkinöitä, joten parhaissa pähkinälehdossa puusto ei ole kovin tiheä. Pähkinäpensas lisääntyy tehokkaasti myös juurivesoista. Uusille paikoille pähkinää levittävät tehokkaasti muun muassa närhi (*Garrulus glandarius*), pähkinähakki (*Nucifraga caryocatactes*) ja orava (*Sciurus vulgaris*).

Pähkinäpensas kerryttää lehtiinsä muita lajeja enemmän kalkkia, ja sen lehtikarike tarjoaakin maaperän kotiloille möyheän alustan ja kuorenvahviketta. Pähkinäpensaaseen on sitoutunut suuri joukko vaateilaita ja harvinaista eliöstöä, ja näille lajeille tärkeitä ovat muun muassa vanhat, lahot ja osin maahan pudonneet rangat ja oksat (Alanen 1996). Esimerkkejä tyyppillisistä pähkinälehdon lajeista eri eliöryhmissä ovat pähkinänkääpä (*Polyporus campestris*), vuotikankääpä (*Antrodiella niemelaei*), voikääpä (*Antrodiella serpula*), etelänruostekääpä (*Phellinus ferruginosus*), pähkinämittari (*Asthena albulata*) ja pähkinäkärsäkäs (*Curculio nucum*). Lahoissa pähkinän oksissa elää myös runsaasti lahoppuusta riippuvaisia kovakuoriaislajeja, kuten ruskojumi (*Anobium rufipes*), tammikatkiainen (*Leipopus nebulosus*) sekä pähkinän karvanahakoita (*Stereum* spp.) syöviä kääpiäisiä (*Cis festivus*). Pähkinäpensaalta tunnetaan Suomessa vajaat kaksisataa kääväkäslajia, joista osa vaatii myös lehtoympäristön (Vanhanen 2001). Pähkinäpensas kestää myyrien, jänisten ja hirvieläinten aiheuttamia vioituksia muita jalopuita paremmin (Annala ja Kurkela 1996).

Tärkein pähkinälehtojen ekologista laatua kuvaava muuttuja on lehtolajisto: sen koostumus ja runsaus-suhteet. Lajiston lisäksi kiinnitetään huomiota pähkinälehtojen rakenteeseen ja toimintaan sekä niihin vaikuttaviin tekijöihin: pähkinäpensaiden ja jalopuiden määrään, kokoon ja uudistumiskykyyn, kuusien määrään ja varjostavuuteen, puuston satunnaiseen tilajärjestykseen ja monikerrokselliseen latvustoon, lahoppuuston syntymiseen, laatuun ja määrään, vieraslajien runsauteen sekä pähkinälehtojen esiintymien määrään ja niiden muodostaman verkoston rakenteeseen.

Maantieteellinen vaihtelu: Lajisto vaihtelee luontaisen levinneisyytensä mukaan.

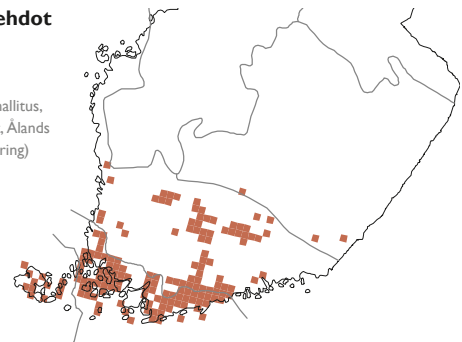
Liittyminen muihin luontotyyppiin: Pähkinälehdot rajautuvat muihin (etenkin kuiviin ja tuoreisiin) lehtoihin, jalopuulehtoihin, jalopuustoisiiin kangas-

metsiin, puistomaisesti hoidettuihin jalopuumetsiin (puistometsiin) sekä puustoisiiin perinnebiotooppeihin (hakamaat ja metsälaitumet).

Esiintyminen: Pähkinälehtoja esiintyy jokseenkin harvinaisena tammi- ja vuokkovyöhykkeiden alueella, mutta yleisenä ja runsaana paikallisesti läntisellä Uudellamaalla, Varsinais-Suomessa sekä Etelä-Hämeen lehtokeskuksessa. Pähkinälehtojen kokonaispinta-alan arvioidaan olevan noin 800–1 200 ha, josta luonnonsuojelualueilla runsaat 500 ha. Ahvenanmaalla pähkinälehtoja tavataan melko yleisesti. (Metsävaratietokanta 2015; LuLu-tietokanta 2016; SAKTI 2017; Ålands landskapsregering 2017)

Pähkinälehdot

© SYKE
(lähde: Metsähallitus,
ELY-keskukset, Ålands
landskapsregering)



Uhanalaistumisen syyt: Pellonraivaus (Pr 3), puulajisuhteiden muutokset osin hakkuiden (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito), osin kuusettumisen seurauksena (Mp 3), kuolleen puun (lahoppuun; erityisesti järeän jaloppuuston) vähentyminen (Ml 2), kookkaiden puiden (etenkin jalopuiden) vähentyminen (Mv 2), maanmuokkaus (M 1), luontaisen sukkession puute (Mk 1), lehtipuiden uudistumista vaikeuttava nisäkäsherbivoria (Lp 1), rakentaminen (R 1), kuluminen (Ku 1), vieraslajit (L 1).

Uhkatekijät: Puulajisuhteiden muutokset osin hakkuiden (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito), osin kuusettumisen seurauksena (Mp 2), kuolleen puun (lahoppuun; etenkin järeän jaloppuuston) vähäinen määrä (Ml 2), kookkaiden puiden (etenkin jalopuiden) vähäinen määrä (Mv 2), lehtipuiden uudistumista vaikeuttava nisäkäsherbivoria (Lp 1), maanmuokkaus (M 1), luontaisen sukkession puute (Mk 1), rakentaminen (R 1), vieraslajit (L 1).

Romahtamisen kuvaus: Pähkinälehdot katsotaan romahtaneeksi, jos luontotyyppin kaikki esiintymät ovat hävinneet. Tällöin lehdossa ei esiinny pähkinäpensaita määritelmän mukaista minimimäärää. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos pähkinäpensaiden minimimäärän täyttävästä lehdosta puuttuu muu sille luonteenomainen lajisto.

Arvioinnin perusteet: Pähkinälehdot arvioitiin vaarantuneeksi (VU) luontotyyppiksi viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen määrän vähentymisen vuoksi (A1).

Pähkinälehtojen arvioidaan vähentyneen viimeisen 50 vuoden aikana 30–50 % (A1: VU). Etenkin pähkinälehtojen kuusettumisen ja pähkinäpensaiden raivauksen seurauksena pensaat ovat joko hävinneet tai ne ovat liian pieninä täyttämään luontotyyppin kriteerit. Myös rakentaminen on hävittänyt pähkinälehtoja. Tulevan 50

vuoden aikana pähkinälehtojen määrän arvioidaan säilyvän nykyisellään tai jopa lisääntyvän (A2a: LC). Suuri osa luontotyyppin esiintymistä sijaitsee suojelualueilla, ja ilmastonmuutos lisäänee pähkinäpensaiden määrää. Toisaalta kuusettuminen uhkaa myös suojelualueilla sijaitsevia esiintymiä, jos hoitotoimet eivät ole riittäviä. Pähkinälehtojen määrän muutosta vuodesta 1750 ei tiedon puuttuessa pystytty arvioimaan (A3: DD).

Pähkinälehtojen levinneisyysalueen koko (72 000 km²) ja tunnettujen esiintymisruutujen määrä (160 ruutua; LuLu-tietokanta 2016; SAKTI 2017; Ålands landskapsregering 2017) ovat niin suuria, että luontotyyppi on B1- ja B2-kriteerien perusteella säilyvä (LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös kriteerin B3 perusteella.

Pähkinälehtojen laatua tarkasteltiin asiantuntija-arviona luontotyyppin lajiston sekä rakenteen ja toiminnan perusteella (osa 1, taulukko 5.17). Menneen 50 vuoden aikana laatu on heikentynyt vain vähän, ja laatumuutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi arvioitiin alle 20 % (CD1: LC). Pähkinälehtojen laatu on kuitenkin jonkin verran heikentynyt etenkin kuusettumisen takia, mikä on heikentänyt pähkinäpensaita ja muuta lehtolajistoa. Metsätalous on paitsi suosinut kuusta, myös vähentänyt lahoppuun määrää. Monet pähkinälehdot esiintyvät sirpaleina asutuksen ja tiestön vaikutuspiirissä. Tulevaisuudessa pähkinälehtojen laadun arvioidaan säilyvän vähintään nykytasolla tai jopa parantuvan (CD2a: LC). Tämä edellyttää kuitenkin jatkuvaa panostusta hoitotoimiin. Kuivien lehtojen pähkinälehdossa esiintyy vähemmän luontotyyppin lajistoa uhkaavia vieraslajeja kuin kosteammilla lehtotyypeillä (Terhi Ryttyäri, Suomen ympäristökeskus, kirjall. tiedonanto 3.3.2016). Pähkinälehtojen laadun historiallista muutosta ei pystytty arvioimaan (CD3: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *lehdot* (9050). Vastaa luonnonsuojelulain luontotyyppiä *pähkinäpensaslehdot*. Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *rehevät lehtolaikut*.

MI.01.03

Tammilehdot			
	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU	A3	=
Etelä-Suomi	VU	A3	=
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Luontotyyppin luonnehdinta pohjautuu pääosin ensimmäisessä luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa (Tonteri ym. 2008) esitettyyn kuvaukseen. Tammilehtojen määrittelmä on esitetty edellä jalopuu-lehtojen ryhmätason kuvauksen yhteydessä.

Tammea (*Quercus robur*) kasvavat jalopuulehdot ovat pääosin tuoreita, mutta myös kuivia lehtoja. Ne esiintyvät usein moreenimaiden kuivahkoilla rinteillä ja rinteiden tyvillä, kalliojyrkänteiden juurilla, peltoalueiden reunoilla, peltojen kivikkoisten saarekkeiden reunoilla sekä vesistöjen rannoilla (Alanen 1996; Hinneri 1996).

Tamme kasvaa parhaiten hiesu- ja hietamoreeneilla savensekaisilla mailla (Kiuru 2008).

Tammilehdoille luonteenomaisimmat ruohot ja heinät ovat vaateliaita lajeja, kuten keltavuokko (*Anemone ranunculoides*), lehtotesma (*Milium effusum*), mäkiluste (*Brachypodium pinnatum*), sudenmarja (*Paris quadrifolia*), lehtosinijuuri (*Mercurialis perennis*), hentokiurunkannus (*Corydalis intermedia*), lehtokieli (*Polygonatum multiflorum*), lehtoleinikit (*Ranunculus cassubicus* -ryhmä) ja hammasjuuri (*Cardamine bulbifera*). Kasvilajien määrä ja vaihtelu ovat suuria, ja vaateliaita lajeja kasvaa runsaina.

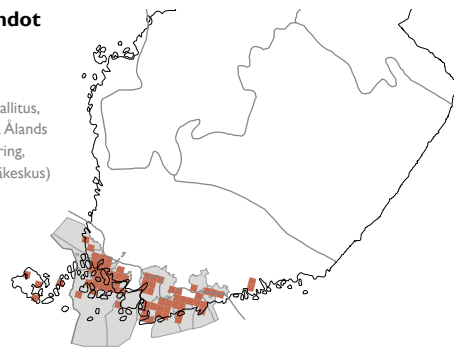
Tammella on runsaita siemensatoja keskimäärin 5–7 vuoden välein, mutta terhoja syntyy jonkin verran useimpina vuosina. Terhot ovat tärkeää ravintoa monille eläimille, jotka sekä kuljettavat niitä tehokkaasti että kätkevät niitä maahan. Tamme muodostaa myös runko- ja kantovesoja (Valkonen 1996; Väre ja Kiuru 2013). Tamme on jalopuista suosituin isäntäpuulaji eri eliöille (Alapassi ja Alanen 1988; Alanen 1996). Siihen erikoistuneita eliölajeja on satoja, kenties tuhansia (Hultengren ym. 1997; Ruuhijärvi ym. 2000). Koloutuminen, onttoutuminen ja mulmi (lahonnut, pehmeä puuaines) lisäävät vanhan tammen lajistollista monimuotoisuutta. Esimerkiksi seuraavat lajit ovat sidoksissa tammeen: katkokynsisammal (*Dicranum viride*), juurtotatti (*Caloboletus radicans*), tammenkerroskäpä (*Perenniporia medulla-paris*), tammenlaikkajäkälä (*Pertusaria pertusa* var. *pertusa*) ja tammipikkumittari (*Eupithecia dodoneata*) sekä useat sarvijäärälajit.

Tärkein tammilehtojen ekologista laatua kuvaava muuttuja on lehtolajisto: sen koostumus ja runsaus-suhteet. Lajiston lisäksi kiinnitetään huomioita tammilehtojen rakenteeseen ja toimintaan sekä niihin vaikuttaviin tekijöihin: tammien ja muiden jalopuiden määrään, kokoon ja uudistumiskykyyn, kuusien määrään ja varjostavuuteen, puuston satunnaiseen tilajärjestykseen ja monikerrosiseen latvustoon, lahoppuuston syntymiseen, laatuun ja määrään, vieraslajien runsauteen, maaston kulumiseen sekä tammilehtojen esiintymien määrään ja niiden muodostaman verkoston rakenteeseen.

Maantieteellinen vaihtelu: Rehevimmät, laajimmat, kasvillisuudeltaan vaihtelevimmat ja runsaslajisimmat tammilehdot sijaitsevat etelärannikon tammivyöhykkeen lounaisimmassa osassa. Karuimmat, pienimmät ja yksipuolisimmat tammilehdot esiintyvät tammivyöhykkeen itä- ja pohjoisrajoilla.

Tammilehdot

© SYKE
(lähde: Metsähallitus, ELY-keskukset, Ålands landskapsregering, Suomen metsäkeskus)





Ruissalo, Turku. Kuva: Anne Raunio

Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Tammilehdot rajautuvat jalopuustoihin kangasmetsiin ja muihin (etenkin kuiviin ja tuoreisiin) lehtoihin, jalopuuhakoihin ja lehdesniittyihin sekä puistomaisesti hoidettuihin tammia kasvaviin puistometsiin.

Esiintyminen: Tammilehtoja esiintyy pääosin vain hemiboreaalisella metsäkasvillisuusvyöhykkeellä. Niiden kokonaispinta-alan arvioidaan olevan kaikkiaan noin 450–700 ha, joista Ahvenanmaalla mahdollisesti joitakin kymmeniä hehtaareja. Luonnonsuojelualueilla tammilehtoja on noin 400 ha. (Metsävaratietokanta 2015; LuLu-tietokanta 2016; SAKTI 2017; Ålands landskapsregering 2017) Kartassa kunnan tarkkuudella näkyvät esiintymisalueet perustuvat Suomen metsäkeskukselta saatuihin kuntatason tietoihin (Metsävaratietokanta 2015).

Uhanalaistumisen syyt: Pellonraivaus (Pr 3), puulajisuhteiden muutokset osin hakkuiden (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito), osin kuusettumisen seurauksena (Mp 3), kuolleen puun (lahopuun; erityisesti järeän jalopuuston) vähentyminen (Ml 2), kookkaiden puiden (etenkin jalopuiden) vähentyminen (Mv 2), lehtipuiden uudistumista vaikeuttava nisäkäsherbivoria (Lp 2), maanmuokkaus (M 1), luontaisen suksession väheneminen (Mk 1), rakentaminen ja tiet (R 1), jalopuiden geneettisen monimuotoisuuden väheneminen pienen kannankoon vuoksi (X 1), kuluminen (Ku 1).

Uhkatekijät: Puulajisuhteiden muutokset osin hakkuiden (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito), osin kuus-

settumisen seurauksena (Mp 2), kuolleen puun (lahopuun; etenkin järeän jalopuuston) vähäinen määrä (Ml 2), kookkaiden puiden (etenkin jalopuiden) vähäinen määrä (Mv 2), lehtipuiden uudistumista vaikeuttava nisäkäsherbivoria (Lp 2), jalopuiden geneettisen monimuotoisuuden väheneminen pienen kannankoon vuoksi, tammen äkkikuolema eli versopolte (*Phytophthora ramorum*) (X 1), maanmuokkaus (M 1), luontaisen suksession väheneminen (Mk 1), rakentaminen (R 1), maaston kuluminen (Ku 1), vieraslajit (L 1).

Romahtamisen kuvaus: Tammilehdot katsotaan romahtaneeksi, jos luontotyypin kaikki esiintymät ovat hävinneet. Tällöin lehdossa ei esiinny määritelmän mukaista minimimäärää tammaa tai useaa jalopuuta kasvavissa jalopuumetsissä tammi ei ole tilavuudeltaan suurin jalopuulaji. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos jalopuuston minimimäärän täyttävästä lehdosta puuttuu muu sille luonteenomainen lajisto.

Arvioinnin perusteet: Tammilehdot arvioitiin vaarantuneeksi (VU) luontotyyppiä määrän historiallisen vähenemisen perusteella (A3).

Tammilehtojen määrän arvioidaan vähentyneen viimeisen 50 vuoden aikana 20–30 % (A1: NT). Keskeisin syy vähenemiseen on ollut kuusta suosiva metsätalous. Rakentaminen on myös pienentänyt tai tuhonnut tammilehtoja, sillä ne sijaitsevat usein asutuksen läheisyydessä. Pidemmällä aikavälillä eli noin vuodesta 1750 tammilehtojen määrän arvioidaan vähentyneen 50–70 % etenkin pellonraivauksen vuoksi (A3: VU).

Myös tammipuuaineksen käytöllä on ollut tammilehtojen määrää pienentävä vaikutus. Tammilehtoja on otettu myös laidunkäyttöön, ja osa luontotyypin alkuperäisistä kohteista on muuttunut metsälaitumiksi tai hakamaiksi.

Tulevaisuudessa ilmastonmuutos suosii tammea, ja lajin levinneisyysalue kasvaa ilmaston lämmetessä. Korkean suojeleasteen ansiosta suuri osa tammilehdoista on myös turvassa metsätaloustoimilta ja rakentamiselta. Suojelu ei kuitenkaan estä tammilehtojen kuusettumista, vaan luontotyypin esiintymät tarvitsevat oikeanlaista hoitoa. Tammilehtoja ja niiden lajistoa haittaa myös tammilehtojen pirstoutuneisuus. Luontotyypin määrän arvioidaan seuraavan 50 vuoden kuluessa säilyvän kuitenkin lähes ennallaan (A2a: LC).

Tammilehtojen levinneisyysalue (27 000 km²) on suppea, mutta luontotyypillä on 69 esiintymisruutua (LuLu-tietokanta 2016; SAKTI 2017; Ålands landskapsregering 2017). Luontotyyppiin ei katsota kohdistuvan sellaista uhkaa tai jatkuvaa taantumista, että B-kriteerin lisäehdot täyttyisivät. Näin ollen luontotyyppi arvioidaan B1- ja B2-kriteerien perusteella säilyväksi (LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös kriteerin B3 perusteella.

Tammilehtojen laatua tarkasteltiin asiantuntija-arviona luontotyypin lajiston sekä rakenteen ja toiminnan perusteella (osa 1, taulukko 5.17). Laadun arvioitiin heikentyneen viimeisen 50 vuoden aikana vain vähän (CD1: LC). Kuitenkin 1960-luvulla tammilehdot olivat nykyistä valoisampia, vähemmän kuusettuneita ja järeitä tammia oli nykyistä enemmän. Tulevaisuudessa tammilehtojen laadun arvioidaan säilyvän jokseenkin ennallaan (CD2a: LC). Korkea suojeleaste, suojelealueilla tehtävä luonnonhoito sekä puuston luontainen järeytyminen ja lahoaminen parantavat luontotyypin laatua. Toisaalta hirvet, peurat ja kauriit verottavat paikoin tammien taimia niin runsaasti, että uudistuminen kärsii. Tammen äkkikuolema eli versopolte saattaa tappaa tammia. Tammilehtojen pirstoutuminen heikentää niille tyyppillisen lajiston tilaa. Luontotyypin esiintymien sijainti taajamien läheisyydessä tekee niistä suosittuja käyntikohteita, jolloin ne ovat alttiita kasvillisuuden kulumiselle. Tammilehdot ovat pähkinälehtojen ohella muita jalopuulehtoja useammin kuivia lehtoja, joissa on vähemmän vieraslajeja kuin kosteammassa lehdossa. Etenkin tuoreissa tammilehdoissa esimerkiksi jättiputket (*Heracleum persicum*-ryhmä) ja komealupiini (*Lupinus polyphyllus*) kuitenkin heikentävät luontotyypin laatua (Terhi Rytteri, Suomen ympäristökeskus, kirj. tiedonanto 3.3.2016). Tammilehtojen laadun historiallista muutosta ei pystytty arvioimaan (CD3: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Jalopuustoisimmat tammilehdot sisältyvät luontodirektiivin luontotyyppiin *jalopuumetsät* (9020). Vähemmän jalopuustoiset sisältyvät luontodirektiivin luontotyyppiin *lehdot* (9050). Sisältyy luonnonsuojelelain luontotyyppiin *jalopuumetsiköt*. Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *rehevät lehtolaidut*.

MI.01.04

Saarnilehdot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU	A1, B1a(i,iii)b	–
Etelä-Suomi	VU	A1, B1a(i,iii)b	–
Pohjois-Suomi			



Längskär, Kemiönsaari. Kuva: Anne Raunio

Luonnehdinta: Luontotyypin luonnehdinta pohjautuu pääosin ensimmäisessä luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa (Tonteri ym. 2008) esitettyyn kuvaukseen. Saarnilehtojen määritelmä on esitetty edellä jalopuulehtojen ryhmätason kuvauksen yhteydessä.

Saarnea (*Fraxinus excelsior*) esiintyy Suomessa erityyppisissä lehdossa. Eniten saarnilehtoja on lounais-saariston kalkkipitoisten saarten rehevissä rantametsissä tervaleppävyön yläpuolella ja paahteisilla kalkkirinteillä (Hinneri 1996). Sisämaassa saarni esiintyy hyvin harvoin metsiköinä. Esiintymät ovat ravinteisimmilla lehtomailla sekä kosteissa puronvarsissa, rannoilla ja lähteisissä lehtokorvissa (Alanen 1996). Lehtokorpien saarniesiintymiä ei lueta tässä saarnilehtoihin, vaan ne käsitellään soiden yhteydessä.

Saarni on maaperän suhteen vaateliain jalopuumme. Se viihtyy parhaiten syvässä, ravinteikkaassa ja kalkkipitoisessa multamaassa. Kosteilla paikoilla saarni tarvitsee kasvupaikan, jossa on liikkuvaa pohjavettä juurten ulottuvilla ja joka ei siten routaannu. Saarnet muokkaavat esiintymismetsikkönsä maaperää typpipitoisella, helposti hajoavalla ja happamuudeltaan neutraalilla karikkeellaan (Valkonen 1996). Saarni pystyykin siirtämään runsaasti kalsiumia lehtiinsä, joista se siirtyy hajottajaeliöiden hyväksi (Alanen 1996).

Saarnilehdot jaotellaan valtalajiston perusteella eri kasvillisuustyyppisiin. Näitä ovat ulkosaariston pienten saarten kalkkipitoisilla, paahteisilla ja kuivilla rinteillä esiintyvät Agrimonia-Origanum-lehdot, lounaisen ulko- ja välisaariston suojaisten poukamien tuoreet Dentaria-Lathyrus-lehdot sekä Ahvenanmaan ja Turun saariston suurten saarten rehevillä tuoreilla mailla esiintyvät korkearuohoiset Silene dioica-Heracleum-Geum urbanum -lehdot (Hinneri 1972). Tarkemmin nämä lehtojen

kasvillisuustyypit on esitelty lehtojensuojelutyöryhmän mietinnössä (Alapassi ja Alanen 1988) sekä metsätyyppioppaissa (esim. Hotanen ym. 2008). Sisämaan kosteat saarni-tervaleppälehdot ja -korvet ovat runsasravinteisia, saniais- ja suurruoholehtojen sekä korpien mosaikkeja, jotka luokitellaan soihin.

Saarnesta riippuvaisia lajeja ovat muun muassa eräät kaarnakuoriaiset, kuten pikkusaarneniluri (*Hylesinus varius*) ja isosaarneniluri (*H. crenatus*). Lisäksi saarnen emäksinen kaarna ylläpitää laajaa joukkoa vaateliata jäkäliä (Puolasmaa 1988) ja sammalia. Näitä ovat esimerkiksi ruskolehtojäkälä (*Bacidia fraxinea*), punalehtojäkälä (*B. rubella*), saarnenpistejäkälä (*Acrocordia gemmata*), saarnenjäkälä (*Megalaria grossa*), oravisammal (*Leucodon sciuroides*), kivikutrisammal (*Homalothecium sericeum*) sekä monet hiippasammalet, esimerkiksi hakahiippasammal (*Orthotrichum stramineum*). Saarnella kasvaa myös harvinaisia kääpiä (Kotiranta 1988).

Saarnen uudistumiskyky on yleensä hyvä: siementuotanto on suuri, siemenet leviävät sekä kellumalla että tuulen avulla ja taimet kestävät hyvin varjostusta (Serlander 1901; Huldén 1941; Skult 1956; Hinneri 1988). Viime vuosina *Hymenoscyphus pseudoalbidus*-sienen aiheuttama saarnensurma on tappanut saarnia Suomessakin, vaikka epidemia ei ole toistaiseksi ollut yhtä voimakas kuin esimerkiksi Baltiassa (Jarkko Hantula, Luonnonvarakeskus, suull. tiedonanto 2016). Itäaasialainen jalokuoriainen saarnenjalosoukko (*Agrilus planipennis*) voisi Suomeen levitessään myös tappa saarnia.

Tärkein saarnilehtojen ekologista laatua kuvaava muuttuja on lehtolajisto: sen koostumus ja runsaussuhteet. Lajiston lisäksi kiinnitetään huomiota saarnilehtojen rakenteeseen ja toimintaan sekä niihin vaikuttaviin tekijöihin: saarnien ja muiden jalopuiden määrään, kokoon ja uudistumiskykyyn, kuusien määrään ja varjostavuuteen, puuston satunnaiseen tilajärjestykseen ja monikerroksiseen latvustoon, lahoppuuston syntymiseen, laatuun ja määrään, vieraslajien runsauteen, ojitustilanteeseen sekä saarnilehtojen esiintymien määrään ja niiden muodostaman verkoston rakenteeseen.

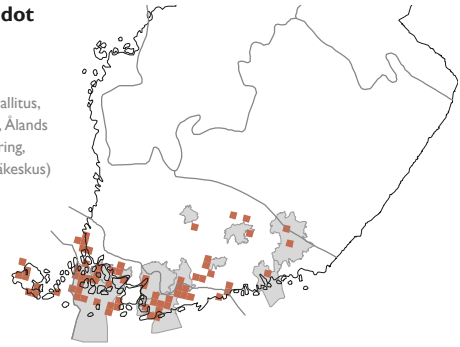
Maantieteellinen vaihtelu: Runsaslukuisimmat, rehevimmät, laajimmat sekä kasvillisuudeltaan vaihtelevimmat ja runsaslajisimmat saarnilehdot sijaitsevat lounaisimmassa saaristossa. Puronvarsien, rantojen ja lähteikköjen saarnilehtoja tavataan harvalukuisina Uudellamaalla ja Etelä-Hämeessä.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Saarnivaltaiset jalopuulehdot rajautuvat saarnivaltaisiin korpiin ja lähteikköihin, muihin lehtoihin, hakamaihin ja lehdesniittyihin, jalopuustoihin kangasmetsiin sekä kalkkikallioihin.

Esiintyminen: Saarnilehtoja esiintyy hemi- ja eteläbo-reaalilla metsäkasvillisuusvyöhykkeellä. Esiintymien kokonaispinta-ala on arvion mukaan 120–200 ha (Metsävaratietokanta 2015; LuLu-tietokanta 2016; SAKTI 2017; Ålands landskapsregering 2017), josta Ahvenanmaalla enintään 50 ha. Luonnonsuojelualueilla saarnilehtoja on noin 100 ha (SAKTI 2017). Kartassa kunnan tarkkuudella näkyvät esiintymisalueet perustuvat Suomen metsäkeskukselta saatuihin kuntatason tietoihin (Metsävaratietokanta 2015).

Saarnilehdot

© SYKE
(lähde: Metsähallitus, ELY-keskukset, Ålands landskapsregering, Suomen metsäkeskus)



Uhanalaistumisen syyt: Pellonraivaus (Pr 3), puulajisuhteiden muutokset osin hakkuiden (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito), osin kuusettumisen seurauksena (Mp 3), kuolleen puun (lahoppuun; erityisesti järeän jaloppuuston) vähentyminen (Ml 2), kookkaiden puiden (etenkin jalopuiden) vähentyminen (Mv 2), saarnensurma, saarnen jalosoukko, jalopuiden geneettisen monimuotoisuuden väheneminen pienen kannankoon vuoksi (X 2), metsäojitukset sekä ojien kuivattava vaikutus alueiden ulkopuolelta (Oj 2), maanmuokkaus (M 1), luontaisen sukkession väheneminen (Mk 1), lehtipuiden uudistumista vaikeuttava nisäkäs herbivoria (Lp 1), rakentaminen ja tiet (R 1).

Uhkatekijät: Saarnensurma, saarnenjalosoukko, jalopuiden geneettisen monimuotoisuuden väheneminen pienen kannankoon vuoksi (X 3), puulajisuhteiden muutokset osin hakkuiden (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito), osin kuusettumisen seurauksena (Mp 2), kuolleen puun (lahoppuun; etenkin järeän jaloppuuston) vähäinen määrä (Ml 2), kookkaiden puiden (etenkin jalopuiden) vähäinen määrä (Mv 2), kunnostusojitukset, myös esiintymien ulkopuolisten ojitusten kuivattava vaikutus (Oj 2), lehtipuiden uudistumista vaikeuttava nisäkäs herbivoria (Lp 1), luontaisen sukkession väheneminen (Mk 1), maanmuokkaus (M 1), vieraslajit (L 1), rakentaminen (R 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen kaikki esiintymät ovat hävinneet. Tällöin lehdossa ei esiinny määritelmän mukaista minimimäärää saarnia tai useaa jaloppuuta kasvavissa jaloppumetsissä saarni ei ole tilavuudeltaan runsain tai lähes runsain jaloppulaji. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos jaloppuuston minimimäärän täyttävästä lehdosta puuttuu muu sille luonteenomainen laji.

Arvioinnin perusteet: Saarnilehdot arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa vaarantuneeksi (VU) luontotyyppiä viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen määrän vähentymisen (A1) sekä suppean levinneisyysalueen, taantumisen ja luontotyyppiin kohdistuvien uhkien vuoksi (B1).

Viimeisen 50 vuoden aikana saarnilehtojen määrän arvioidaan vähentyneen 30–50 % etenkin ojitusten, pellonraivausten ja metsätaloustoimien vuoksi (A1: VU). Tulevaisuudessa ilmaston lämpeneminen lisää saarnilehtojen määrää. Monet saariston saarnia kasvavat laitumet ovat kasvamassa umpeen ja muuttumassa vähitellen saarnilehdoiksi. Toisaalta saarnilehtoja uhkaa Suomeen levinnyt sienitauti, saarnensurma, joka on tappanut

paljon saarnia Ruotsissa ja Baltiassa. Ristiriitaisten ennusteiden vuoksi saarnilehtojen kehitys tulevan 50 vuoden aikana arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi (A2a: DD). Saarnilehtojen määrän historiallista muutosta vuodesta 1750 ei myöskään pystytty arvioimaan (A3: DD).

Saarnilehtojen levinneisyysalue (noin 44 000 km²) on suppea ja uhkaa kutistua entisestään saarnensurman sekä muiden tautien ja tuholaisien takia tulevan 20 vuoden aikana. Näiden perusteiden sekä jatkuvan taantumisen vuoksi saarnilehdot arvioitiin vaarantuneeksi (VU) luontotyyppiä (B1a(i,iii)b). Esiintymisalueen koon (68 ruutua; LuLu-tietokanta 2016; SAKTI 2017; Ålands landskapsregering 2017) ja esiintymispaikkojen lukumäärän perusteella luontotyyppi on sen sijaan säilyvä (B2 & B3: LC).

Saarnilehtojen laatua tarkasteltiin asiantuntija-arviona niiden lajiston sekä rakenteen ja toiminnan perusteella (osa 1, taulukko 5.17). Luontotyyppin laatumuutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi viimeisen 50 vuoden aikana arvioitiin noin 25 % (CD1: NT). Erityisesti kuusettuminen on vaikuttanut nykyisten saarnilehtojen rakenteeseen ja toimintaan. Lajistoon ovat vaikuttaneet saarnilehtojen pirstoutuminen, saarnien vähentyminen ja kuusen suosiminen. Esiintymillä saarnet ovat usein melko pieniä, jalopuuta on niukasti ja erityisesti lahoavia jaloja lehtipuita on vähän. Vieraslajeista saarnilehdoissa esiintyvät esimerkiksi jätti- ja rikkapalsami (*Impatiens glandulifera*, *I. parviflora*). Tulevaisuudessa saarnilehtojen laadun arvioidaan parantuvan korkean suojeluasteen ja hyvän luonnonhoidon ansiosta. Toisaalta yleistyvät taudit ja tuholaiset vaikuttavat laatua heikentävästi vioittamalla tai tappamalla saarnia. Näiden vastakkaisiin suuntiin vaikuttavien tekijöiden vuoksi luontotyyppi arvioitiin tulevan 50 vuoden tapahtuvan laadun kehityksen osalta puutteellisesti tunnetuksi (CD2a: DD). Myöskään laadun historiallista muutosta ei pystytty arvioimaan (CD3: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutokset.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Yleistyvät taudit ja tuholaiset vioittavat ja tappavat saarnia, mikä vähentää saarnilehtojen määrää ja heikentää niiden laatua.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Jalopuustoisimmat saarnilehdot sisältyvät luontodirektiivin luontotyyppiin *jalopuumetsät* (9020). Vähemmän jalopuustoiset sisältyvät luontodirektiivin luontotyyppiin *lehdot* (9050). Sisältyy luonnonsuojelulain luontotyyppiin *jalopuumetsiköt*. Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *rehevät lehtolaikut*.

M1.01.05

Vaahteralehdot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT	AI	=
Etelä-Suomi	NT	AI	=
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Luontotyyppin luonnehdinta pohjautuu pääosin ensimmäisessä luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa (Tonteri ym. 2008) esitettyyn kuvaukseen. Vaahteralehtojen määrittelmä on esitetty edellä jalopuumetsäryhmätason kuvauksen yhteydessä.



Lammi, Hämeenlinna. Kuva: Seppo Tuominen

Jalopuustoiset vaahtera (*Acer platanoides*) kasvavat lehdot esiintyvät usein kallioseinämien juurilla sekä kivisissä ja pensaikkosisissa puron- ja joenvarsilehdoissa. Kasvaakseen hyvin vaahtera vaatii runsasravinteisen, tasaisten kostean ja hienojakoisen maan. Veden tulee olla hapekasta ja liikkuvaa. Vaahtera ei menesty jäykkäsavimaalla (Valkonen 1996). Vaahteralehdot ovat useimmiten tuoreita lehtoja ja niiden kasvillisuustyyppiä ovat käenkaali-oravanmarjatyyppi (OMaT), imikkä-lehto-orvokkityyppi (PuViT) ja sinivuokko-käenkaalityyppi (HeOT). Tarkemmin lehtojen kasvillisuustyyppiä on esitelty lehtojensuojelutyöryhmän mietinnössä (Alapassi ja Alanen 1988) sekä metsätyyppioppaissa (esim. Hotanen ym. 2008).

Vaahteralehdot ovat sekapuustoisia lehtoja. Vaahteran siemenet leviävät tehokkaasti ja itävät helposti. Taimet viihtyvät varjoisillakin paikoilla, joskin puut jäävät alikasvoksena usein varsin pienikokoisiksi (Valkonen 1996). Vaahtera tuottaa myös kantovesoja. Vaahteralla on vähemmän erikoistuneita eliölajeja kuin esimerkiksi tammella, mutta jotkin lajit suosivat vaahteraa isäntäpuuna (Alanen 1996). Esimerkiksi vaahterankääpä (*Oxyporus populinus*) on yleinen vanhoissa vaahteroissa, mutta sitä tavataan myös monilta muilta lehtipuilta. Puistotikkukoi (*Caloptilia robustella*) on vaahteraan erikoistunut perhoslaji (Juha Siitonen, Luonnonvarakeskus, kirj. tiedonanto 25.5.2016).

Tärkein vaahteralehtojen ekologista laatua kuvaava muuttaja on lehtolajisto: sen koostumus ja runsaussuhteet. Lajiston lisäksi kiinnitetään huomiota vaahteralehtojen rakenteeseen ja toimintaan sekä niihin vaikuttaviin tekijöihin: vaahteran ja muiden jalopuiden määrään, kokoon ja uudistumiskykyyn, kuusien määrään ja varjostavuuteen, puuston satunnaiseen tilajärjestykseen ja monikerroksiseen latvustoon, lahoppuuston syntymiseen, laatuun ja määrään, vieraslajien runsauteen sekä vaahteralehtojen esiintymien määrään ja niiden muodostaman verkoston rakenteeseen.

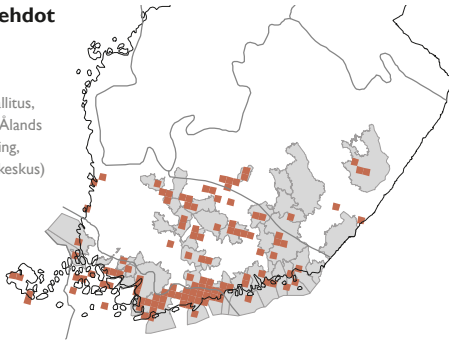
Maantieteellinen vaihtelu: Lajisto vaihtelee luontaisen levinneisyytensä mukaan.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Vaahteravaltaiset jalopuulehdot rajautuvat muihin (etenkin tuoreisiin, runsasravinteisiin) lehtoihin, jalopuustoihin kangas- metsiin ja puistomaisesti hoidettuihin jalopuumetsiin (puistometsiin).

Esiintyminen: Vaahteralehtoja esiintyy harvinaisena hemi- ja eteläborealisella metsäkasvillisuusvyöhykkeellä. Niiden kokonaispinta-alan arvioidaan olevan kaikkiaan noin 270–500 ha, joista Ahvenanmaalla mahdollisesti kymmenkunta hehtaaria. Luonnonsuojelualueilla vaahteralehtoja on reilut 250 ha. (Metsävaratietokanta 2015; LuLu-tietokanta 2016; SAKTI 2017; Ålands landskapsregering 2017) Kartassa kunnan tarkkuudella näkyvät esiintymisalueet perustuvat Suomen metsäkeskukselta saatuihin kuntatason tietoihin (Metsävaratietokanta 2015).

Vaahteralehdot

© SYKE
(lähde: Metsähallitus, ELY-keskukset, Ålands landskapsregering, Suomen metsäkeskus)



Uhanalaistumisen syyt: Pellonraivaus (Pr 3), puulajisuhteiden muutokset osin hakkuiden (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito), osin kuusettumisen seurauksena (Mp 3), kuolleen puun (lahopuun; etenkin järeän jalopuuston) vähentyminen (Ml 2), kookkaiden puiden (etenkin jalopuiden) vähentyminen (Mv 2), maanmuokkaus (M 1), lehtipuiden uudistumista vaikeuttava nisäkäs herbivoria (Lp 1), luontaisen sukkession puute (Mk 1), rakentaminen (R 1), kuluminen (Ku 1).

Uhkatekijät: Puulajisuhteiden muutokset osin hakkuiden (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito), osin kuusettumisen seurauksena (Mp 2), kuolleen puun (lahopuun; etenkin järeän jalopuuston) vähäinen määrä (Ml 2), kookkaiden puiden (etenkin jalopuiden) vähäinen määrä (Mv 2), maanmuokkaus (M 1), maaston kuluminen (Ku 1), lehtipuiden uudistumista vaikeuttava nisäkäs herbivoria (Lp 1), luontaisen sukkession puute (Mk 1), rakentaminen (R 1), vieraslajit (L 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen kaikki esiintymät ovat hävinneet. Tällöin lehdossa ei esiinny määritelmän mukaista minimimäärää vaahteraa tai useaa jalopuuta kasvavissa jalopuumetsissä vaahtera ei ole tilavuudeltaan runsain jalopuulaji. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos jalopuuston minimimäärän täyttävästä lehdosta puuttuu muu sille luonteenomainen laji.

Arvioinnin perusteet: Vaahteralehdot arvioitiin silmä-läpidettäväksi (NT) luontotyyppiä viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen määrän vähentymisen (A1) vuoksi.

Vaahteralehtojen määrän arvioidaan vähentyneen viimeisen 50 vuoden aikana 20–30 % metsänhakkuiden, lehtojen kuusettumisen ja rakentamisen seurauksena

(A1: NT). Tulevaisuudessa vaahteralehtojen määrän arvioidaan säilyvän vähintään ennallaan (A2a: LC). Määrää voivat lisätä lehtojen suojelun edistyminen ja vaahteran tehokas lisääntyminen. Toisaalta metsätaloustoimet ja kuusettuminen uhkaavat vaahteralehtoja. Vaahteralehtojen määrän muutosta vuodesta 1750 ei pystytty arvioimaan (A3: DD).

Vaahteralehtojen levinneisyysalueen koko (90 000 km²) ja tunnettujen esiintymisruutujen määrä (117 ruutua; LuLu-tietokanta 2016; SAKTI 2017; Ålands landskapsregering 2017) ovat niin suuria, että luontotyyppi on B1- ja B2-kriteerien perusteella säilyvä (LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös kriteerin B3 perusteella.

Vaahteralehtojen laatua tarkasteltiin asiantuntija-arviona luontotyypin lajiston, rakenteen ja toiminnan perusteella (osa 1, taulukko 5.17). Laadun arvioitiin heikentyneen viimeisen 50 vuoden aikana vain vähän (CD1: LC). Suuret vaahterat on lehdosta usein hakattu. Osassa vaahteralehtoja ongelmana on kuusettuminen, osassa taas vaahteran tiheä vesakko, joka vie tilaa kenttä- ja pensaskerroskseen muulta lehtolajistolta. Vieraslajeista esimerkiksi komealupiini (*Lupinus polyphyllus*), terttuselja (*Sambucus racemosa*) ja jättiputket (*Heracleum persicum* -ryhmä) uhkaavat monin paikoin vaahteralehtojen luontaista lajistoa (Terhi Rytteri, Suomen ympäristökeskus, kirj. tiedonanto 3.3.2016). Tulevaisuudessa vaahteralehtojen laatu voi ainakin suojelualueilla jopa hiukan parantua vaahteroiden järeytyessä (CD2a: LC). Muutos on kuitenkin melko hidasta, ja kestää aikansa ennen kuin järeää vaahteralahopuuta muodostuu. Vaahteralehtojen laadun historiallista muutosta ei pystytty arvioimaan (CD3: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Jalopuustoisimmat vaahteralehdot sisältyvät luontodirektiivin luontotyyppiin jalopuumetsät (9020). Vähemmän jalopuustoiset sisältyvät luontodirektiivin luontotyyppiin lehdot (9050), paitsi jyrkillä rinteillä sijaitsevat sisältyvät tyyppiin raviini- ja rinnelehdot (9180). Sisältyy luonnonsuojelulain luontotyyppiin jalopuumetsiköt. Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön rehevät lehtolaikut.

MI.01.06

Vuorijalavalehdot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU	A1, B1, 2a(i,ii)b	–
Etelä-Suomi	VU	A1, B1, 2a(i,ii)b	–
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Luontotyypin luonnehdinta pohjautuu pääosin ensimmäisessä luontotyypin uhanalaisuusarvioinnissa esitettyyn kuvaukseen (Tonteri ym. 2008). Vuorijalavalehtojen määritelmä on esitetty edellä jalopuulehtojen ryhmätason kuvauksen yhteydessä.

Vuorijalavalehdot esiintyvät ravinteisissa puronvarsinotkoissa ja kallionalustoilla. Vuorijalava (*Ulmus glabra*) on saarnen (*Fraxinus excelsior*) ohella maaperän suhteen vaateliain jalopuumme (Alanen 1996). Vuorijalavaa kasvaa tuoreissa ja joskus kosteahkoissa, aina



Espoonlahti, Espoo. Kuva: Terhi Rytteri

runsasravinteisissa lehdossa. Laji viihtyy parhaiten syvässä, ravinteikkaassa, usein myös kalkkipitoisessa multamaassa, jossa on liikkuvaa pohjavettä juurten ulottuvilla (Erkamo 1965a; 1981; Valkonen 1996). Kuivilla paikoilla vuorijalavalehtoja ei esiinny.

Vuorijalavalehtojen kenttäkerroksen kasvillisuus ja valtalajit vaihtelevat alueittain. Tyypillisiä lajeja ovat muun muassa kevätaspektin kukkijat, kuten valkovuokko (*Anemone nemorosa*), sinivuokko (*Hepatica nobilis*) ja keltavuokko (*A. ranunculoides*) sekä vuohenputki (*Aegopodium podagraria*), lehtokorte (*Equisetum pratense*) ja jänönsalaatti (*Lactuca muralis*). Pensas- ja kenttäkerroksen runsaus ja koostumus ovat runsasravinteisilla paikoilla erityisen vaihtelevia. Pensaskerroksen tavallisimmat lajit ovat pähkinäpensas (*Corylus avellana*), näsiä (*Daphne mezereum*), lehtokuusama (*Lonicera xylosteum*) ja taikinamarja (*Ribes alpinum*).

Vuorijalavalehdoissa puuston ikärakenne ja puulajisuhteet vaihtelevat eri esiintymissä. Latvusto on monikerroksinen. Vuorijalavan uudistumiskyky on kohtalainen. Se kukkii huhtikuun lopulla ja siemenet kypsyvät kesä–heinäkuussa. Siementuotanto on yleensä melko suuri, mutta itävyys on kuitenkin heikko, vain 10–25 % (Uotila 2012). Siemenet leviävät tuulen mukana ja itävät samana tai seuraavana vuonna sopivilla paikoilla. Vuorijalava kasvaa melko nopeasti ja kestää lievää varjostusta. Myös kasvullinen lisääntyminen vesoista on tavallista (Valkonen 1996).

Vuorijalavalla elävä jalavanpakuri (*Inonotus ulmicola*) tappaa vanhoja jalavia. Onttojen jalavien hyönteislajeja ovat kyrmysepikkä (*Eucnemis capucina*) ja haapalattikka (*Aradus truncatus*). *Ophiostoma ulmi* -sienen aiheuttama hollanninjalavatauti saattaa uhata vuorijalavalehtoja ilmaston lämmetessä (Annala ja Kurkela 1996; Lilja ym. 2010; Hannunen ja Marinova-Todorova 2016).

Tärkein vuorijalavalehtojen ekologista laatua kuvaava muuttuja on lehtolajisto: sen koostumus ja runsaus-suhteet. Lajiston lisäksi kiinnitetään huomiota vuorijalavalehtojen rakenteeseen ja toimintaan sekä niihin vaikuttaviin tekijöihin: vuorijalavien ja muiden jalopuiden määrään, kokoon ja uudistumiskykyyn, kuusien

määrään ja varjostavuuteen, puuston satunnaiseen tilajärjestykseen ja monikerroksiseen latvustoon, lahoppuuston syntyamiseen, laatuun ja määrään, vieraslajien runsauteen sekä vuorijalavalehtojen esiintymien määrään ja niiden muodostaman verkoston rakenteeseen.

Maantieteellinen vaihtelu: Lajisto vaihtelee luontaisen levinneisyytensä mukaan.

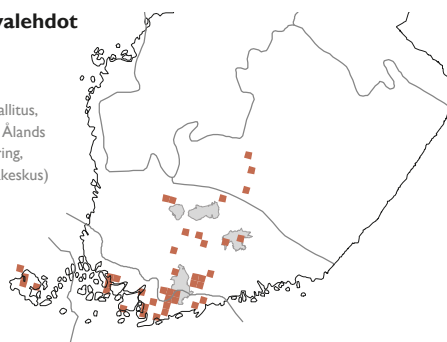
Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Vuorijalavalehdot rajautuvat muihin (etenkin kuiviin ja tuoreisiin) lehtoihin, jaloppuustoihin kangasmetsiin ja puistomaisesti hoidettuihin jaloppuunmetsiin (puistometsiin).

Esiintyminen: Vuorijalavalehdot ovat harvinaisia ja niitä esiintyy hajanaisesti lounaisessa saaristossa ja rannikolla, Lohjan seudulla ja Hämeessä (Holmäsen 1991). Reliktiluonteisia hajaesiintymiä on pohjoisimmillaan Keski-Suomessa. Pohjois-Karjalassa vuorijalavia esiintyy lähinnä vain yksittäispuina (Uotila 2012).

Vuorijalavalehtoja arvioidaan olevan Ahvenanmaalla alle 10 ha ja kaikkiaan Suomessa 50–100 ha, joista luonnonsuojelualueilla noin 50 ha (Metsävaratietokanta 2015; Eliölajit-tietojärjestelmä 2016; LuLu-tietokanta 2016; SAKTI 2017; Ålands landskapsregering 2017). Kartassa kunnan tarkkuudella näkyvät esiintymisalueet perustuvat Suomen metsäkeskukselta saatuihin kuntatason tietoihin (Metsävaratietokanta 2015).

Vuorijalavalehdot

© SYKE
(lähde: Metsähallitus, ELY-keskukset, Ålands landskapsregering, Suomen metsäkeskus)



Uhanalaistumisen syyt: Pellonraivaus (Pr 3), puulajisuhteiden muutokset osin hakkuiden (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito), osin kuusettumisen seurauksena (Mp 3), kuolleen puun (lahoppuun; erityisesti järeän jaloppuuston) vähentyminen (Ml 2), kookkaiden puiden (etenkin jalopuiden) vähentyminen (Mv 2), jalopuiden geneettisen monimuotoisuuden väheneminen pienen kannankoon vuoksi (X 2), maanmuokkaus (M 1), lehtipuiden uudistumista vaikeuttava nisäkäsherbivoria (Lp 1), luontaisen sukcession väheneminen (Mk 1), rakentaminen ja tiet (R 1).

Uhkatekijät: Hollanninjalavatauti, jalopuiden geneettisen monimuotoisuuden väheneminen pienen kannankoon vuoksi (X 3), puulajisuhteiden muutokset osin hakkuiden (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito), osin luontaisen kuusettumisen seurauksena (Mp 2), kuolleen puun (lahoppuun; etenkin järeän jaloppuuston) vähäinen määrä (Ml 2), kookkaiden puiden (etenkin jalopuiden) vähäinen määrä (Mv 2), lehtipuiden uudistumista vaikeuttava nisäkäsherbivoria (Lp 1), maanmuokkaus (M 1), luontaisen sukcession väheneminen (Mk 1), vieraslajit (L 1), rakentaminen (R 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen kaikki esiintymät ovat hävinneet. Tällöin lehdossa ei esiinny määritelmän mukaista minimimäärää vuorijalavaa tai useaa jalopuuta kasvavissa jalopuumetsissä vuorijalava ei ole tilavuudeltaan runsain tai lähes runsain jalopuulaji. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos jalopuuston minimimäärän täyttävästä lehdosta puuttuu muu sille luonteenomainen laji.

Arvioinnin perusteet: Vuorijalavalehdot arvioitiin vaarantuneeksi (VU) luontotyyppiä määrän vähentymisen (A1) sekä suppean levinneisyys- ja esiintymisalueen ja luontotyyppiin kohdistuvien uhkien vuoksi (B1 & B2).

Vuorijalavalehtojen määrän arvioitiin vähentyneen viimeisen 50 vuoden aikana 30–50 % etenkin metsätalouden kuusta suosivien hakkuiden takia (A1: VU). Myös pellonraivauksen ja rakentamisen arvioitiin vähentäneen luontotyyppiä määrää. Tulevaisuudessa ilmastomuutos sekä vuorijalavalehtojen korkea suojeluaste edesauttavat vuorijalavan lisääntymistä. Toisaalta vuorijalavalehtoja uhkaavat taudit ja tuholaiset, etenkin hollanninjalavatauti sekä kuusettuminen voivat johtaa luontotyyppiä määrän vähenemiseen. Ristiriitaisten kehitysennusteiden takia vuorijalavalehtojen määrän kehitys tulevan 50 vuoden aikana arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi (A2a: DD). Luontotyyppiä määrän muutoksen suuruutta vuodesta 1750 ei myöskään pystytty tiedon puutteessa arvioimaan (A3: DD).

Vuorijalavalehtojen levinneisyysalue (noin 45 000 km²) ja esiintymisalue (41 ruutua; Metsävaratietokanta 2015; Eliölajit-tietojärjestelmä 2016; LuLu-tietokanta 2016; SAKTI 2017; Ålands landskapsregering 2017) ovat suppeat, ja ne uhkaavat taantua entisestään hollanninjalavataudin takia seuraavan 20 vuoden aikana, joten B-kriteerin lisäehtojen katsotaan täyttyvän (B1,2a(i,ii)b: VU). Esiintymispaikkojen lukumäärän perusteella luontotyyppi on säilyvä (B3: LC).

Vuorijalavalehtojen laatua tarkasteltiin asiantuntija-arviona luontotyyppiä lajiston sekä rakenteen ja toiminnan perusteella (osa 1, taulukko 5.17). Vuorijalavalehtojen laatu on heikentynyt viimeisen 50 vuoden aikana, mutta heikentymisen arvioitiin olleen varsin vähäistä (CD1: LC). Suurin muutos lienee tapahtunut lehtolajistossa alueiden kuusettuessa. Suuret vuorijalavat ovat nykyään aiempaa harvinaisempia, eikä jalopuuta ole kovin paljon. Myös vieraslajit ovat levinneet osaan vuorijalavalehdoista. Kosteissa vuorijalavalehdoissa jättipalsami (*Impatiens glandulifera*) lienee vieraslajeista tavallisimmin, mutta tuoreissa vuorijalavalehdoissa yleisiä lienevät muiden tuoreiden lehtojen tapaan kommealupiini (*Lupinus polyphyllus*), terttuselja (*Sambucus racemosa*) ja jättiputket (*Heraclium persicum* -ryhmä) (Terhi Rytteri, Suomen ympäristökeskus, kirj. tiedonanto 3.3.2016). Vuorijalavalehtojen laadun kehitystä tulevan 50 vuoden aikana ei pystytty arvioimaan luontotyyppiä eri tavoin vaikuttavien tekijöiden vuoksi (CD2a: DD). Laadun arvioidaan parantuvan korkean suojeluasteen ja hyvän luonnonhoidon ansiosta. Toisaalta luonnonsuojelualueiden hoitajatkin ovat voimattomia hollanninjalavataudin ja puiden mahdollisen geneettisen monimuotoisuuden vähentymisen edessä. Vieraslajit saattavat levitä luontotyyppiä entisestään.

Laadun historiallista muutosta ei myöskään pystytty arvioimaan (CD3: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Hollanninjalavataudin arvioidaan rantautuvan Suomeen ja tappavan jalavia, mikä vähentää vuorijalavalehtojen määrää ja heikentää niiden laatua.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Jalopuustoisimmat vuorijalavalehdot sisältyvät luontodirektiivin luontotyyppiin *jalopuumetsät* (9020). Vähemmän jalopuustoiset sisältyvät luontodirektiivin luontotyyppiin *lehdot* (9050), paitsi jyrkillä rinteillä sijaitsevat sisältyvät tyyppiin *raivini- ja rinnelehdot* (9180). Sisältyy luonnonsuojelulain luontotyyppiin *jalopuumetsiköt*. Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *rehevät lehtolaidut*.

M1.01.07

Kynäjalavalehdot			
	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	EN	A1, B1,2a(i,ii,iii)bc	–
Etelä-Suomi	EN	A1, B1,2a(i,ii,iii)bc	–
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Luontotyyppiä luonnehdinta pohjautuu pääosin ensimmäisessä luontotyyppiä uhanalaisuusarvioinnissa (Tonteri ym. 2008) esitettyyn kuvaukseen. Kynäjalavalehtojen määritelmä on esitetty edellä jalopuulehtojen ryhmätason kuvauksen yhteydessä.

Kynäjalavalehdot on Suomessa hyvin harvinainen luontotyyppi. Kynäjalavan (*Ulmus laevis*) levinneisyyden pirstoutuminen ja kannan pieni koko ovatkin oletettavasti vähentäneet kynäjalavan geneettistä monimuotoisuutta (Rusanen ym. 1998). Kynäjalavalehdot esiintyvät rehevillä tulvamailla ja rannoilla, joilla tulva voi olla varsin pitkäaikainenkin. Kynäjalava on maaperän suhteen vaateliias ja viihtyy vain tuoreella, multavalla lehtomaalla, joka pysyy kosteana liikkuvan pohjaveden ansiosta (Valkonen 1996). Maaperä on lievästi hapanta (pH 5–6),



Paavola, Lohja. Kuva: Anne Raunio

mutta runsasravinteista (Rauhamäki 1967). Kuivissa lehdöissä kynäjalava ei kasva. Kynäjalava on Suomessa vaarantuneeksi arvioitu puulaji (Rassi ym. 2010).

Kynäjalavalehdoissa kasvillisuuden valtalajit vaihtelevat melko paljon. Pensas-, kenttä- ja pohjakerroksen runsaus ja koostumus ovat runsasravinteisilla paikoilla erityisen vaihtelevia. Tavallisimmat lehtokasvillisuustyytit kynäjalavalehdoissa ovat käenkaali-oravanmarjatyyppi (OMaT) ja sinivuokko-käenkaalityyppi (HeOT) omaleimaisina kosteahkoina rantavariantteinaan. Tarkemmin nämä lehtojen kasvillisuustyytit on esitelty lehtojensuojelutyöryhmän mietinnössä (Alapassi ja Alanen 1988) sekä metsätyyppioppaissa (esim. Hotaenen ym. 2008).

Kynäjalavan uudistumiskyky on heikohko, vaikka toukokuun alussa kukkivan puun siementuotanto on melko suuri. Siemenet kypsyvät kesä–heinäkuussa, leviävät tuulen tai veden mukana ja itävät samana tai seuraavana vuonna sopivan avoimessa, ravinteisessa maassa. Siementen itävyys ei ole kovin hyvä ja taimet ovat heikkoja kilpailijoita. Kynäjalava lisääntyy myös suvuttomasti juuri-, tyvi- ja kantovesoista. Puu kasvaa melko nopeasti ja kestää lievää varjostusta. Kolopuita ja lahoavaa puustoa on kynäjalavalehdoissa luontaisesti paljon. (Saarnijoki 1942; Raisio 1996; Uotila 2012; Järventausta 2014) Esimerkiksi äärimmäisen uhanalainen jalavajäärä (*Rhamnusium bicolor*) (Rassi ym. 2010) elää vanhoissa ontoissa kynäjalavissa (Juha Siitonen, Luonnonvarakeskus, kirj. tiedonanto 25.5.2016).

Tärkein kynäjalavalehtojen ekologista laatua kuvaava muuttuja on lehtolajisto: sen koostumus ja runsaussuhteet. Lajiston lisäksi kiinnitetään huomiota kynäjalavalehtojen rakenteeseen ja toimintaan sekä niihin vaikuttaviin tekijöihin: kynäjalavien ja muiden jalopuiden määrään, kokoon ja uudistumiskykyyn, kuusien määrään ja varjostavuuteen, puuston satunnaiseen tilajärjestykseen ja monikerroksiseen latvustoon, lahoppuuston syntymiseen, laatuun ja määrään, vieraslajien runsauteen sekä kynäjalavalehtojen esiintymien määrään ja niiden muodostaman verkoston rakenteeseen.

Maantieteellinen vaihtelu: Lajisto vaihtelee levinneisyytensä mukaisesti.

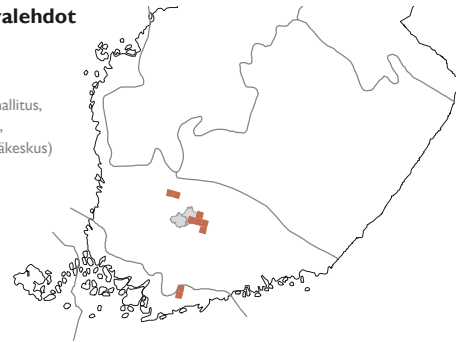
Liittyminen muihin luontotyypeihin: Kynäjalavalehtaiset jaloppulehdot rajautuvat tulva- ja rantametsiin, muihin lehtoihin, hakamaihin ja jaloppuustosiin kangasmetsiin.

Esiintyminen: Kynäjalava on luonteenomainen järvien tulvarantojen ja etenkin rantalehtojen puu (Erkamo 1965b; Jonsell 2000). Vain osa kynäjalavien esiintymistä täyttää kynäjalavalehdoille asetetut kynäjalavien määrä- ja kokovaatimukset. Kynäjalavalehtojen esiintymisen keskittyy Etelä-Hämeen ja Pirkanmaan järvien rannoille. Ahvenanmaalla niitä ei ole.

Kynäjalavalehtojen kokonaisala Suomessa on noin 30–45 ha, josta luonnonsuojelualueilla noin 20 ha (Metsävaratietokanta 2015; Eliölajit-tietojärjestelmä 2016; LuLu-tietokanta 2016; SAKTI 2017). Kartassa kunnan tarkkuudella näkyvät esiintymisalueet perustuvat Suomen metsäkeskukselta saatuihin kuntatason tietoihin (Metsävaratietokanta 2015).

Kynäjalavalehdot

© SYKE
(lähde: Metsähallitus,
ELY-keskukset,
Suomen metsäkeskus)



Uhanalaistumisen syyt: Pellonraivaus (Pr 3), puulajisuhteiden muutokset osin hakkuiden, osin kuusettumisen seurauksena (Mp 3), tulvien vähentymisen vaikutus kuusettumiseen ja kynäjalavan uudistumiseen (Vs 3), ruoppaukset, perkaukset, rantavyöhykkeen rakenteellinen muuttaminen (Vra 2), kuolleen puun (lahoppuun; erityisesti järeän jaloppuuston) vähentyminen (Ml 2), kookkaiden puiden (etenkin jaloppuiden) vähentyminen (Mv 2), jaloppuiden geneettisen monimuotoisuuden väheneminen pienen kannankoon vuoksi (X 2), ojitukset (Oj 2), rantarakentaminen (R 1), maanmuokkaus (M 1), luontaisen sukkession puute (Mk 1), lehtipuiden uudistumista vaikeuttava nisäkäsherbivoria (Lp 1), vieraslajit, etenkin isosorsimo (*Glyceria maxima*) (L 1).

Uhkatekijät: Hollanninjalavatauti (*Ophiostoma ulmi*), jaloppuiden geneettisen monimuotoisuuden väheneminen pienen kannankoon vuoksi (X 3), vesirakentamisesta johtuva säännöstely ja siitä seuraava tulvien väheneminen, mikä kuivattaa lehtoja ja heikentää kynäjalavan uudistumista rantalehdoissa samalla kun havupuuston kasvu parantuu (Vs 2), kuusettuminen (Mp 2), järeän kuolleen puun (lahoppuun; etenkin jaloppuiden) vähäisen määrän vaikutukset lajistoon (Ml 2), kookkaiden puiden (etenkin jaloppuiden) vähäisen määrän vaikutukset lajistoon (Mv 2), vieraslajit, etenkin isosorsimo (L 1), luontaisen sukkession puute (Mk 1), maanmuokkaus (M 1), lehtipuiden uudistumista vaikeuttava nisäkäsherbivoria (Lp 1), rantarakentaminen (R 1), esiintymiä vain muutama (S 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen kaikki esiintymät ovat hävinneet. Tällöin lehdöissä ei esiinny määritelmän mukaista minimimäärää kynäjalavaa tai useaa jaloppuuta kasvavissa jaloppumetsissä kynäjalava ei ole tilavuudeltaan runsain tai lähes runsain jaloppulaji. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos jaloppuuston minimimäärän täyttävästä lehdosta puuttuu muu sille luonteenomainen lajisto.

Arvioinnin perusteet: Kynäjalavalehdot arvioitiin erittäin uhanalaiseksi (EN) luontotyyppiä viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen määrän vähentymisen (A1) sekä suppean levinneisyys- ja esiintymisalueen, taantumisen ja luontotyyppiin kohdistuvien uhkien vuoksi (B1 & B2).

Kynäjalavalehtojen määrän arvioitiin vähentyneen viimeisen 50 vuoden aikana 50–80 % (A1: EN). Yksi merkittävä syy vähenemiseen on ollut kynäjalavan heikko uudistuminen. Erityisesti kynäjalavalehtojen keskeisellä esiintymäalueella Vanajavedellä vieraslaji

isosorsimon tiheät ja pitkälle veteen ulottuvat rehevät kasvustot estävät tehokkaasti vedessä kelluvien kynäjalavan siementen leviämistä ja täyttävät kynäjalavan taimettumiselle sopivat rannat (Linkola 1942; Järventausta 2014). Samoin Vanajaveden ja muiden vesistöjen säännöstely haittaa uudistumista, sillä tulvat avaisivat kynäjalavan siemenille ja taimille kilpailevilta lajeilta vapaata itämis- ja kasvutilaa (Ruuhijärvi ym. 2000). Rantarakentaminen ja ruoppaukset ovat osaltaan vähentäneet kynäjalavan esiintymiä. Lisäksi metsätalous on suosinut kuusta (*Picea abies*). Tulevaisuudessa ilmastomuutos edesauttaa kynäjalavan lisääntymistä, mutta vesien säännöstely ja isosorsimo vaikeuttavat sitä edelleen. Myös kynäjalavan geneettisen monimuotoisuuden kapeus saattaa olla lajille uhka. Uutena uhkana on hollanninjalavatauti, joka jalansijaa saadessaan voi koitua kynäjalavalehtojen tuhosiksi (Annala ja Kurkela 1996; Lilja ym. 2010; Hannunen ja Marinova-Todorova 2016). Luontotyyppiin kohdistuvien ristiriitaisten kehitysnusteiden vuoksi sen määrän kehitys tulevan 50 vuoden aikana arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi (A2a: DD). Kynäjalavalehtojen määrän muutoksen suuruutta vuodesta 1750 ei myöskään pystytty arvioimaan (A3: DD).

Kynäjalavalehtojen levinneisyysalue on suppea (noin 5 800 km²), ja luontotyyppillä on vain yhdeksän esiintymisruutua. Luontotyyppin määrässä, ympäristön laadussa ja bioottisissa vuorovaikutussuhteissa on todettu jatkuvaa taantumista, ja suppea levinneisyysalue uhkaa kutistua entisestään hollanninjalavataudin takia seuraavan 20 vuoden aikana. Luontotyyppillä on lisäksi vain kolme esiintymispaikkaa, joista pääesiintymä sijaitsee vain yhden järven, Vanajaveden, rannoilla. Näin ollen B-kriteerin lisäehtojen katsottiin täyttyvän, ja luontotyyppi on erittäin uhanalainen (EN) sekä B1- että B2-kriteerin perusteella (B1,2a(i,ii,iii)bc). Esiintymispaikkojen vähäisestä määrästä huolimatta luontotyyppi arvioitiin B3-kriteerin perusteella säilyväksi (B3: LC), sillä esiintymispaikat sijaitsevat eri vesistöissä, joille ihmisvaikutuksen tai satunnaistekijöiden ei arvioitu kohdistuvan yhtä aikaa hyvin lyhyen ajan kuluessa.

Kynäjalavalehtojen laatua tarkasteltiin asiantuntija-arviona luontotyyppin lajiston sekä rakenteen ja toiminnan perusteella (osa 1, taulukko 5.17). Luontotyyppi arvioitiin vaarantuneeksi viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laatu muutoksen vuoksi (CD1: VU). Tulvien määrä on vähentynyt Vanajaveden säännöstelyn alettua vuonna 1961. Tulvien puute vaikeuttaa kynäjalavien uudistumista ja lisää kynäjalavalehtojen kuusettumista, mitä myös metsätalous on suosinut. Kynäjalavien geneettinen monimuotoisuus on vähentynyt. Vieraslajit, isosorsimon ohella myös jätti- ja rikkapalsami (*Impatiens glandulifera*, *I. parviflora*), ovat vallanneet kasvutilaa kynäjalavalehtojen luontaiselta lajistolta. Suuret kynäjalavat ovat kynäjalavalehdoissa harvinaisia, eikä jalopuita muutenkaan ole kovin paljon. Lahopuuta on myös niukasti. Kynäjalavalehtojen laadun kehitys seuraavan 50 vuoden aikana arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi (CD2a: DD). Laadun arvioidaan parantuvan korkean suojeleusteen ja hyvän luonnonhoidon ansiosta, mutta toisaalta tautien, säännöstelyn, geneettisen monimuotoisuuden vähentymisen ja osin vieraslajien edessä

luonnonsuojelualueiden hoitajatkin ovat voimattomia. Etenkin hollanninjalavatauti saattaa vaikuttaa myös laatua heikentävästi tappamalla osan kynäjalavista. Laadun historiallista muutosta ei pystytty arvioimaan (CD3: DD).

Luokkamutoksen syyt: Menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Hollanninjalavataudin arvioidaan rantautuvan Suomeen ja tappavan jalavia, mikä heijastuu kynäjalavalehtojen määrään ja laatuun. Vesien säännöstely ja vieraslajit vaikeuttavat kynäjalavien uudistumista ja heikentävät esiintymien laatua.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Jalopuustoisimmat kynäjalavalehdot sisältyvät luontodirektiivin luontotyyppiin *jalopuumetsät* (9020). Vähemmän jalopuustoiset sisältyvät luontodirektiivin luontotyyppihin *lehdot* (9050) tai *tulvametsät* (91E0). Sisältyy luonnonsuojelulain luontotyyppiin *jalopuumetsiköt*. Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *rehevät lehtolaidut*.

M1.02

Kosteuden ja ravinteisuuden perusteella erotetut lehdot

M1.02.01

Kuivat keskiravinteiset lehdot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT	CDI, CD2a	–
Etelä-Suomi	NT	CDI, CD2a	–
Pohjois-Suomi	NT	CDI	=

Luonnehdinta: Luontotyyppin luonnehdinta pohjautuu pääosin ensimmäisessä luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa (Tonteri ym. 2008) esitettyyn kuvaukseen, josta poiketen Pohjois-Suomen kuivat keskiravinteiset ja kuivat runsasravinteiset lehdot kuvataan ja arvioidaan tässä kuitenkin yhtenä kokonaisuutena.



Lammi, Hämeenlinna. Kuva: Helena Lundén.

Kuivat lehdot sijaitsevat tyypillisesti paisteisilla, kivisillä rinteillä. Etenkin Pohjois-Suomessa ne ovat muodostuneet kalkkialustalle ohuen kivennäismaakerroksen päälle tai paisterinteille. (Alanen ym. 1995). Vakiintunein kuivien lehtojen keskiravinteinen lehtotyyppi on puolukka-lillukkalehdot (VRT). Sitä luonnehtivat harvahko, kuivuutta sietävien vaateliaahkojen lajien muodostama kasvillisuus sekä Pohjois-Suomessa puolukka (*Vaccinium vitis-idaea*). Heinien osuus on huomattava ja varpujakin on melko runsaasti. Tyypillisimpiä lajeja ovat taigananajalka (*Pteridium pinetorum*), ahomansikka (*Fragaria vesca*), ahomatara (*Galium boreale*), metsäkastikka (*Calamagrostis arundinacea*) ja lillukka (*Rubus saxatilis*).

Puolukka-lillukkatyyppin lisäksi voidaan kuivan lehdon kasvillisuustyyppinä keski- ja pohjoisborealisella vyöhykkeellä erottaa metsäkurjenpolvi-puolukkatyyppi (GVT). Näillä alueilla kuivat lehdot ovat kuitenkin harvinaisia, eikä kasvillisuustyyppiä ole kuvattu riittävän tarkasti ravinteisuuden määrittämistä varten. Sen vuoksi Pohjois-Suomen kuivat keskiravinteiset ja runsasravinteiset lehdot kuvataan ja arvioidaan tässä yhtenä kokonaisuutena.

Pensas- ja puustokerros ovat harvahkoja. Tyypillisiä pensaskerroksen lajeja ovat vadelma (*Rubus idaeus*), lehtokuusama (*Lonicera xylosteum*), kataja (*Juniperus communis*) ja taikinamarja (*Ribes alpinum*). Eteläisimmässä Suomessa tavataan toisinaan pähkinäpensasta (*Corylus avellana*). Puustossa mänty (*Pinus sylvestris*) on kuusta (*Picea abies*) yleisempi. Lehtipuuston muodostavat etupäässä rauduskoivu (*Betula pendula*) ja haapa (*Populus tremula*). Siellä täällä kasvaa myös lehtotuomea (*Prunus padus*) ja pihlajaa (*Sorbus aucuparia*). Etelä-Suomessa esiintyvät myös lehmus (*Tilia cordata*), vaahtera (*Acer platanoides*) ja tammi (*Quercus robur*). (Linkola 1916; 1921; Cajander 1917; Alapassi ja Alanen 1988; Hotanen ym. 2008)

Kuivien lehtojen pohjakerros on kehittyneempi kuin kosteammilla tyypeillä ja lajistoon kuuluu monia kangasmetsälajeja, kuten seinäsammal (*Pleurozium schreberi*), metsäliekosammal (*Rhytidiadelphus triquetrus*) ja metsäkerrossammal (*Hylocomium splendens*).

Maantieteellinen vaihtelu: Puolukka-lillukkalehtoja (VRT) esiintyy koko maassa. Lisäksi Keski- ja Pohjois-Suomessa tavataan metsäkurjenpolvi-puolukkalehtoja (GVT) keski- ja pohjoisborealisella vyöhykkeellä (Kaa-kinen 1972).

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Kuivat keskiravinteiset lehdot rajautuvat kuiviin kankaisiin, kuiviin runsasravinteisiin ja tuoreisiin keskiravinteisiin lehtoihin tai harjumetsiin.



Esiintyminen: Kuivien keskiravinteisten lehtojen esiintyminen on painottunut lehtokeskuksiin, vaikka niiden yleislevinneisyys kattaa koko maan. Kuivat lehdot ovat harvinaisimpia lehtojamme. Niistä keskiravinteiset ovat kuitenkin yleisempiä kuin runsasravinteiset. Muiden lehtojen tapaan kuivat keskiravinteiset lehdot ovat selvästi harvinaisempia Pohjois- kuin Etelä-Suomessa.

Luontotyyppin kokonaispinta-ala ei ole tiedossa (osa 1, luku 5.5.3.1), mutta Metsähallituksen biotooppiaineiston (SAKTI 2017) perusteella suojelualueilla kuivia lehtoja on koko maassa 7 km². Nämä sijaitsevat valtaosin Etelä-Suomessa, Pohjois-Suomessa tavataan vain yksittäisiä kohteita. Suojeltujen kuivien lehtojen kokonaispinta-alasta pääosa on oletettavasti keskiravinteisiä lehtoja, mutta tästä ei ole tarkempaa tietoa.

Uhanalaistumisen syyt: Parhaiden ja laajimpien lehtojen raivaaminen pelloiksi (Pr 3), lehtipuuston vähentyminen, kuusen (ja männyn) suosiminen hakkuissa (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito), myös kuusettuminen (Mp 3), kuolleen puun (lahopuun) vähentyminen (MI 2), kookkaiden puiden vähentyminen (Mv 2), maa-ainesten otto etenkin harjuilla (Ks 2), maanmuokkaus (M 1), luontaisen sukkession vähentyminen (Mk 1), rakennukset ja tiet (R 1), vieraslajit, kuten isotuomipihlaja (*Amelanchier spicata*) ja komealupiini (*Lupinus polyphyllus*) (L 1), kulumisen erityisesti asutuksen lähellä (Ku 1).

Uhkatekijät: Lehtipuuston vähentyminen, kuusen (ja männyn) suosiminen hakkuissa (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito), myös kuusettuminen (Mp 3), kuolleen puun (lahopuun) vähentyminen (MI 2), kookkaiden puiden vähentyminen (Mv 2), maanmuokkaus (M 1), luontaisen sukkession vähentyminen (Mk 1), rakennukset ja tiet (R 1), vieraslajit, kuten isotuomipihlaja, komealupiini ja kurturuusu (*Rosa rugosa*) (L 1), maa-ainesten otto etenkin harjuilla (Ks 1), lehtipuiden uudistumista vaikeuttava nisäkäsherbivoria (Lp 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen kaikki esiintymät ovat hävinneet. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, mikäli lehdolle tyypillinen maannos on maanmuokkauksen, ojituksen, lannoituksen tai kulumisen vuoksi tuhoutunut ja luonteenomainen lehtolajisto puuttuu.

Arvioinnin perusteet: Kuivat keskiravinteiset lehdot arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa silmälläpidettäväksi (NT) luontotyyppiä laadussa viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen ja tulevan 50 vuoden aikana tapahtuvaksi ennustetun heikkenemisen perusteella (CD1 & CD2a). Pohjois-Suomessa kuivat keski- ja runsasravinteiset lehdot arvioitiin yhtenä kokonaisuutena silmälläpidettäväksi (NT) luontotyyppiä viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneiden laatumuutosten vuoksi (CD1).

Kuivien keskiravinteisten lehtojen pinta-alasta ja sen kehityksestä ei ole riittävästi tietoa, joten luontotyyppi arvioitiin määrän muutoksen perusteella puutteellisesti tunnetuksi koko maassa ja osa-alueilla (A1–A3: DD).

Tiedot kuivien keskiravinteisten lehtojen tarkemmasta esiintymisestä ovat puutteelliset, mutta niiden levinneisyys- ja esiintymisalueen sekä esiintymispaikkojen lukumäärän arvioidaan olevan niin suuria, että luontotyyppi on B-kriteerin perusteella koko maassa säilyvä (B1–B3: LC). B-kriteeriä sovellettiin vain koko maan tasolla, koska Pohjois-Suomen tarkastelualueella lehdot esiintyvät marginaalisina eikä levinneisyyden pilkkomista kahdelle osa-alueelle katsottu perustelluksi.

Kuivien keskiravinteisten lehtojen (Pohjois-Suomessa kuivien lehtojen) biotista ja abiotista kokonaisuutta tarkasteltiin asiantuntija-arviona luontotyyppin lajiston, rakenteen ja toiminnan perusteella (osa 1,

taulukko 5.17). Luontotyyppi arvioitiin koko maassa ja osa-alueilla silmälläpidettäväksi viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laadun heikkenemisen vuoksi (CD1: NT). Pohjois-Suomen kuivien lehtojen laatu arvioitiin sekä 1960-luvun lähtötilanteessa että nykyisin eteläisiä kuivia keskirasvanteisia lehtoja paremmaksi, mutta muutos viimeisen 50 vuoden aikana jokseenkin samansuuruiseksi.

Maanmuokkaus, metsien uudistaminen ja muut hakkuut muuttavat kuivien lehtojen rakennetta ja lajistoa (ks. myös lehtojen ryhmätason kuvaus). Metsätalouden aiheuttamat muutokset ovat jatkuneet ja voimistuneet 1960-luvulta nykypäivään asti. Metsätaloustoimenpiteiden seuraukset ovat helpoimmin havaittavissa juuri kuivissa lehdoissa, koska valoisuuden muutos vaikuttaa nopeasti koko lehdon rakenteeseen, etenkin kasvillisuuden eri kerroksiin. Merkittävin kuivissa keskirasvanteisissa lehdoissa tapahtunut muutos on niille luontaisen avoimuuden ja valoisuuden väheneminen. Lehtojen pohjakerros on tämän vuoksi tiivistynyt kangasmetsämäiseksi, mikä on puolestaan merkittävästi vähentänyt heinien ja ruohojen peittävyttä. Myös puuston ja pensaston monikerroksisuus ja -lajisuus ovat vähentyneet. Vaikka keskirasvanteiset kuivat lehdot ovat luontaisestikin mäntyvaltaisia, metsätalous on muuttanut niitä entistä mäntyvaltaisemmiksi ja latvuskerrokseltaan yksijaksoisiksi. Samalla puuston tiheys on kasvanut. Myös pirstoutumisen vaikutus luontotyyppin uhanalaisuuteen on kohtalainen. Kuivia keskirasvanteisia lehtoja ei ole raivattu pelloksi yhtä runsaasti kuin tuoreita lehtoja. Ne ovat kuitenkin jo luontaisesti harvinaisia, jolloin niiden pienialainenkin vähentyminen esimerkiksi pellon raivauksen, metsätalouden, rakentamisen tai muun ihmistoiminnan vaikutuksesta saattaa heikentää luontotyyppin lajiston säilymismahdollisuuksia.

Tulevaisuudessa kuivien keskirasvanteisten lehtojen laadun arvioidaan edelleen heikentyvän Etelä-Suomessa ja koko maassa (CD2a: NT), sen sijaan Pohjois-Suomen kuivien lehtojen arvioidaan säilyvän laadultaan jokseenkin ennallaan (CD2a: LC). Intensiivinen, kaavamainen metsätalous vaikuttaa edelleen luontotyyppiin. Vieraslajit, esimerkiksi isotuomipihlaja, uhkaavat varsinkin asutuksen lähellä olevia kuivia lehtoja, mutta vieraslajien merkitys on selvästi vähäisempi kuin tuoreissa ja kosteissa lehdoissa. Laadun historiallinen eli vuoden 1750 jälkeinen kehitys on puutteellisesti tunnettu koko maassa ja osa-alueilla (CD3: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Etelä-Suomessa heikkenevä. Lehtipuuston väheneminen, kuusen (ja männyn) suosiminen hakkuissa (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito) ja kuusettuminen heikentävät yhä esiintymiä, jotka jäävät usein metsätaloudessa huomaamatta. Pohjois-Suomessa (kuivat lehdot) vakaa. Koko maassa heikkenevä, koska luontotyyppin pinta-ala painottuu Etelä-Suomeen, jossa kehityssuunta heikkenevä.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Pääosa sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *lehdot* (9050). Heikkolaatuiset harjuilla sijaitsevat lehdot luetaan luontotyyppiin *harjumetsät* (9060). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *rehevät lehtolaikut*.

M1.02.02

Kuivat runsasravinteiset lehdot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU	CDI	–
Etelä-Suomi	VU	CDI	–
Pohjois-Suomi*			

* Pohjois-Suomen kuivat keski- ja runsasravinteiset lehdot on kuvattu ja arvioitu yhtenä kokonaisuutena ja esitetään kuivien keskirasvanteisten lehtojen yhteydessä.



Lammi, Hämeenlinna. Kuva: Seppo Tuominen

Luonnehdinta: Luontotyyppin luonnehdinta pohjautuu pääosin ensimmäisessä luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa (Tonteri ym. 2008) esitettyyn kuvaukseen. Kuivat runsasravinteiset lehdot sijaitsevat useimmiten paisteisilla rinteillä hemiboreaalaisella vyöhykkeellä ja eteläboreaalisen vyöhykkeen eteläosassa (Ruuhijärvi ym. 2000). Pohjois-Suomessa ne esiintyvät vain parhailla kalkkialueilla paisterinteillä tai kalkkikalliolla, joiden päällä on ohut maakerros (Alapassi ja Alanen 1988). Pohjois-Suomen kuivat runsasravinteiset lehdot on kuvattu ja arvioitu yhtenä kokonaisuutena kuivien keskirasvanteisten lehtojen yhteydessä.

Kuivien lehtojen pohjakerros on tiheämpi kuin kosteammilla tyypeillä ja lajistoon kuuluu monia kangasmetsän lajeja, kuten seinäsammal (*Pleurozium schreberi*), metsäliekosammal (*Rhytiadiadelphus triquetrus*) ja metsäkerrossammal (*Hylocomium splendens*) (Alanen ym. 1995). Kenttäkerros muodostuu etupäässä kuivuutta sietävistä lehtolajeista. Pensaskerros on puuston tavoin yleensä harva tai harvahko ja siihen kuuluvat useimmiten lehtokuusama (*Lonicera xylosteum*), kataja (*Juniperus communis*) ja taikinamarja (*Ribes alpinum*) sekä eteläisimmässä Suomessa toisinaan pähkinäpensas (*Corylus avellana*). Puusto on usein mäntyvaltaista (*Pinus sylvestris*). Sekapuuston muodostavat rauduskoivu (*Betula pendula*) ja haapa (*Populus tremula*). Siellä täällä kasvaa myös kuusta (*Picea abies*), lehtotuomea (*Prunus padus*) ja pihlajaa (*Sorbus aucuparia*). Etelä-Suomessa esiintyvät myös lehmus (*Tilia cordata*), vaahtera (*Acer platanoides*) ja tammi (*Quercus robur*).

Etelä-Suomen kuivista runsasravinteisista lehdoista valtaosa kuuluu nuokkuhelmikkä-linnunhernelehtoihin (MeLaT) (Perttula 1941; Koponen 1967). Vain lounaisrajoilla esiintyviä kuivia runsasravinteisiä lehtoja ovat karvasputki-metsäapilalehdot (LasTrifT), joita tavataan hietasavi- ja savimoreenipohjaisilla paahteisilla rinteillä (Hinneri 1972), sekä maarianverijuuri-mäkimeiramityypin lehdot (AgrOrigT), jotka esiintyvät kalkkikivisaarilla ja ulkosaariston paahteisilla kalkkipitoisilla moreenirinteillä. Ne ovat usein saarnilehtoja (*Fraxinus excelsior*). Tarkemmin nämä lehto- ja lehtokasvillisuustyypit on esitelty lehtojensuojelutyöryhmän mietinnössä (Alapassi ja Alanen 1988) ja metsätyyppiopissa (esim. Hotanen ym. 2008).

Kuivien runsasravinteisten lehtojen yleisimmän kasvillisuustyypin, nuokkuhelmikkä-linnunhernelehtojen (MeLaT) tyypillisiä kenttäkerroksen kasveja ovat nuokkuhelmikän (*Melica nutans*) ja kevätlinnunherneen (*Lathyrus vernus*) ohella muutkin heinät ja hernekasvit. Varsinkin vaateliaita lajeja tavataan runsaasti, mutta varpuja on vain vähän tai ei ollenkaan. Tyypillisiä lajeja ovat sormisara (*Carex digitata*), kielo (*Convallaria majalis*), metsävirvilä (*Erovia sylvatica*), syylälinnunherne (*Lathyrus linifolius*), metsäorvokki (*Viola riviniana*), sinivuokko (*Hepatica nobilis*), metsäkastikka (*Calamagrostis arundinacea*) sekä paikoin lehtomaitikka (*Melampyrum nemorosum*).

Maantieteellinen vaihtelu: Pohjois-Suomessa luontotyyppi on hyvin harvinainen ja sen lajistosta puuttuvat monet esiintymiseltään eteläiset lajit, kuten sinivuokko, pähkinäpensas ja jalot lehtipuut. Pohjois-Suomen kuivat lehdot on kuvattu ja arvioitu yhtenä kokonaisuutena, joka sisältää sekä keski- että runsasravinteiset tyypit.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Kuivat runsasravinteiset lehdot rajautuvat harjumetsiin, kuiviin kankaisiin ja kuiviin keskirasvinteisiin lehtoihin sekä toisinaan kalkkikallioihin tai tuoreisiin runsasravinteisiin lehtoihin.



Esiintyminen: Kuivat runsasravinteiset lehdot ovat harvinaisimpia kasvupaikan perusteella rajatuista lehdoistamme. Niiden esiintyminen keskittyy hemiboreaaliseen metsäkasvillisuusvyöhykkeeseen ja eteläboreaalisen metsäkasvillisuusvyöhykkeen eteläosaan, vaikkakin niitä esiintyy koko maassa. Pohjois-Suomessa ne ovat hyvin harvinaisia.

Luontotyyppin kokonaispinta-ala ei ole tiedossa, mutta Metsähallituksen biotooppiaineiston (SAKTI 2017) perusteella suojelualueilla kuivia lehtoja on koko maassa noin 7 km². Nämä sijaitsevat valtaosin Etelä-Suomessa, Pohjois-Suomessa tavataan vain yksittäisiä kohteita. Suojeltujen kuivien lehtojen kokonaispinta-alasta pääosa on oletettavasti keskirasvinteisiä lehtoja, mutta tästä ei ole tarkempaa tietoa.

Uhanalaistumisen syyt: Parhaiden ja laajimpien lehtojen raivaaminen pelloiksi (Pr 3), lehtipuuston väheneminen, kuusen (ja männyn) suosiminen hakkuissa (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito), myös kuusetuminen (Mp 3), kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (Ml 2), kookkaiden puiden väheneminen (Mv 2), maa-ainesten

otto etenkin harjuilla (Ks 2), maanmuokkaus (M 1), rakennukset ja tiet (R 1), luontaisen sukkession väheneminen (Mk 1), vieraslajit, kuten isotuomipihlaja (*Amelanchier spicata*) ja komealupiini (*Lupinus polyphyllus*) (L 1), lehtipuuden uudistumista vaikeuttava nisäkäsherbivoria (Lp 1), kuluminen erityisesti asutuksen lähellä (Ku 1).

Uhkatekijät: Lehtipuuston väheneminen, kuusen (ja männyn) suosiminen hakkuissa (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito), myös kuusetuminen (Mp 3), kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (Ml 2), kookkaiden puiden väheneminen (Mv 2), maanmuokkaus (M 1), luontaisen sukkession väheneminen (Mk 1), rakennukset ja tiet (R 1), vieraslajit, kuten isotuomipihlaja, komealupiini ja kurtturuusu (*Rosa rugosa*) (L 1), lehtipuuden uudistumista vaikeuttava nisäkäsherbivoria (Lp 1), maa-ainesten otto etenkin harjuilla (Ks 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen kaikki esiintymät ovat hävinneet. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, mikäli lehdolle tyypillinen maannos on maanmuokkauksen, ojituksen, lannoituksen tai kulumisen vuoksi tuhoutunut ja luonteenomainen lehtolajisto puuttuu.

Arvioinnin perusteet: Kuivat runsasravinteiset lehdot arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa vaarantuneeksi (VU) luontotyyppiä laadussa viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen heikentymisen vuoksi (CD1). Pohjois-Suomen kuivat lehdot on kuvattu ja arvioitu sekä keski- että runsasravinteiset lehdot sisältävänä kokonaisuutena, jonka tulokset esitetään kuivien keskirasvinteisten lehtojen yhteydessä.

Kuivien runsasravinteisten lehtojen pinta-alasta ja sen kehityksestä ei ole riittävästi tietoa, joten luontotyyppi arvioitiin määrän muutoksen perusteella puutteellisesti tunnetuksi (A1–A3: DD).

Tiedot kuivien runsasravinteisten lehtojen tarkemmasta esiintymisestä ovat puutteelliset, mutta niiden levinneisyys- ja esiintymisalueen sekä esiintymispaikkojen lukumäärän arvioidaan olevan niin suuria, että luontotyyppi on B-kriteerin perusteella säilyvä (B1–B3: LC). B-kriteeriä sovellettiin vain koko maan tasolla, koska Pohjois-Suomen kuivat lehdot on kuvattu ja arvioitu yhtenä kokonaisuutena, joka sisältää sekä keski- että runsasravinteiset tyypit.

Kuivien runsasravinteisten lehtojen bioottista ja abiottista kokonaislaatua tarkasteltiin asiantuntija-arviona luontotyyppin lajiston, rakenteen ja toiminnan perusteella (osa 1, taulukko 5.17). Luontotyyppi arvioitiin vaarantuneeksi viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laadun heikentymisen vuoksi (CD1: VU). Heikentymisen arvioitiin alkaneen jo ennen 1960-lukua ja jatkuneen melko voimakkaana nykypäivään asti. Laadun historiallista eli vuodesta 1750 tapahtunutta kehitystä ei pystytty arvioimaan (CD3: DD).

Metsien uudistaminen, maanmuokkaus ja muut metsänhoitotoimet muuttavat luonnostaan avointen ja valoisien lehtojen rakennetta ja lajistoa. Latvuston sulkeutumisen seurauksena pohjakerros tiivistyy kangas- metsämäiseksi, jolloin heinien ja ruohojen peittävyys pienenee merkittävästi. Myös puuston ja pensaston monikerroksisuus ja lajirunsaus vähenevät. Vaikutukset kohdistuvat erityisesti valoa vaativiin lajeihin, jot-

ka ovat levinneisyydeltään eteläisiä. Osasyynä kuivien runsasravinteisten lehtojen laadun heikentymiseen voi olla se, että luontotyyppiä ei välttämättä tunnisteta eikä sen ominaispiirteiden säilyttämiseen osata tällöin kiinnittää riittävästi huomiota.

Kuivia runsasravinteisia lehtoja ei ole raivattu peloksi yhtä runsaasti kuin tuoreita lehtoja. Ne ovat kuitenkin jo luontaisesti harvinaisia, jolloin luontotyypin pienialainenkin vähentyminen ihmistoiminnan vaikutuksesta saattaa heikentää huomattavasti niiden lajiston säilymismahdollisuuksia. Kuivien runsasravinteisten lehtojen uhanalaistumisessa pirstoutumisen merkitys lienee hyvin merkittävä. Luontotyypin laadun arvioidaan edelleen heikkenevän tulevan 50 vuoden aikana intensiivisenä jatkuvan metsätalouden takia (CD2a: NT). Isotuomipihlaja ja muut vieraslajit uhkaavat varsinkin asutuksen lähellä olevia kuivia lehtoja, mutta vieraslajien merkitys on selvästi vähäisempi kuin tuoreissa ja kosteissa lehdöissä.

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Lehtipuuston väheneminen, kuusen (ja männyn) suosiminen hakkuissa (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito) ja kuusettuminen heikentävät yhä esiintymiä, jotka jäävät metsätaloustoiminnassa usein huomaamatta.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Pääosa sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *lehdot* (9050). Heikkolaatuiset harjuilla sijaitsevat lehdot luetaan luontotyyppiin *harjumetsät* (9060). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *rehevät lehtolaikut*.

MI.02.03

Tuoreet keskiravinteiset lehdot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU	CDI	–
Etelä-Suomi	VU	CDI	–
Pohjois-Suomi	NT	CDI	=

Luonnehdinta: Luontotyypin luonnehdinta pohjautuu pääosin ensimmäisessä luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa esitettyyn kuvaukseen (Tonteri ym. 2008). Tuore keskiravinteinen lehto on Suomen yleisin lehtoluontotyyppi, ja sitä tavataan koko maassa. Luontotyypin esiintymät sijaitsevat yleensä tasa- tai rinnemailla (Hotanen ym. 2008). Tavanomaisin tämän luontotyypin lehtokasvillisuustyypeistä on käenkaali-oravanmarjatyypin (OMaT), jolla on omat ilmastolliset rinnakkaisytyypinsä Pohjois-Suomessa. Nämä lehtokasvillisuustyyppit on kuvattu muun muassa lehtojensuojelutyöryhmän mietinnössä (Alapassi ja Alanen 1988) ja metsätyyppioppaissa (esim. Hotanen ym. 2008).

Tuoreille keskiravinteisille lehdöille luonteenomaisista kasveista suuri osa on kangasmetsälajistoa, jopa varpuja. Pohjakerros on usein aukkoinen, ja kangasmetsien lajeja saattaa olla laikkuina lehtosammalien seassa (Hotanen ym. 2008). Pohjakerroksen tyyppilajeja ovat metsäsuikerosammal (*Sciuro-hypnum curtum*), metsälehtväsammal (*Plagiomnium cuspidatum*), metsäliekosammal (*Rhytidiadelphus triquetrus*) sekä lehtoruusukesammal (*Rhodobryum roseum*).

Kenttakerroksen muodostavat suhteellisen vaativat lehto- ja kangasmetsälajit: ruohot, heinät ja jopa varvut (Hotanen ym. 2008). Kaikki kevät kukkijat ja muut vaateliaimmat lehtoruohot puuttuvat, lukuun ottamatta Etelä-Suomessa luontotyyppillä esiintyviä sinivuokkoa (*Hepatica nobilis*) ja valkovuokkoa (*Anemone nemorosa*). Luonteenomaisia tuoreiden keskiravinteisten lehtojen lajeja Etelä-Suomessa ovat käenkaali (*Oxalis acetosella*), oravanmarja (*Maianthemum bifolium*), valkovuokko, sinivuokko, kielo (*Convallaria majalis*), lillukka (*Rubus saxatilis*), sudenmarja (*Paris quadrifolia*), metsäorvokki (*Viola riviniana*), metsäkurjenpolvi (*Geranium sylvaticum*), metsäalvejuuri (*Dryopteris carthusiana*), metsäimarre (*Gymnocarpium dryopteris*), metsäkastikka (*Calamagrostis arundinacea*), kevätpiippo (*Luzula pilosa*), lehtonurmikka (*Poa nemoralis*), sormisara (*Carex digitata*) ja mustikka (*Vaccinium myrtillus*). Pohjois-Suomessa etenkin metsäkurjenpolvi ja metsäimarre ovat runsaita, kun taas monet Etelä-Suomen tyyppilajit joko puuttuvat kokonaan, ovat hyvin harvinaisia tai rajoittuvat alueen eteläosaan. (Tonteri ym. 2008)

Tyypillisesti tuoreet keskiravinteiset lehdot ovat kuusivaltaisia (*Picea abies*), ja sekapuina niissä voi kasvaa lähinnä koivua (*Betula* spp.), haapaa (*Populus tremula*), harmaaleppää (*Alnus incana*) ja raitaa (*Salix caprea*). Jaloja lehtipuita saattaa esiintyä vähälukuisina Etelä-Suomessa. Pensaskerros on aukkoinen tai harva (Hotanen ym. 2008) ja voi puuttua kokonaankin Pohjois-Suomessa. Yleisimmät pensaat ovat pihlaja (*Sorbus aucuparia*), vadelma (*Rubus idaeus*) ja taikinamarja (*Ribes alpinum*). Vaateliaimmat lehtopensaat ovat harvinaisia.

Maantieteellinen vaihtelu: Luontotyyppillä on ilmastolliset varianttinsa. Etelä-Suomessa vallitsevat käenkaali-oravanmarjalehdot (OMaT), keskiborealisella vyöhykkeellä kurjenpolvi-käenkaali-oravanmarjalehdot (GOMaT) ja pohjoisborealisella vyöhykkeellä kurjenpolvi-imarrelehdot (GDT) (Kaakinen 1972; Alapassi ja Alanen 1988).

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Tuoreet keskiravinteiset lehdot rajautuvat yleensä lehtomaisiin kangaksiin, kosteisiin tai kuiviin keskiravinteisiin lehtoihin, tuoreisiin runsasravinteisiin lehtoihin, harjumetsiin tai jyrkenteisiin.

Esiintyminen: Tuoreet keskiravinteiset lehdot on lehtoluontotyypeistämme yleisin. Niitä esiintyy koko maassa, mutta esiintyminen painottuu Lounais-Suomeen ja lehtokeskusten alueille. Pohjois-Suomessa ne ovat muiden lehtojen tapaan harvinaisempia kuin Etelä-Suomessa.



Luontotyypin kokonaispinta-ala ei ole tiedossa, mutta Metsähallituksen biotooppiaineiston (SAKTI 2017) perusteella suojelualueilla tuoreita keskiravinteisia lehtoja on Etelä-Suomessa noin 50 km² ja Pohjois-Suomessa noin 5 km².

Uhanalaistumisen syyt: Parhaiden ja laajimpien lehtojen raivaaminen pelloiksi (Pr 3), lehtipuuston väheneminen, kuusen suosiminen hakkuissa (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito), myös kuusettuminen (Mp 3), kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (MI 2),

kookkaiden puiden väheneminen (Mv 2), maanmuokaus (M 1), ojitukset, myös esiintymien ulkopuolisten ojitusten kuivattava vaikutus (Oj 1), luontaisen sukcession väheneminen (Mk 1), rakennukset ja tiet (R 1), vieraslajit, kuten jättiputket (*Heracleum persicum* -ryhmä) ja komealupiini (*Lupinus polyphyllus*) (L 1), kulumisen asutuksen lähellä (Ku 1), maa-ainesten otto harjualueilla (Ks 1).

Uhkatekijät: Lehtipuuston väheneminen, kuusen suusiminen hakkuissa (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito), myös kuusettuminen (Mp 3), kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (MI 2), kookkaiden puiden väheneminen (Mv 2), maanmuokaus (M 1), vieraslajit, kuten komealupiini ja jättiputket (L 1), luontaisen sukcession väheneminen (Mk 1), rakennukset ja tiet (R 1), lehtipuuston uudistumista vaikeuttava nisäkäs herbivoria (Lp 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen kaikki esiintymät ovat hävinneet. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, mikäli lehdolle tyypillinen maannos on maanmuokkauksen, ojituksen, lannoituksen tai kulumisen vuoksi tuhoutunut ja luonteenomainen lehtolajisto puuttuu.

Arvioinnin perusteet: Tuoreet keskiravinteiset lehdot arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa vaarantuneeksi (VU) ja Pohjois-Suomessa silmälläpidettäväksi (NT) luontotyyppiä viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laadun heikentymisen vuoksi (CD1).

Tuoreiden keskiravinteisten lehtojen pinta-alasta ja sen kehityksestä ei ole riittävästi tietoa, joten luontotyyppi arvioitiin määrän muutoksen perusteella koko maassa ja osa-alueilla puutteellisesti tunnetuksi (A1–A3: DD).

Tiedot tuoreiden keskiravinteisten lehtojen tarkemmasta esiintymisestä ovat puutteelliset, mutta niiden levinneisyys- ja esiintymisalueen sekä esiintymispaikkojen lukumäärän arvioidaan olevan niin suuria, että luontotyyppi on B-kriteerin perusteella koko maassa säilyvä (B1–B3: LC). B-kriteeriä sovellettiin vain koko maan tasolla, koska Pohjois-Suomen tarkastelualueella lehdot esiintyvät marginaalisina eikä levinneisyyden pilkkomista kahdelle osa-alueelle katsottu perustelluksi.

Tuoreiden keskiravinteisten lehtojen biotista ja abiootista kokonaislaatua tarkasteltiin asiantuntija-arviona luontotyyppin laadun, rakenteen ja toiminnan perusteella (osa 1, taulukko 5.17). Luontotyyppin laadussa viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen heikentymisen perusteella se arvioitiin Etelä-Suomessa ja koko maassa vaarantuneeksi (CD1: VU) ja Pohjois-Suomessa silmälläpidettäväksi (CD1: NT). Tuoreiden keskiravinteisten lehtojen laatu arvioitiin jonkin verran heikentyneeksi jo 1960-luvun vertailuajankohtana, ja heikentyminen on jatkunut edelleen 1960-luvulta nykypäivään. Heikentymisen arvioidaan olleen Etelä-Suomessa kaiken aikaa muuta maata voimakkaampaa suuremman

Verkkovaara, Lieksa. Kuva: Maarit Similä



ihmisvaikutuksen vuoksi. Historiallisen eli vuodesta 1750 tapahtuneen laatumuutoksen suuruutta ei pystytty arvioimaan (CD3: DD).

Tuoreet lehdot on otettu laajasti metsätalouskäyttöön. Useat metsänhoitotoimet muuttavat lehtometsän lajistoa ja lajiston runsaussuhteita ja sen myötä myös eläinlajistoa. Uudistaminen ja muut hakkuut rajoittavat puuston ikääntymistä ja siten vanhojen lehtometsien kehittymistä sekä lahoppuuston määrää ja monipuolisuutta. Muutokset lahoppuustossa heijastuvat sillä elävään lajistoon ja lajiston uhanalaistumiseen. Metsänuudistamisessa, hakkuualojen ennakkoraivauksessa ja taimikonhoidossa suositaan teollisuuden kannalta tärkeimpiä talouspuita (mänty *Pinus sylvestris*, kuusi, rauduskoivu *Betula pendula*). Metsänhoitotoimet vähentävät myös pensaston ja puuston kerroksellisuutta. Metsätalouden aiheuttama muutos ei kuitenkaan ole tuoreissa ja usein kuusivaltaisissa keskirasvinteisissä lehdossa yhtä voimakas kuin muissa, lehtipuuvaltaisemmissa lehtoluontotyypeissä. Etenkin Pohjois-Suomen tuoreet keskirasvinteiset lehdot ovat useimmiten kuusivaltaisia.

Tuoreista lehdoista kosteimpia on myös ojitettu, mikä on johtanut lehtomaan ominaisuuksien voimakkaaseen häiriintymiseen tai jopa näiden lehtojen tuhoutumiseen. Asutuksen läheisyydessä vieraslajit, esimerkiksi komealupiini ja kosteimmilla paikoilla myös jättipalsami (*Impatiens glandulifera*), ovat levinneet luontotyyppille, vieden samalla elintilaa luontaiselta lajistolta. Vieraslajit ovat heikentäneet tuoreiden keskirasvinteisten lehtojen laatua erityisesti Etelä-Suomessa, mutta metsätaloustoimenpiteisiin verrattuna niiden merkitys on melko pieni.

Tulevan 50 vuoden aikana tuoreiden keskirasvinteisten lehtojen laadun arvioidaan Etelä-Suomessa ja koko maassa edelleen heikentyvän vieraslajien levittäytymisen ja intensiivisinä jatkuvien metsätaloustoimien vuoksi (CD2a: NT). Vieraslajit, kuten jättipalsami, komealupiini, jättiputket ja japanintatar (*Reynoutria japonica*), uhkaavat luontotyyppin alkuperäistä lajistoa. Lehdot tarvitsevat myös oikeanlaista hoitoa (Alanen ym. 1995; Siitonen ym. 2011). Rehevöittävän laskeuman, ilmastomuutoksen, peltojen metsittämisen sekä osin myös ohutturpeisten lehtoturvekankaiden muuttumisen seurauksena lehtoja syntyy toisaalta jatkuvasti lisää. Yleensä nämä lehdot eivät kuitenkaan ole luontotyyppin rakenteen, toiminnan ja lajiston suhteen edustavia. Pohjois-Suomessa tuoreiden keskirasvinteisten lehtojen laadun arvioidaan säilyvän tulevaisuudessa nykytasolla (CD2a: LC).

Luokkamutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Etelä-Suomessa heikkenevä. Lehtipuuston väheneminen ja kuusen suosiminen hakkuissa (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito) heikentävät esiintymien laatua. Pohjois-Suomessa vakaa. Koko maassa heikkenevä, koska luontotyyppin pinta-ala painottuu Etelä-Suomeen, jossa kehityssuunta heikkenevä.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Pääosa sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *lehdot* (9050). Heikkolaatuiset harjuilla sijaitsevat lehdot luetaan luontotyyppiin *harjumetsät* (9060). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *rehevät lehtolaikut*.

MI.02.04

Tuoreet runsasravinteiset lehdot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	EN	CDI	–
Etelä-Suomi	EN	CDI	–
Pohjois-Suomi	VU	CDI	=



Karkalin luonnonpuisto, Lohja. Kuva: Marja Hokkanen

Luonnehdinta: Luontotyyppin luonnehdinta pohjautuu pääosin ensimmäisessä luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa (Tonteri ym. 2008) esitettyyn kuvaukseen. Tuoreet runsasravinteiset lehdot sijaitsevat yleensä kalliojyrkänteiden tai harjurinteiden juurilla sekä hikevien, saven- tai hiekkansekaisten moreenimäkien rinteillä, usein vesistöjen rannoilla. Pohjoisessa parhaat lehdot sijaitsevat lähes aina kalkkialueilla. (Alapassi ja Alanen 1988)

Tuoreissa runsasravinteisissä lehdossa pohjakerros on hyvin aukkoinen, vaikkakin kuusetumisen myötä umpeutuva (Alapassi ja Alanen 1988), ja koostuu lähinnä erilaisista lehtosammalista. Kenttäkerrosrajistossa ja lajien runsaussuhteissa on enemmän vaihtelua kuin muissa lehtoluontotyypeissä. Vaateliaita lajeja on paljon, ja lajimäärä on suuri. Pohjois-Suomessa kenttäkerroksen lajisto koostuu vähän kosteampien kasvupaikkojen lajeista kuin Etelä-Suomessa. Pensaskerros voi olla monilajinen, ja sen tavallisimmat lajit ovat taikinamarja (*Ribes alpinum*), lehtonäsiä (*Daphne mezereum*), lehtokuusama (*Lonicera xylosteum*) ja pähkinäpensas (*Corylus avellana*).

Myös puusto on puulajisuhteiltaan vaihtelevaa. Runsasravinteiset lehdot ovat keskimäärin muita lehtoja lehtipuuvaltaisempia, vaikka kuusi (*Picea abies*) on

usein levinnyt niihinkin. Vähintään sekapuina voivat kasvaa haapa (*Populus tremula*), raita (*Salix caprea*), koivu (*Betula* spp.), harmaaleppä (*Alnus incana*) sekä paikoin lehmus (*Tilia cordata*), vaahtera (*Acer platanoides*), lehtotuomi (*Prunus padus*) ja etelärannikolla myös tammi (*Quercus robur*).

Tuoreita runsasravinteisia lehtokasvillisuustyyppijä on runsaasti. Etelä-Suomessa yleisin on sinivuokko-käenkaalilehdot (HeOT). Sen kenttäkerroksen valtalajit vaihtelevat merkittävästi. Tyyppin nimi voi olla hieman harhaanjohtava, sillä sinivuokko (*Hepatica nobilis*) saattaa jopa puuttua tyyppin kasvilajistosta. Luonteenomaisimmat ruohot ja heinät ovat valko- ja kelta- vuokko (*Anemone nemorosa*, *A. ranunculoides*), mustakonnanmarja (*Actaea spicata*), lehtotesma (*Milium effusum*), sudenmarja (*Paris quadrifolia*), lehtoimikkä (*Pulmonaria obscura*), pysty- ja hentokiurunkannus (*Corydalis solida*, *C. intermedia*), lehtoleinikkiryhmä (*Ranunculus cassubicus*-ryhmä), jänönsalaatti (*Lactuca muralis*) ja vuohenputki (*Aegopodium podagraria*). Tammivyöhykkeellä tavataan myös lehtosinijuurtta (*Mercurialis perennis*) (Linkola 1929). Sinivuokko-käenkaalityypin lehtojen ryhmästä on vuokkovyöhykkeellä kuvattu erikseen myös alvejuuri-sinivuokkolehdot (DrHeOT) sekä lillukka-sinivuokkolehdot (RHeOT) (Mäkirinta 1968).

Etenkin vuokkovyöhykkeellä, emäksisten kallioseinämien juurilla esiintyy lehtoimikkä-lehto-orvokilehtoja (PuViT), joiden tunnuslajeja ovat lehtoimikkä, lehto-orvokki (*Viola mirabilis*), kevätlinnunherne (*Lathyrus vernus*), kivikkoalvejuuri (*Dryopteris filix-mas*), kiolo (*Convallaria majalis*), mustakonnanmarja, lehtonurmikka (*Poa nemoralis*), haisukurjenpolvi (*Geranium robertianum*) ja letohorsma (*Epilobium montanum*) (Fagerström 1946; Alanen 1988).

Etelä-Suomessa savikkoisten alueiden jokitörmillä tavataan vuohenputkilehtoja (AegT) (Mäkelä 1936), joiden keväiseen lajistoon kuuluvat vaihtelevin yhdistelmin käenkaali (*Oxalis acetosella*), sudenmarja, lehto-orvokki ja oravanmarja (*Maianthemum bifolium*). Rannikolla esiintyy myös kiurunkannus-vuohenputkilehtoja (CorAegT) (Alanen ym. 1995), joilla on runsaasti vaate- liasta keväisin kukkivaa lajistoa, kuten pystykiurunkannusta, keltavuokkoa, mukulaleinikkiä (*Ficaria verna*), lehtoimikkää, isökäenrieskaa (*Gagea lutea*) ja tesmayrttiä (*Adoxa moschatellina*). Sen sijaan kesällä kukkiva lajisto on molemmilla tyypeillä varsin vaatimatonta.

Keski- ja Pohjois-Suomen runsasravinteiset tuoreet lehdot poikkeavat selvästi edellä kuvatuista. Pohjoisen lajistoon kuuluu monia harvinaisia kalkinsuosijoita ja muita vaateliaita kasveja, kuten lehtotikankontti (*Cypripedium calceolus*) ja neidonkenkä (*Calypto bulbosa*). Lillukka (*Rubus saxatilis*), sudenmarja, lehtokorte (*Equisetum pratense*) ja lehtotesma ovat luonnehtijalajeja Järvi-Suomen käenkaali-lillukkalehdoissa (ORT), jotka on kuvattu myös nimellä käenkaali-sudenmarjalehdot (OPaT) (Leivo 1983). Lillukka, sudenmarja, metsäkurjenpolvi (*Geranium sylvaticum*), kiolo, ahomansikka (*Fragaria vesca*) ja sormisara (*Carex digitata*) ovat leimallisia lajeja Pohjanmaan metsäkurjenpolvi-käenkaalilillukkalehdoissa (GORT), jotka tunnetaan myös metsäkurjenpolvi-käenkaali-sudenmarjalehtoina (GoPaT) (Alanen ym. 1995).

Peräpohjolan ja Metsä-Lapin tuoreiden runsasravinteisten lehtojen kasvillisuustyyppi on metsäkurjenpolvilehdot (GT) (Kaakinen 1972).

Osa lehtojen kasvillisuustyypeistä (HeOT, ORT, GORT, GT, PuViT, CorAegT, AegT ja DentLaT) on kuvattu myös Hotasen ym. (2008) metsätyyppioppaassa.

Maantieteellinen vaihtelu: Etelärannikolla esiintyy kiurunkannus-vuohenputkilehtoja (CorAegT). Lounais-Suomen tuoreita runsasravinteisia lehtoja ovat sinivuokko-käenkaali- (HeOT) sekä alvejuuri-sinivuokkolehdot (DrHeOT). Lehtoimikkä-lehto-orvokkityyppi (PuViT) esiintyy runsaimpana Etelä-Hämeessä, mutta lajistoltaan hieman vähälajisempaan myös muualla Etelä-Suomessa. Vuohenputkilehtoja (AegT) esiintyy savikkoalueilla koko Etelä-Suomessa. Käenkaali-lillukkatilityppiä (ORT) (tai käenkaali-sudenmarjatilityppiä, OPaT) on Etelä-Suomen itä- ja pohjoisosissa, metsäkurjenpolvi-käenkaalilillukkatilityppiä (GORT) (tai metsäkurjenpolvi-käenkaali-sudenmarjatilityppiä, GoPaT) tavataan Pohjanmaan-Kainuun alueella ja metsäkurjenpolvityyppiä (GT) Peräpohjolassa ja Metsä-Lapissa.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Tuoreet runsasravinteiset lehdot rajautuvat kosteisiin tai kuiviin runsasravinteisiin lehtoihin, tuoreisiin keskirasvinteisiin lehtoihin, lehtomaisiin kankaisiin tai jyrkänteisiin.



Esiintyminen: Tuoreet runsasravinteiset lehdot ovat runsasravinteisistä lehdoista yleisimpiä, mutta tuoreita keskirasvinteisiä lehtoja harvinaisempia. Luontotyyppiä tavataan koko maassa, mutta esiintyminen painottuu lehtokeskuksiin. Pohjois-Suomessa tuoreet runsasravinteiset lehdot ovat muiden runsasravinteisten lehtojen tapaan harvinaisia.

Luontotyyppin kokonaispinta-ala ei ole tiedossa, mutta Metsähallituksen biotooppiaineiston (SAKTI 2017) perusteella suojelualueilla tuoreita runsasravinteisiä lehtoja on Etelä-Suomessa vajaa 20 km² ja Pohjois-Suomessa noin 5 km².

Uhanalaistumisen syyt: Parhaiden ja laajimpien lehtojen raivaaminen pelloiksi (Pr 3), lehtipuuston väheneminen, kuusen suosiminen hakkuissa (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito), myös kuusettuminen (Mp 3), kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (Ml 2), kookkaiden puiden väheneminen (Mv 2), lehtipuiden uudistumista vaikeuttava nisäkäsherbivoria (Lp 2), maanmuokkaus (M 1), ojitukset, myös esiintymien ulkopuolisten ojitusten kuivattava vaikutus (Oj 1), luontaisen sukkessin puute (Mk 1), rakennukset ja tiet (R 1), vieraslajit, kuten jättiputket (*Heracleum persicum*-ryhmä) ja komealupiini (*Lupinus polyphyllus*) (L 1), kuluminen asutuksen lähellä (Ku 1), maa-ainesten otto harjualueilla (Ks 1).

Uhkatekijät: Lehtipuuston väheneminen, kuusen suosiminen hakkuissa (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito), myös kuusettuminen (Mp 3), kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (Ml 2), kookkaiden puiden väheneminen (Mv 2), lehtipuiden uudistumista vaikeuttava nisäkäsherbivoria (Lp 2), maanmuokkaus (M 1), vieraslajit, kuten komealupiini ja jättiputket (L 1),

luontaisen sukkession puute (Mk 1), rakennukset ja tiet (R 1), taudit, kuten tammen äkkikuolema (*Phytophthora ramorum*), saarnensurma (*Hymenoscyphus pseudoalbidus*) ja hollanninjalavatauti (*Ophiostoma ulmi*) (X 1), maa-ainesten otto etenkin harjuilla (Ks 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen kaikki esiintymät ovat hävinneet. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, mikäli lehdoille tyypillinen maannos on maanmuokkauksen, ojituksen, lannoituksen tai kulumisen vuoksi tuhoutunut ja luonteenomainen lehtolajisto puuttuu.

Arvioinnin perusteet: Tuoreet runsasravinteiset lehdot arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa erittäin uhanalaiseksi (EN) ja Pohjois-Suomessa vaarantuneeksi (VU) luontotyyppiä viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laadun heikentymisen vuoksi (CD1).

Tuoreiden runsasravinteisten lehtojen pinta-alasta ja sen kehityksestä ei ole riittävästi tietoa, joten luontotyyppi arvioitiin määrän muutoksen perusteella koko maassa ja osa-alueilla puutteellisesti tunnetuksi (A1–A3: DD).

Tiedot tuoreiden runsasravinteisten lehtojen tarkemmasta esiintymisestä ovat puutteelliset, mutta niiden levinneisyys- ja esiintymisalueen sekä esiintymispaikkojen lukumäärän arvioidaan olevan niin suuria, että luontotyyppi on B-kriteerin perusteella koko maassa säilyvä (B1–B3: LC). B-kriteeriä sovellettiin vain koko maan tasolla, koska Pohjois-Suomen tarkastelualueella lehdot esiintyvät marginaalisina eikä levinneisyyden pilkkomista kahdelle osa-alueelle katsottu perustelluksi.

Tuoreiden runsasravinteisten lehtojen bioottista ja abioottista kokonaislaatua tarkasteltiin asiantuntija-arviona luontotyypin laadun, rakenteen ja toiminnan perusteella (osa 1, taulukko 5.17). Luontotyyppi arvioitiin viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laadun heikentymisen perusteella Etelä-Suomessa ja koko maassa erittäin uhanalaiseksi (CD1: EN) ja Pohjois-Suomessa vaarantuneeksi (CD1: VU). Tuoreiden runsasravinteisten lehtojen nykytila arvioitiin kaikista lehtotyypeistä voimakkaimmin heikentyneeksi. Kehityksen arvioitiin alkaneen jo ennen 1960-lukua ja jatkuneen nykypäivään asti. Etelä-Suomessa laadun heikentyminen on arvion mukaan ollut kaiken aikaa muuta maata voimakkaampaa suuremman ihmisvaikutuksen vuoksi. Vuodesta 1750 tapahtuneen laadun muutoksen suuruutta ei kuitenkaan pystytty arvioimaan millään tarkastelualueella (CD3: DD).

Pellonraivaus on kohdistunut voimakkaimmin tuoreisiin lehtoihin ja niistä etenkin runsasravinteisiin. Nykyiset tuoreet runsasravinteiset lehdot ovat vain rippeitä luontotyypin alkuperäisestä määrästä, ja esiintymät ovat pienialaisia ja pirstoutuneita. Metsätalous on puolestaan muuttanut voimakkaasti jäljellä olevien tuoreiden runsasravinteisten lehtojen laatua. Uudistaminen ja muut hakkuut rajoittavat puuston ikääntymistä, vanhojen lehtometsien kehittymistä sekä lahoppuuston määrää ja monipuolisuutta. Muutokset lahoppuustossa heijastuvat sillä elävään lajistoon ja lajiston uhanalaistumiseen. Erityisesti järeää ja jalojen lehtipuiden muodostamaa lahoppuustoa esiintyy nykyisin vähän. Metsänuudistamisessa, hakkuualojen ennakkoraivauksessa ja taimikonhoidossa suositetaan teollisuuden kannalta tärkeimpiä talouspuita (mänty *Pinus sylvestris*, kuusi, rauduskoivu *Betula pendula*). Puulajimuutokset etenkin jalojen lehtipuiden osalta ovat olleet niin voimakkaita, että lajiston uhanalaistumisen lisäksi jalojen lehtipuiden uudistuminen luonnossa on paikoitellen vaikeutunut. Metsätaloustoimien seurauksena myös puuston ja pensaston kerroksellisuus on vähentynyt. Tuoreista runsasravinteisistä lehdoista kosteimpia on viimeisen 50 vuoden aikana ojitettu, mikä on sekä tuhonnut esiintymiä että muuttanut niitä ja niiden lajistoa. Myös kuusen suosiminen metsätaloudessa on erityisen haitallista, sillä se on johtanut lehtipuuston ja puulajien määrän sekä metsän valoisuuden vähentymiseen. Lisäksi kuuset happamoittavat neulas-karikkeellaan lehtojen maaperää.

Puutarhakasviksi Suomeen tuotu jättipalsami (*Impatiens glandulifera*) on viime vuosina alkanut paikoin syrjäyttää alkuperäiseen lajistoomme kuuluvaa lehtopalsamia (*I. noli-tangere*). Vieraslajit ovat heikentäneet tuoreiden runsasravinteisten lehtojen laatua erityisesti Etelä-Suomessa, mutta metsätaloustoimienpiteisiin verrattuna niiden merkitys on ainakin toistaiseksi melko pieni. Kaiken kaikkiaan ihmistoiminnan aiheuttamat muutokset luontotyypin laadussa ovat Etelä-Suomessa selvästi suuremmat kuin Pohjois-Suomessa.

Tuoreiden runsasravinteisten lehtojen pirstoutumisen vaikutukset jatkuvat yhä. Tulevaisuudessa luontotyypin laadun arvioidaan edelleen heikentyvän Etelä-Suomessa ja koko maassa intensiivisinä jatkuvien metsätaloustoimien vuoksi. Myös jättipalsamin, komealupiinin, jättiputkien, japanintattaren (*Reynoutria japonica*) ja muiden vieraslajien levittäytyminen uhkaavaa alkuperäistä tuoreiden runsasravinteisten lehtojen lajistoa. Tulevan 50 vuoden aikana tapahtuvan laatumuutoksen suhteellisen vakavuuden ennustetaan olevan Etelä-Suomessa ja koko maassa noin 20 % (CD2a: NT). Rehevöittävän laskeuman, ilmastonmuutoksen, peltojen metsittämisen sekä osin myös ohutturpeisten lehtoturvekankaiden muuttumisen seurauksena lehtoja toisaalta syntyy jatkuvasti lisää. Yleensä nämä lehdot eivät kuitenkaan ole luontotyypin rakenteen, toiminnan ja lajiston suhteen edustavia. Pohjois-Suomessa tuoreiden runsasravinteisten lehtojen laadun arvioidaan säilyvän tulevaisuudessa nykytasolla (CD2a: LC).

Luokkamuutoksen syyt: Koko maassa ja Etelä-Suomessa menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Etelä-Suomessa heikkenevä. Kuusen suosiminen hakkuissa (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito) ja kuusettuminen sekä taudit ja lehtipuiden uudistumista vaikeuttava nisäkäs herbivoria heikentävät luontotyypin laatua. Pohjois-Suomessa vakaa. Koko maassa heikkenevä, koska luontotyypin pinta-ala painottuu Etelä-Suomeen, jossa kehityssuunta heikkenevä.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Pääosa sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *lehdot* (9050). Heikkolaatuiset harjuilla sijaitsevat lehdot luetaan luontodirektiivin luontotyyppiin *harjumetsät* (9060). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *rehevöittävät lehtolaikut*.

Kosteat keskiravinteiset lehdot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	NT	CDI, CD2a	–
Etelä-Suomi	NT	CDI, CD2a	–
Pohjois-Suomi	NT	CDI	=

Luonnehdinta: Luontotyypin luonnehdinta pohjautuu pääosin ensimmäisessä luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa esitettyyn kuvaukseen (Tonteri ym. 2008).

Lähes kaikki kosteat keskiravinteiset lehdot ovat suurten saniaisten vallitsemia saniaislehtoja, joita esiintyy etenkin puronvarsilla ja isompien vesistöjen rannoilla. Saniaislehdoista keskiravinteisiä ovat muun muassa savikkoalueilla esiintyvät soreaahiirenporras-käenkaalilehdot (AthOT) (Linkola 1929) ja soreaahiirenporras-isoalvejuurilehdot (AthAssT) (Kaakinen 1972). Saniaislehtojen lisäksi kosteisiin keskiravinteisiin lehtoihin luetaan suurruoholehtoihin kuuluvat pohjansinivalvattavaiset lehdot (CiT) (Kaakinen 1972), joita esiintyy Peräpohjolassa. (Alapassi ja Alanen 1988)

Saniaislehtojen sammalkerros on monilajinen, mutta yleensä ei yhtenäinen. Lajeista mainittakoon lehtohaivensammal (*Cirriphyllum piliferum*) ja lehtosuikerosammal (*Brachythecium rutabulum*). Kenttäkerroksen kasvillisuus on suurten saniaisten vallitsemaa, mutta keskiravinteisissa lehdoissa ei esiinny vaateliainta ruohostoa. Tyypillisiä saniaislajeja ovat soreaahiirenporras (*Athyrium filix-femina*), isoalvejuuri (*Dryopteris expansa*), metsäimmarre (*Gymnocarpium dryopteris*) ja metsäalvejuuri (*Dryopteris carthusiana*), mutta kotkansiipi (*Matteuccia struthiopteris*) puuttuu. Muita tyypillisiä ovat käenkaali (*Oxalis acetosella*), sudenmarja (*Paris quadrifolia*), syyläjuuri (*Scrophularia nodosa*), ojakellukka (*Geum rivale*) ja rönsyleinikki (*Ranunculus repens*).

Saniaislehtojen pensaskerros voi olla kehittynyt tai aukkoinen. Vaateliainpintoja lehtopensaita on kuitenkin niukasti tai ne puuttuvat. Puusto on kuusivaltaista, mutta nuorissa metsissä lehtipuut ovat usein vallitsevia. Tyypillisimpiä puulajeja ovat terva- ja harmaaleppä (*Alnus glutinosa*, *A. incana*), hieskoivu (*Betula pubescens*) sekä kuusi (*Picea abies*). Toisinaan lehtotuomi (*Prunus padus*) muodostaa laajoja tiheikköjä.

Kosteiden keskiravinteisten lehtojen lehtokasvillisuustyypit on kuvattu tarkemmin esimerkiksi lehtojensuojelutyöryhmän mietinnössä (Alapassi ja Alanen 1988) sekä metsätuotantopöytäselityksessä (esim. Hotanen ym. 2008).

Maantieteellinen vaihtelu: Saniaislehdot ovat koko maassa varsin samankaltaisia, joskin kasvipeitteen koostumus vaihtelee kullakin metsäkasvillisuusvyöhykkeellä kasvupaikan ravinteisuuden mukaan. Keskiravinteisiä saniaislehtoja kutsutaan Etelä-Suomessa soreaahiirenporras-käenkaalilehdoiksi (AthOT) ja Järvi-Suomesta pohjoiseen soreaahiirenporras-isoalvejuurilehdoiksi (AthAssT). Pohjansinivalvattavaisia lehtoja (CiT) esiintyy Peräpohjolassa.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Kosteat keskiravinteiset lehdot rajautuvat useimmiten lehtokorpiin, ruoho- ja heinäkorpiin, tuoreisiin keskiravinteisiin tai kosteisiin runsasravinteisiin lehtoihin.



Esiintyminen: Kosteita keskiravinteisiä lehtoja esiintyy koko maassa melko tasaisesti. Ne ovat kuitenkin selvästi harvinaisempia Pohjois- kuin Etelä-Suomessa.

Luontotyypin kokonaispinta-ala ei ole tiedossa, mutta Metsähallituksen biotooppiaineiston (SAKTI 2017) perusteella suojelualueilla kosteita keskiravinteisiä lehtoja on Etelä-Suomessa noin 10 km² ja Pohjois-Suomessa noin 2 km².

Uhanalaistumisen syyt: Parhaiden ja laajimpien lehtojen raivaaminen pelloiksi (Pr 3), lehtipuuston väheneminen, kuusen suosiminen hakkuissa (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito), myös kuusettuminen (Mp 3), ojitukset, myös esiintymien ulkopuolisten ojitusten kuivattava vaikutus (Oj 3), kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (Ml 2), kookkaiden puiden väheneminen (Mv 2), maanmuokkaus (M 1), vesirakentaminen (Vra 1), vesirakentamisesta johtuva säännöstely ja siitä seuraava tulvien väheneminen, mikä on kuivattanut lehtoja (Vs 1), luontaisen sukkession väheneminen (Mk 1), rakennukset ja tiet (R 1), vieraslajit, kuten jättipalsami (*Impatiens glandulifera*) sekä idän- ja lännenpensaskanukka (*Cornus alba*, *C. sericea*) (L 1).

Uhkatekijät: Lehtipuuston väheneminen, kuusen suosiminen hakkuissa (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito), myös kuusettuminen (Mp 3), kunnostusojitukset, myös esiintymien ulkopuolisten ojitusten kuivattava vaikutus (Oj 2), kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (Ml 2), kookkaiden puiden väheneminen (Mv 2), maanmuokkaus (M 1), vieraslajit, kuten jättipalsami sekä idän- ja lännenpensaskanukka (L 1), luontaisen sukkession väheneminen (Mk 1), lehtipuuston uudistumista vaikeuttava nisäkäsherbivoria (Lp 1), vesirakentamisesta johtuva säännöstely ja siitä seuraava tulvien väheneminen, mikä kuivattaa lehtoja (Vs 1), rakennukset ja tiet (R 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen kaikki esiintymät ovat hävinneet. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, mikäli lehdolle tyypillinen maannos on maanmuokkauksen, ojituksen, lannoituksen tai kulumisen vuoksi tuhoutunut ja luonteenomainen lehtolajisto puuttuu.

Arvioinnin perusteet: Kosteat keskiravinteiset lehdot arvioitiin silmälläpidettäväksi (NT) luontotyyppiä koko maassa ja osa-alueilla viimeisen 50 vuoden aikaan tapahtuneen laadun heikentymisen vuoksi (CD1), Etelä-Suomessa ja koko maassa myös tulevan 50 vuoden aikana ennustetun heikkenemisen perusteella (CD2a).

Kosteiden keskiravinteisten lehtojen pinta-alasta ja sen kehityksestä ei ole riittävästi tietoa, joten luontotyyppi arvioitiin määrän muutoksen perusteella koko maassa ja osa-alueilla puutteellisesti tunnetuksi (A1–A3: DD).

Tiedot kosteiden keskiravinteisten lehtojen tarkemmasta esiintymisestä ovat puutteelliset, mutta niiden levinneisyys- ja esiintymisalueen sekä esiintymispaikkojen lukumäärän arvioidaan olevan niin suuria, että luontotyyppi on B-kriteerin perusteella koko maassa säilyvä (B1–B3: LC). B-kriteeriä sovellettiin vain koko maan tasolla, koska Pohjois-Suomen tarkastelualueella



Kammiovuori, Sysmä. Kuva: Seppo Tuominen

lehdot esiintyvät marginaalisina, eikä levinneisyyden pilkkomista kahdelle osa-alueelle katsottu perustelluksi.

Kosteiden keskiravinteisten lehtojen bioottista ja abioottista kokonaislaatua tarkasteltiin asiantuntija-arviona luontotyyppin lajiston, rakenteen ja toiminnan perusteella (osa 1, taulukko 5.17). Luontotyyppi arvioitiin viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laadun heikkenemisen perusteella koko maassa ja osa-alueilla silmälläpidettäväksi (CD1: NT). Kehityksen arvioitiin alkaneen jo ennen 1960-lukua ja jatkuneen nykypäivään asti jokseenkin yhtä voimakkaana sekä Pohjois- että Etelä-Suomessa. Pohjois-Suomessa luontotyyppin kokonaislaatu on kuitenkin parempi, sillä Etelä-Suomessa laatu on heikentynyt selvästi enemmän jo ennen 1960-lukua. Historiallisen eli vuodesta 1750 tapahtuneen laatumuutoksen suuruutta ei pystytty arvioimaan millään tarkastelualueella (CD3: DD).

Lehtojen ojitus on ollut yleisempää Etelä- kuin Pohjois-Suomessa, ja se on kohdistunut etenkin kosteisiin lehtotyypppeihin. Lehdoista on metsäojitettu noin 300 km² (VMI11). Ojitusten seurauksena lehtojen vesitalous on muuttunut, mikä on johtanut maapohjan kuivumiseen. Maapohjan kuivuminen, maanmuokkaus ja hakkuut ovat vaikuttaneet haitallisesti kosteiden lehtojen kenttä- ja pohjakerroskasvillisuuden lajikoostumukseen ja lajien runsaussuhteisiin. Kuusta suosivan metsänhoidon aiheuttama muutos ei kosteissa keskiravinteisissä lehdoissa ole kuitenkaan yhtä suuri kuin muissa lehdoissa, koska ne ovat luontaisesti muita lehtoja kuu-

sivaltaisempia ja varjoisampia. Osa keskiravinteisistä kosteista lehdoista, varsinkin nuorista lehtometsistä, on kuitenkin lehtipuuvaltaisia, ja niissä muutos on ollut kuusivaltaisia voimakkaampi.

Puuston uudistaminen ja hakkuut ovat estäneet vanhojen lehtometsien kehittymistä samalla kun ne ovat vähentäneet muodostuvan lahopuun määrää. Hakkuut myös vähentävät puuston ja pensaston kerroksellisuutta. Muutokset ovat heijastuneet keskiravinteisten lehtojen lajistoon ja eliöiden uhanalaistumiseen. Vieraslajeista erityisesti jättipalsami, mutta myös rikkapalsami (*I. parviflora*), ovat levinneet varsinkin asutuksen lähellä sijaitseviin kosteisiin lehtoihin.

Tulevan 50 vuoden aikana kosteiden keskiravinteisten lehtojen laadun arvioidaan Etelä-Suomessa ja koko maassa edelleen heikentyvän vieraslajien levittäytymisen sekä intensiivisinä jatkuvien metsätaloustoimien vuoksi (CD2a: NT). Valtakunnan metsien 11. inventoinnin mukaan Etelä-Suomessa on muiden kuin metsäojitusten piirissä olevia ojitettuja lehtoja lähes 600 km². Näistä osa on metsitettyjä tai hylättyjä entisiä peltoja, jotka oletettavasti ovat ainakin osin kehittymässä kosteiksi keskiravinteisiksi lehdoiksi. Tulevaisuudessa näiden kehittyvien lehtojen laatu todennäköisesti paranee ja lehtoja syntyy lisää myös ilmastomuutoksen, rehevöitymisen sekä mahdollisesti lehtoturvekankaiden muuttumisen seurauksena. Pohjois-Suomessa kosteiden keskiravinteisten lehtojen laadun arvioidaan säilyvän tulevaisuudessa jokseenkin ennallaan (CD2a: LC).

Luokkamuutoksen syyt: Pohjois-Suomessa menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Etelä-Suomessa heikkenevä. Lehtipuuston väheneminen, kuusen suosiminen hakkuissa (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito) ja kuusettuminen sekä kunnostusojitukset heikentävät luontotyyppien laatua. Pohjois-Suomessa vakaa. Koko maassa heikkenevä, koska luontotyyppien pinta-ala painottuu Etelä-Suomeen, jossa kehityssuunta heikkenevä.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *lehdot* (9050). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *rehevät lehtolaikut*.

MI.02.06

Kosteat runsasravinteiset lehdot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU	CDI	–
Etelä-Suomi	VU	CDI	–
Pohjois-Suomi	VU	CDI	=



Oulangan kansallispuisto, Kuusamo. Kuva: Marja Hokkanen

Luonnehdinta: Luontotyyppien luonnehdinta pohjautuu pääosin ensimmäisessä luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa esitettyyn kuvaukseen (Tonteri ym. 2008). Valtaosa kosteista lehdosta sijaitsee purojen varsilla, lähteikköalueilla ja ravinteisilla rinteillä. Kosteat runsasravinteiset lehdot voidaan jakaa kahteen päätyyppiin, suurruoholehtoihin ja saniaislehtoihin. Suurruoholehdot ovat lähes aina ravinteisten alueiden lehtoja. Osa suurruoholehdoista on kulttuurivaikutteisia.

Runsasravinteisiä saniaislehtoja ovat kotkansiipi (MatT) ja myyränporrasvaltaiset (DiplT) lehdot. Suurruoholehtoja ovat puolestaan käenkaali-mesiangervotyyppien (OFiT) lehdot, metsäkurjenpolvi-käenkaali-mesiangervotyyppien (GOFiT) lehdot, metsäkurjenpolvi-mesiangervotyyppien (GFiT) lehdot ja ukonhattutyyppien (AT) lehdot. Näitä lehtokasvillisuustyyppiä on kuvattu tarkemmin muun muassa Kaakisen (1972) julkaisussa, lehtojensuojelutyöryhmän mietinnössä (Alapassi ja Alanen 1988) ja metsätyyppioppaissa (esim. Hotanen ym. 2008).

Kosteiden runsasravinteisten lehtojen pohjan sammakkerros on epäyhtenäinen, mutta monilajinen. Lajistosta mainittakoon muun muassa korpi- ja poimulehväsmamal (*Plagiomnium ellipticum*, *P. undulatum*), lehtohaivensammal (*Cirriphyllum piliferum*) ja lehtosuikerosammal (*Brachythecium rutabulum*).

Suurruoholehdoissa vallitsevat lehtotyyppien mukaan mesiangervo (*Filipendula ulmaria*), käenkaali (*Oxalis acetosella*) tai metsäkurjenpolvi (*Geranium sylvaticum*). Kenttäkerroksessa on vähän suuria saniaisia, mutta niiden sijasta runsaasti korkeampia ruohoja, kuten mesiangervo, huopahdake (*Cirsium heterophyllum*), suokelto (*Crepis paludosa*) ja ojakellukka (*Geum rivale*). Kulttuurivaikutteisten suurruoholehtojen lajistoa ovat muun muassa vuohenputki (*Aegopodium podagraria*), koiranputki (*Anthriscus sylvestris*), isonokkonen (*Urtica dioica*) ja vadelma (*Rubus idaeus*).

Runsasravinteisten saniaislehtojen kenttäkerrosta vallitsevat suursaniaiset kotkansiipi (*Matteuccia struthiopteris*) ja soreahiirenporras (*Athyrium filix-femina*) sekä myyränporraslehdossa myyränporras (*Diplazium sibiricum*). Näiden ohella tyypille ominaisia ruohoja ovat pikkuvelholehti (*Circaea alpina*), lehtotähtimö (*Stellaria nemorum*) ja lehtokorte (*Equisetum pratense*). Etelä-Suomessa myös lehtopähkämö (*Stachys sylvatica*), kevätlinnunsilmä (*Chrysosplenium alternifolium*) ja lehtopalsami (*Impatiens noli-tangere*) ovat yleisiä. Saniaislehtojen vaatelaita heiniä ovat korpisorsimo (*Glyceria lithuanica*), korpinurmikka (*Poa remota*) ja hajuheinä (*Cinna latifolia*).

Pensaskerros on yleensä hyvin kehittynyt ja usein monikerroksinen, ja siinä voivat kasvaa kaikki lehtopensaat. Yleisimmät lajit ovat korpipaatsama (*Frangula alnus*), musta- ja punaherukka (*Ribes nigrum*, *R. rubrum*) sekä koiranheisi (*Viburnum opulus*). Puusto on tavallisesti kuusivaltaista sekametsää. Tyypillisimpiä puita ovat terva- ja harmaaleppä (*Alnus glutinosa*, *A. incana*), hieskoivu (*Betula pubescens*) ja kuusi (*Picea abies*), harvinaisena tavataan Etelä-Suomessa saarneaa (*Fraxinus excelsior*) ja vuorijalavaa (*Ulmus glabra*). Toisinaan lehtotuomi (*Prunus padus*) muodostaa laajoja tiheikköjä.

Maantieteellinen vaihtelu: Suurruoholehdot ovat Pohjois-Suomessa melko yleisiä kosteita lehtoja (Alanen ym. 1995). Mesiangervovaltaisia suurruoholehtoja kutsutaan Etelä-Suomessa käenkaali-mesiangervolehdoiksi (OFiT), keskiboreaalilla vyöhykkeellä metsäkurjenpolvi-käenkaali-mesiangervolehdoiksi (GOFiT) ja pohjoisboreaalilla metsäkasvillisuusvyöhykkeellä metsäkurjenpolvi-mesiangervolehdoiksi (GFiT). Ukonhattuvaltaisia lehtoja (AT) esiintyy Pohjois-Karjalassa.

Saniaislehdot (FT) ovat koko maassa varsin samankaltaisia. Runsaasravinteisista saniaislehdoista kotkansiipi-

valtaisia (MatT) esiintyy koko maassa, mutta myyränporrasvaltaisia saniaislehtoja (DiplT) tavataan lähinnä vain Kuusamossa ja paikoin muualla Itä-Suomessa sekä hyvin harvinaisena Hämeessä. (Alapassi ja Alanen 1988).

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Kosteat runsasravinteiset lehdot rajautuvat useimmiten lehtokorpiin tai ruoho- ja heinäkorpiin sekä tuoreisiin runsasravinteisiin ja kosteisiin keskirasvinteisiin lehtoihin.



Esiintyminen: Kosteita runsasravinteisiä lehtoja esiintyy koko maassa, mutta ne ovat Pohjois-Suomessa selvästi harvinaisempia kuin Etelä-Suomessa.

Luontotyyppin kokonaispinta-ala ei ole tiedossa, mutta Metsähallituksen biotooppiaineiston (SAKTI 2017) perusteella suojelualueilla kosteita runsasravinteisiä lehtoja on Etelä-Suomessa noin 12 km² ja Pohjois-Suomessa noin 4 km².

Uhanalaistumisen syyt: Parhaiden ja laajimpien lehtojen raivaaminen pelloiksi (Pr 3), lehtipuuston väheneminen, kuusen suosiminen hakkuissa (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito), myös kuusettuminen (Mp 3), ojitukset, myös esiintymien ulkopuolisten ojitusten kuivattava vaikutus (Oj 3), kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (Ml 2), kookkaiden puiden väheneminen (Mv 2), maanmuokkaus (M 1), vesirakentaminen (Vra 1), vesirakentamisesta johtuva säännöstely ja siitä seuraava tulvien väheneminen, mikä on kuivattanut lehtoja (Vs 1), luontaisen sukkession väheneminen (Mk 1), rakennukset ja tiet (R 1), vieraslajit, kuten jättipalsami (*Impatiens glandulifera*) sekä idän- ja lännenpensaskanukka (*Cornus alba*, *C. sericea*) (L 1).

Uhkatekijät: Lehtipuuston väheneminen, kuusen suosiminen hakkuissa (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito), myös kuusettuminen (Mp 3), kunnostusojitukset, myös esiintymien ulkopuolisten ojitusten kuivattava vaikutus (Oj 2), kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (Ml 2), kookkaiden puiden väheneminen (Mv 2), lehtipuiden uudistumista vaikeuttava nisäkäsherbivoria (Lp 2), maanmuokkaus (M 1), vieraslajit, kuten jättipalsami sekä idän- ja lännenpensaskanukka (L 1), vesirakentamisesta johtuva säännöstely ja siitä seuraava tulvien väheneminen, mikä kuivattaa lehtoja (Vs 1), luontaisen sukkession väheneminen (Mk 1), taudit, kuten saarnensurma (*Hymenoscyphus pseudoalbidus*) ja hollanninjälavatauti (*Ophiostoma ulmi*) (X 1), rakennukset ja tiet (R 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen kaikki esiintymät ovat hävinneet. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, mikäli lehdolle tyypillinen maannos on maanmuokkauksen, ojituksen, lannoituksen tai kulumisen vuoksi tuhoutunut ja luonteenomainen lehtolajisto puuttuu.

Arvioinnin perusteet: Kosteat runsasravinteiset lehdot arvioitiin vaarantuneeksi (VU) luontotyyppiä koko maassa ja osa-alueilla luontotyyppin laadussa viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen heikentymisen vuoksi (CD1).

Kosteiden runsasravinteisten lehtojen pinta-alasta ja sen kehityksestä ei ole riittävästi tietoa, joten luontotyyppi arvioitiin määrän muutoksen perusteella koko maassa ja osa-alueilla puutteellisesti tunnetuksi (A1–A3: DD).

Tiedot kosteiden runsasravinteisten lehtojen tarkemmasta esiintymisestä ovat puutteelliset, mutta niiden levinneisyys- ja esiintymisalueen sekä esiintymispaikkojen lukumäärän arvioidaan olevan niin suuria, että luontotyyppi on B-kriteerin perusteella koko maassa säilyvä (B1–B3: LC). B-kriteeriä sovellettiin vain koko maan tasolla, koska Pohjois-Suomen tarkastelualueella lehdot esiintyvät marginaalisina, eikä levinneisyyden pilkkomista kahdelle osa-alueelle katsottu perustelluksi.

Kosteiden runsasravinteisten lehtojen bioottista ja abioottista kokonaislaatua tarkasteltiin asiantuntija-arviona luontotyyppin lajiston, rakenteen ja toiminnan perusteella (osa 1, taulukko 5.17). Luontotyyppi arvioitiin viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laadun heikkenemisen perusteella koko maassa ja osa-alueilla vaarantuneeksi (CD1: VU). Kehityksen arvioitiin alkaneen jo ennen 1960-lukua ja jatkuneen nykypäivään asti jokseenkin yhtä voimakkaana sekä Pohjois- että Etelä-Suomessa. Pohjois-Suomessa luontotyyppin kokonaislaatu on kuitenkin parempi, sillä Etelä-Suomessa laatu on heikentynyt selvästi enemmän jo ennen 1960-lukua. Historiallisen eli vuodesta 1750 tapahtuneen laatumuutoksen suuruutta ei pystytty arvioimaan millään tarkastelualueella (CD3: DD).

Lehtojen ojitus on ollut yleisempää Etelä- kuin Pohjois-Suomessa, ja se on kohdistunut etenkin kosteisiin lehtotyypeihin. Lehdoista on metsäoitettu noin 300 km² (VM11). Ojitusten seurauksena lehtojen vesitalous on muuttunut, mikä on johtanut maapohjan kuivumiseen. Maapohjan kuivuminen, maanmuokkaus ja hakkuut ovat vaikuttaneet haitallisesti kosteiden lehtojen kenttä- ja pohjakerroskasvillisuuden lajikoostumukseen ja lajien runsaussuhteisiin.

Lisäksi puuston uudistaminen ja hakkuut ovat estäneet vanhojen lehtometsien kehittymistä ja vähentäneet muodostuvan lahopuun määrää. Metsänuudistamisessa, hakkuualojen ennakkoraivauksessa ja taimikonhoidossa suositaan teollisuuden kannalta tärkeimpiä talouspuita (mänty *Pinus sylvestris*, kuusi, rauduskoivu *Betula pendula*). Hakkuut myös vähentävät puuston ja pensaston kerroksellisuutta. Muutokset ovat heijastuneet runsasravinteisten lehtojen lajistoon ja eliöiden uhanalaistumiseen: uhanalaisten lajien määrä on erityisen suuri kosteissa runsasravinteisissä lehdoissa verrattuna useimpiin muihin lehtoluontotyypeihin. Vieraslajeista rikkapalsami (*Impatiens parviflora*) sekä erityisesti jättipalsami ovat levinneet varsinkin asutuksen lähellä sijaitseviin kosteisiin lehtoihin.

Tulevan 50 vuoden aikana kosteiden runsasravinteisten lehtojen laadun arvioidaan edelleen heikentyvän Etelä-Suomessa ja koko maassa vieraslajien levittäytymisen ja intensiivisinä jatkuvien metsätaloustoimien vuoksi (CD2a: NT). Valtakunnan metsien 11. inventoinnin mukaan Etelä-Suomessa on muuten kuin metsäoitettuja lehtoja lähes 600 km². Näistä osa on metsitettyjä tai hylättyjä entisiä peltoja, jotka oletettavasti ovat ainakin osin kehittymässä kosteiksi keskirasvinteisiksi lehdoiksi. Tulevaisuudessa niiden laatu todennäköisesti paranee ja lehtoja syntyy lisää myös ilmastonmuutoksen, rehevöitymisen sekä mahdollisesti myös lehtoturvekankaiden muuttumisen seurauksena.

Pohjois-Suomessa kosteiden runsasravinteisten lehtojen laadun arvioidaan säilyvän tulevaisuudessa jokseenkin ennallaan (CD2a: LC).

Luokkamuutoksen syyt: Pohjois-Suomessa menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Etelä-Suomessa heikkenevä. Kuusen suosiminen hakkuissa (ml. ennakkoraivaus ja taimikonhoito) ja luontainen kuusettuminen sekä lehtipuiden uudistumista vaikeuttava nisäkäsherbivoria heikentävät luontotyypin laatua. Pohjois-Suomessa vakaa. Koko maassa heikkenevä, koska luontotyypin pinta-ala painottuu Etelä-Suomeen, jossa kehityssuunta heikkenevä.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *lehdot* (9050). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *rehevät lehtolaikut*.

M2

Kangasmetsät

M2.01

Lehtomaiset kankaat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU	D3	+
Etelä-Suomi	VU	D3	+
Pohjois-Suomi	NT	AI	-

Luonnehdinta: Vallitseva puulaji lehtomaisilla kankaila on yleensä kuusi (*Picea abies*), harvemmin rauduskoivu (*Betula pendula*) tai mänty (*Pinus sylvestris*). Sekapuuna voi lisäksi kasvaa hieskoivua (*B. pubescens*), haapaa (*Populus tremula*), raitaa (*Salix caprea*), pihlajaa (*Sorbus aucuparia*) ja lehtotuomea (*Prunus padus*). Pensaskerroksen tavallisimmat lajit ovat kataja (*Juniperus communis*) ja pohjoisinta Suomea lukuun ottamatta vadelma (*Rubus idaea*), kosteilla paikoilla myös pajut (*Salix* spp.) ja korpipaatsama (*Frangula alnus*).

Kenttakerroksessa ruohot ovat yleisempiä kuin varvut. Ruohoja ja heinämäisiä lajeja on yleensä useita, ja niistä tyypillisimpiä ovat metsäkurjenpolvi (*Geranium sylvaticum*), metsäimarre (*Gymnocarpium dryopteris*) sekä Etelä-Suomessa käenkaali (*Oxalis acetosella*) ja Pohjois-Suomessa ruohokanukka (*Cornus suecica*). Tavallisimmat varvut ovat korkeakasvuinen mustikka (*Vaccinium myrtillus*), puolukka (*V. vitis-idaea*), joka lehtomaisilla kankailla ei yleensä kuki, sekä kuusikoissa vanamo (*Linnaea borealis*). Pohjakerros on aukkoinen. Etelä-Suomessa pohjakerroksessa ovat vallitsevina seinäsammal (*Pleurozium schreberi*), suikerosammalet (*Brachythecium* spp.) ja metsäkerrossammal (*Hylocomium splendens*), kun taas Pohjois-Suomessa metsäkerrossammalen lisäksi tavallisin laji on korpikarhunsammal (*Polytrichum commune*). Myös metsäliekosammal (*Rhytidiadelphus triquetrus*) ja ruusukesammal (*Rhodobryum roseum*) ovat tyypillisiä lehtomaisten kankaiden lajeja etenkin varttuneissa metsissä.

Lehtomaisten kangasmetsien maannoksessa on kangashumusta ja mullasta vaihtelevissa suhteissa; humuksen pH on noin 4,5. Yksityiskohtaisempi kuvaus luontotyypistä löytyy metsien kasvupaikkaoppaista (esim. Kuusipalo 1996; Tonteri ym. 2005; Hotanen ym. 2008) sekä edellisestä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnin raportista (Tonteri ym. 2008).

Tärkeimmät lehtomaisten kangasmetsien ekologista laatua kuvaavat muuttujat liittyvät puuston rakenteeseen ja luontaisiin häiriöihin. Hyvälaatuisissa esiintymissä latvuskerros on erirakenteinen ja puiden tilajakauma vaihteleva. Lehtipuiden osuus elävästä puustosta on suuri etenkin nuorissa sukkessiovaiheissa. Järeitä puita on runsaasti (Nilsson ym. 2003), ja osa niistä säilyy elävinä myös puustoa uudistavissa luontaisissa häiriöissä, kuten myrskyissä. Kuolleen puun määrä on kymmeniä kuutiometrejä hehtaarilla (Siitonen 2001). Metsän vesitalous on luontainen (ei ojituksia), ja kivennäismaata paljastuu lähinnä kaatuneiden puiden juuripaakkujen noustessa. Metsän rakenne ja dynamiikka heijastuvat lajistoon: hyvälaatuisissa esiintymissä muun muassa lahoppuilla ja epifyytteinä elävä lajisto on runsasta ja monipuolista (Siitonen 2001).

Maantieteellinen vaihtelu: Eteläisessä Suomessa lehtomaiset kankaat ovat käenkaali-mustikkatyyppiä (OMT) tai harvinaisempaa talvikkityyppiä (PyT), Pohjanmaalla ja Kainuussa metsäkurjenpolvi-käenkaali-mustikkatyyppiä (GOMT) ja metsäimarre-mustikkatyyppiä (DMT), Peräpohjolassa ja Metsä-Lapissa taas metsäkurjenpolvi-mustikkatyyppiä (GMT) sekä ruohokanukka-metsäimarre-mustikkatyyppiä (CoDMT). Metsä-Lapissa esiintyy myös matalaruohotyyppiä (MaRhT), jossa pääpuulajina on yleensä mänty.

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Lehtomaisiin kankaisiin sisältyy kolme sukkessiovaiheen perusteella erotettua luontotyyppiä: nuoret lehtomaiset kankaat, varttuneet havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat ja vanhat havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat. Lisäksi lehtomaisten kankaiden metsiä sisältyy luontotyyppihin varttuneet lehtipuuvaltaiset lehtomaiset ja tuoret kankaat sekä vanhat lehtipuuvaltaiset lehtomaiset ja tuoret kankaat. Lehtomaiset kankaat vaihettuvat karummassa päässä tuoreisiin kankaisiin ja rehevässä lehtoihin; hemi- ja eteläboreaalaisella vyöhykkeellä myös jalopuustoiisiin kangasmetsiin. Lehtomaiset kankaat ovat alttiita soistumaan, jolloin ne vaihettuvat reheviin korpiin. Myös harjumetsien valorinteillä voi olla lehtomaisia kankaita.



Esiintyminen: Lehtomaisten kankaiden esiintyminen painottuu Etelä-Suomeen, jossa sijaitsee 98 % eli 23 300 km² luontotyypin kokonaisalasta. Runsaimmin lehtomaisia kankaita on lehtokeskusten alueella ja niiden läheisyydessä. Kangasmetsistä 16 % on lehtomaisia kankaita. Suojelualueilla sijaitsee tai suojeluohjelmiin kuuluu 1 % luontotyypin kokonaisalasta. Etelä-Suomessa suojelun piirissä on 1 % ja Pohjois-Suomessa 12 % luontotyypin pinta-alasta. (VMI11) **Uhanalaistumisen syyt:** Vanhojen metsien ja puuyksilöiden väheneminen (Mv 2).

Uhkatekijät: Kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (MI 3), lehtipuuston väheneminen, kuusen suosiminen (Mp 2), luontaisten laaja-alaisten häiriöiden ja luontaisen sukkession väheneminen (Mk 2), vanhojen metsien ja puuyksilöiden väheneminen (Mv 2), maanmuokkaus (M 1), lehtipuiden taimien nisäkäs herbivoria (Lp 1), ilmastonmuutos (Im 1).

Romahtamisen kuvaus: Bioottisten laatumuutosten arvioinnissa (kriteeri D) lehtomaiset kankaat katsotaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kuolleen puun määrä on VMI-tulosten mukaan keskimäärin 0 m³/ha, järeiden puiden määrä on 0 kpl/ha (puiden vähimmäisläpimitta Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston kokonaistilavuudesta on 0 %. Määritelmä on sovellettavissa vain luontotyyppitasolla, ei yksittäisiin esiintymiin. Koska määritelmä perustuu otokseen, on mahdollista, että osa romahtaneen luontotyypin esiintymistä on otantahetkellä laadultaan hyvässä tilassa, mutta tällaisia esiintymiä on niin vähän, etteivät ne satu otokseen.

Arvioinnin perusteet: Lehtomaiset kankaat arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa vaarantuneeksi (VU) luontotyyppiksi laadun historiallisen heikkenemisen perusteella (D3). Pohjois-Suomessa lehtomaiset kankaat arvioitiin silmälläpidettäväksi (NT) luontotyyppiksi viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen pinta-alan vähenemisen takia (A1).

Lehtomaisten kankaiden määrän muutoksia arvioitiin ainoastaan viimeisen 50 vuoden tarkastelujaksolla (kriteeri A1), sillä vain tältä ajalta on olemassa luotettava aineistoa kangasmetsien kasvupaikkatyyppitason pinta-aloista. Arvioinnissa verrattiin vuosien 1964–1970 valtakunnan metsien inventointitietoja (VMI5) nykytilaan (VMI11; 2009–2013). Lehtomaisten kankaiden pinta-ala on kasvanut 50 vuodessa koko maassa 10 % (A1: LC) ja Etelä-Suomessa 11 % (A1: LC) mutta vähentynyt Pohjois-Suomessa 27 % (A1: NT).

Monilähde-VMI11-aineiston (2013) avulla arvioitu lehtomaisten kankaiden levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1–B3: LC).

Kangasmetsätyyppien bioottisen laadun muutosta (kriteeri D) arvioitiin VMI-aineistoista saatavissa olevien metsän rakennemuuttujien avulla. Käytetyt muutujat olivat kuolleen puun kokonaismäärä (m³/ha), järeiden puiden määrä (kpl/ha, läpimittaraja Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston määrästä (% kokonaistilavuudesta; vain kriteerissä D1). Jokaiselle muuttujalle laskettiin muutoksen suhteellinen vakavuus ja annettiin tätä vastaava uhanalaisuusluokka. Luontotyypin uhanalaisuusluokat Etelä- ja Pohjois-Suomessa määräytyivät muuttujakohdainten luokkien keskiarvona ja koko maan tasolla Etelä- ja Pohjois-Suomen luokkien pinta-alapainotettuna keskiarvona (osa 1, tietolaatikko 5.9). Kaikkien muuttujien nykytilan arvoina käytettiin VMI11:n aineistosta (2009–2013) laskettuja lukuja.

Viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laatumuutoksen (kriteeri D1) arviointia varten laskettiin VMI5:n (1964–1970) aineistosta sekä järeiden puiden määrä että

lehtipuiden osuus luontotyyppillä. Kuolleen puun määrä laskettiin VMI9:n (1996–2003) aineistosta, sillä kuolleen puun kokonaismäärä inventoitiin ensimmäisen kerran vasta tuolloin, eikä varhaisempaa tilannetta kuvaavien arvojen johtaminen VMI9:n arvoista ollut mahdollista. Etenkin kuolleen puun ja järeiden puiden määrät ovat kasvaneet lehtomaisilla kankailla viimeisen 50 vuoden aikana, joten luontotyyppi arvioitiin säilyväksi koko maassa ja molemmilla osa-alueilla (D1: LC).

Laadun historiallista muutosta (kriteeri D3) tarkasteltiin kuolleen puun ja järeiden puiden määrän perusteella. Arvio kuolleen puun määrästä 1750-luvulla perustuu kasvupaikan määräämään tuottokykyyn ja lahoamismalleihin. Järeiden puiden arvot johdettiin tutkimuskirjallisuudesta ja VMI1:n mittauksista (1921–1924; Ilvessalo 1927). Vertailuarvoina käytettiin Pohjois-Suomessa 75 %:a ja Etelä-Suomessa 25 %:a luonnonmetsien arvoista (osa 1, tietolaatikko 5.8). Lehtomaiset kankaat arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa vaarantuneeksi luontotyyppiksi pitkällä aikavälillä tapahtuneen kuolleen puun vähenemisen perusteella (D3: VU), mutta Pohjois-Suomessa luontotyyppi arvioitiin säilyväksi (D3: LC).

Luokkamuutoksen syyt: Koko maassa ja Etelä-Suomessa menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Etelä-Suomessa paraneva kuolleen puun tilavuuden ja järeiden puiden määrän lisääntymisen seurauksena. Pohjois-Suomessa heikkenevä kuolleen puun tilavuuden ja lehtipuusuuden pienenemisen seurauksena. Koko maassa paraneva, koska luontotyypin pinta-ala painottuu Etelä-Suomeen, jossa kehityssuunta paraneva.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *luonnonmetsät* (9010).

M2.01.01

Nuoret lehtomaiset kankaat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU	D3	+
Etelä-Suomi	VU	D3	+
Pohjois-Suomi	VU	D3	=

Luonnehdinta: Nuorissa lehtomaisen kankaan metsissä valtapuusto on alle 40-vuotiasta. Puusto on alkanut kehittyä laaja-alaisen häiriön, kuten myrskyn, metsäpalon tai hakkuun jälkeen. Luontaisen sukkession seurauksena syntyneen nuoren metsän valtapuuston muodostavat yleensä lehtipuut, kuten koivut (rauduskoivu *Betula pendula*, hieskoivu *B. pubescens*) ja haapa (*Populus tremula*), mutta sekapuuna voi kasvaa myös kuusta (*Picea abies*) ja mäntyä (*Pinus sylvestris*).

Häiriön jälkeen rehevä ja usein korkeaksi muodostuva aluskasvillisuus valtaa alaa nopeasti. Vadelmaa (*Rubus idaeus*) kasvaa usein laajoina tiheikköinä. Kenttäkerroksen ruohoista runsaimpia ovat maitohorsma (*Chamaenerion angustifolium*), metsäimarre (*Gymnocarpium dryopteris*), metsäkurjenpolvi (*Geranium sylvaticum*) sekä lillukka (*Rubus saxatilis*) ja heinistä metsäkastikka (*Calamagrostis arundinacea*) sekä metsä- ja nurmilauha (*Avenella flexuosa*, *Deschampsia cespitosa*). Mustikan (*Vaccinium myrtillus*), puolukan (*V. vitis-idaea*) ja vanamon



Maunula, Helsinki. Kuva: Seppo Tuominen

(*Linnaea borealis*) peittävyys on pienempi kuin varttuneissa metsissä, mutta suurempi kuin vanhoissa metsissä. Pohjakerroksen lajeista korpikarhunsammal (*Polytrichum commune*) on runsaampi kuin muissa lehtomaisen kankaan sukkessiovaiheissa.

Lehtomaisten kangasmetsien maannoksessa on kangashumusta ja mullasta vaihtelevissa suhteissa; humuksen pH on noin 4,5. Yksityiskohtaisempi kuvaus luontotyyppistä löytyy edellisestä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnin raportista (Tonteri ym. 2008; ks. myös Tonteri ym. 2005).

Tärkeimmät nuorten lehtomaisten kankaiden ekologista laatua kuvaavat muuttujat liittyvät puuston rakenteeseen. Hyvälaatuisissa esiintymissä uusi puusukupolvi on syntynyt luontaisen häiriön seurauksena, mutta myös aikaisempien puusukupolvien puita on jäljellä vaihtelevia määriä. Nuori puusto on lehtipuuvaltaista ja tilajakaumaltaan vaihtelevaa. Kuolleen puun määrä on kymmeniä kuutiometrejä hehtaarilla. Metsän vesitalous on luontainen (ei ojituksia), ja kivennäismaata on paljastunut kaatuneiden puiden juuripaakkujen noustessa tai metsäpalon seurauksena. Häiriön aikaansaama metsän rakenne heijastuu lajistoon: hyvälaatuisissa esiintymisissä on erittäin runsaasti kuolleita ja vaurioituneita puita, jotka tarjoavat elinympäristön monimuotoiselle lajistolle (Siitonen 2001).

Maantieteellinen vaihtelu: Eteläisessä Suomessa lehtomaiset kankaat ovat käenkaali-mustikkatyyppiä

(OMT) tai harvinaisempaa talvikkityyppiä (PyT), Pohjanmaalla ja Kainuussa metsäkurjenpolvi-käenkaali-mustikkatyyppiä (GOMT) ja metsäimarre-mustikkatyyppiä (DMT), Peräpohjolassa ja Metsä-Lapissa metsäkurjenpolvi-mustikkatyyppiä (GMT) sekä ruohokanukka-metsäimarre-mustikkatyyppiä (CoDMT). Metsä-Lapissa esiintyy myös matalaruohotyyppiä (MaRhT), jossa pääpuulajina on yleensä mänty.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Nuoret lehtomaiset kankaat sisältyvät luontotyyppiin lehtomaiset kankaat. Ne syntyvät yleensä vanhoista tai varttuneista lehtomaisista kankaista laaja-alaisten häiriön, kuten metsäpalon, myrskyn tai uudistushakkuun seurauksena. Sukkession myötä niistä kehittyy varttuneita havupuuta tai lehtipuuvaltaisia lehtomaisia kankaita.



Esiintyminen: Nuorten lehtomaisten kankaiden kokonaispinta-ala Suomessa on 11 300 km², mikä kattaa 49 % kaikkien lehtomaisten kankaiden kokonaisalasta. Yli 99 % luontotyyppin pinta-alasta sijoittuu Etelä-Suomeen. Suojelualueilla sijaitsee tai suojeluohjelmiin kuuluu alle 1 % luontotyyppin kokonaisalasta. (VMI11)

Uhanalaistumisen syyt: Luontomaisten laaja-alaisten häiriöiden ja luontomaisten sukkession väheneminen (Mk 3), kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (Ml 3), maanmuokkaus (M 2).

Uhkatelijät: Luontaisten laaja-alaisten häiriöiden ja luontaisten sukkession väheneminen (Mk 3), kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (MI 3), lehtipuuston väheneminen, kuusen suosiminen (Mp 2), vanhojen metsien ja puuyksilöiden väheneminen (Mv 2), maanmuokkaus (M2), lehtipuiden taimien nisäkäsherbivoria (Lp 1), ilmastonmuutos (Im 1).

Romahtamisen kuvaus: Bioottisten laatu muutosten arvioinnissa (kriteeri D) nuoret lehtomaiset kankaat katsotaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kuolleen puun määrä on VMI-tulosten mukaan keskimäärin 0 m³/ha, järeiden puiden määrä on 0 kpl/ha (puiden vähimmäisläpimitta Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston kokonaistilavuudesta on 0 %. Määritelmä on sovellettavissa vain luontotyyppitasolla, ei yksittäisiin esiintymiin. Koska määritelmä perustuu otokseen, on mahdollista, että osa romahtaneen luontotyyppin esiintymistä on otantahetkellä laadultaan hyvässä tilassa, mutta tällaisia esiintymiä on niin vähän, etteivät ne satu otokseen.

Arvioinnin perusteet: Nuoret lehtomaiset kankaat arvioitiin koko maassa ja osa-alueilla vaarantuneeksi (VU) luontotyyppiä laadun historiallisen heikkenemisen perusteella (D3).

Kangasmetsien varhaisia sukkessiovaiheita edustavien nuorten lehtomaisten kankaiden uhanalaisuutta ei arvioitu määrää kuvaavan A-kriteerin eikä levinneisyys- tai esiintymisalueen kokoa kuvaavan B-kriteerin perusteella. Luontotyyppin mahdollinen väheneminen johtuisi enimmäkseen metsän vanhenemisestä ja uudistushakkuiden vähenemisestä (kriteeri A), ja suppea levinneisyys- tai esiintymisalue kertoisi lähinnä uudistushakkuiden vähäisyydestä (kriteeri B). Kumpaakaan ei voida pitää luontotyyppin uhanalaisuutta aiheuttavana tekijänä.

Kangasmetsätyyppien bioottisen laadun muutosta (kriteeri D) arvioitiin VMI-aineistoista saatavissa olevien metsän rakennemuuttujien avulla. Käytetyt muutujat olivat kuolleen puun kokonaismäärä (m³/ha), järeiden puiden määrä (kpl/ha, läpimittaraja Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston määrästä (% kokonaistilavuudesta; vain kriteerissä D1). Jokaiselle muuttujalle laskettiin muutoksen suhteellinen vakavuus ja annettiin tätä vastaava uhanalaisuusluokka. Luontotyyppin uhanalaisuusluokat Etelä- ja Pohjois-Suomessa määräytyivät muuttujakoh- taisten luokkien keskiarvona ja koko maan tasolla Etelä- ja Pohjois-Suomen luokkien pinta-alapainotettuna keskiarvona (osa 1, tietolaatikko 5.9). Kaikkien muuttujien nykytilan arvoina käytettiin VMI1:n aineistosta (2009–2013) laskettuja lukuja.

Viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laatu muutoksen (kriteeri D1) arviointia varten laskettiin VMI5:n (1964–1970) aineistosta sekä järeiden puiden määrä että lehtipuiden osuus luontotyyppillä. Kuolleen puun määrä laskettiin VMI9:n (1996–2003) aineistosta, sillä kuolleen puun kokonaismäärä inventoitiin ensimmäisen kerran vasta tuolloin, eikä varhaisempaa tilannetta kuvaavien arvojen johtaminen VMI9:n arvoista ollut mahdollista. Nuorten lehtomaisten kankaiden laatu ei ole heikenty-

nyt Etelä-Suomessa eikä koko maassa viimeisen 50 vuoden aikana (D1: LC). Pohjois-Suomessa luontotyyppi on silmälläpidettävä kuolleen puun määrän vähenemisen perusteella (D1: NT).

Laadun historiallista muutosta (kriteeri D3) tarkasteltiin kuolleen puun ja järeiden puiden määrän perusteella. Arvio kuolleen puun määrästä 1750-luvulla perustuu kasvupaikan määräämään tuottokykyyn ja lahoamismalleihin. Järeiden puiden arvot johdettiin tutkimuskirjallisuudesta ja VMI1:n mittauksista (1921–1924; Ilvessalo 1927). Vertailuarvoina käytettiin Pohjois-Suomessa 75 %:a ja Etelä-Suomessa 25 %:a luonnonmetsien arvoista (osa 1, tietolaatikko 5.8). Nuoret lehtomaiset kankaat arvioitiin koko maassa ja molemmilla osa-alueilla vaarantuneeksi luontotyyppiä pitkällä aikavälillä tapahtuneen kuolleen puun määrän vähenemisen perusteella (D3: VU).

Luokkamuutoksen syyt: Pohjois-Suomessa menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Etelä-Suomessa paraneva kuolleen puun tilavuuden ja lehtipuuosuuden kasvamisen seurauksena. Pohjois-Suomessa vakaa. Koko maassa paraneva, koska luontotyyppin pinta-ala painottuu Etelä-Suomeen, jossa kehityssuunta paraneva.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *luonnonmetsät* (9010).

M2.01.02

Varttuneet havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT	D3	+
Etelä-Suomi	NT	D3	+
Pohjois-Suomi	LC		=

Luonnehdinta: Varttuneen havupuuvaltaisen lehtomaisen kankaan vallitseva puusto on vähintään 40-vuotiaista ja enintään 120- (Etelä-Suomi), 140- (Pohjois-Pohjanmaa ja Kainuu), 160- (Koillismaa), 180- (Etelä-Lappi) tai 200-vuotiaista (Keski- ja Ylä-Lappi sekä suojametsäalue). Havupuuvaltaisissa metsissä vallitseva puulaji on kuusi (*Picea abies*). Sekapuuna voi kasvaa mäntyä (*Pinus sylvestris*), koivuja (*Betula* spp.), haappaa (*Populus tremula*), raitaa (*Salix caprea*), pihlajaa (*Sorbus aucuparia*) ja lehtotuomea (*Prunus padus*). Pensaskerroksen tavallisimmat lajit ovat kataja (*Juniperus communis*) ja pohjoisinta Suomea lukuun ottamatta vadelma (*Rubus idaea*), kosteilla paikoilla myös pajut (*Salix* spp.) ja korpipaatsama (*Frangula alnus*).

Ruohoista tyypillisimpiä ovat metsäalvejuuri (*Dryopteris carthusiana*), metsäimmarre (*Gymnocarpium dryopteris*), oravanmarja (*Maianthemum bifolium*) ja lillukka (*Rubus saxatilis*) sekä Etelä-Suomessa käenkaali (*Oxalis acetosella*) ja Pohjois-Suomessa ruohokanukka (*Cornus suecica*). Tavallisimmat varvut ovat korkeakasvuinen mustikka (*Vaccinium myrtillus*), puolukka (*V. vitis-idaea*), joka lehtomaisilla kankailla ei yleensä kuki, sekä erityisesti vanamo (*Linnaea borealis*). Nuorempiin sukkessiovaiheisiin verrattuna varpujen peittävyys on kenttäkerroksessa puuston varjostuksen myötä lisääntynyt ja heinämaisten kasvien vastaavasti pientynyt.



Vesijaon luonnonpuisto, Padasjoki. Kuva: Seppo Tuominen

Pohjakerros on aukkoinen. Etelä-Suomessa pohjakerroksessa ovat vallitsevina seinäsammal (*Pleurozium schreberi*), suikerrossammalet (*Brachythecium* spp.) ja metsäkerrossammal (*Hylocomium splendens*), kun taas Pohjois-Suomessa metsäkerrossammalen lisäksi tavallisin laji on korpikarhunsammal (*Polytrichum commune*). Myös metsäliekosammal (*Rhytidiadelphus triquetrus*) on tyyppillinen lehtomaisten kankaiden laji etenkin varttuneissa metsissä.

Lehtomaisten kangasmetsien maannoksessa on kangashumusta ja mullasta vaihtelevissa suhteissa; humuksen pH on noin 4,5. Yksityiskohtaisempi kuvaus luontotyypistä löytyy metsien kasvupaikkaoppaista (esim. Kuusipalo 1996; Tonteri ym. 2005; Hotanen ym. 2008) sekä edellisestä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnin raportista (Tonteri ym. 2008).

Tärkeimmät varttuneiden havupuuvaltaisten lehtomaisten kankaiden ekologista laatua kuvaavat muutujat liittyvät puuston rakenteeseen. Hyvälaatuisissa esiintymissä luontaisen häiriön seurauksena syntyneen uuden puuston latvuseros on sulkeutunut. Lehtipuiden osuus puustosta on suuri. Myös aikaisempien puusukupolvien puita on jäljellä vaihtelevia määriä. Kuollut puusto koostuu häiriön seurauksena kuolleista, pitkälle lahonneista puista ja itseharvenemisen seurauksena kuolleesta tuoreemmasta lahoppuustosta, mutta vanhan metsän pienaukkodynamikkaa ja siihen liittyvää järeiden puiden lahoppuujatkumoa ei vielä ole muodostunut. Metsän vesitalous on luontainen (ei ojituksia). Metsän rakenne ja dynamiikka heijastuvat lajistoon: hyvälaatuisissa esiintymissä muun muassa lahoppuilla ja epifyytteinä elävä lajisto on runsasta ja monipuolista (Siitonen 2001).

Maantieteellinen vaihtelu: Eteläisessä Suomessa lehtomaiset kankaat ovat käenkaali-mustikkatyyppiä (OMT) tai harvinaisempaa talvikkatyyppiä (PyT), Pohjanmaalla ja Kainuussa metsäkurjenpolvi-käenkaali-mustikkatyyppiä (GOMT) ja metsämarre-mustikkatyyppiä (DMT) ja Peräpohjolassa ja Metsä-Lapissa metsäkurjenpolvi-mustikkatyyppiä (GMT) sekä ruoho-

kanukka-metsämarre-mustikkatyyppiä (CoDMT). Metsä-Lapissa esiintyy myös matalaruohotyyppiä (MaRhT), jossa pääpuulajina on yleensä mänty.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Varttuneet havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat sisältyvät luontotyyppiin lehtomaiset kankaat ja syntyvät suksession seurauksena nuorista lehtomaisista kankaista. Suksession edelleen edetessä niistä kehittyy vanhoja havupuuvaltaisia lehtomaisia kankaita. Laaja-alainen häiriö, kuten metsäpalo, myrsky tai hakkuu, voi muuttaa varttuneen lehtomaisen kankaan nuoreksi lehtomaiseksi kankaaksi.



Esiintyminen: Varttuneiden havupuuvaltaisten lehtomaisten kankaiden kokonaispinta-ala Suomessa on 9 600 km², mikä kattaa 41 % kaikkien lehtomaisten kankaiden kokonaispinta-alasta. Yli 98 % luontotyypin pinta-alasta sijaitsee Etelä-Suomessa. Luontotyypin kokonaisalasta 3 % sijaitsee suojelualueilla tai kuuluu suojeluohjelmiin. Etelä-Suomessa

suojelun piirissä on 2 % ja Pohjois-Suomessa 18 % luontotyypin pinta-alasta. (VMI11)

Uhanalaistumisen syyt: Kuolleen puun (lahoppuun) väheneminen (MI 3).

Uhkatekijät: Kuolleen puun (lahoppuun) väheneminen (MI 3), lehtipuuston väheneminen, kuusen suosiminen (Mp 2), vanhojen metsien ja puuyksilöiden väheneminen (Mv 2), maanmuokkaus (M 1), lehtipuiden taimien nisäkäsherbivoria (Lp 1), ilmastonmuutos (Im 1).

Romahtamisen kuvaus: Bioottisten laatu muutosten arvioinnissa (kriteeri D) varttuneet havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat katsotaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kuolleen puun määrä on VMI-tulosten mukaan keskimäärin 0 m³/ha, järeiden puiden määrä on 0 kpl/ha (puiden vähimmäisläpimitta Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston kokonaistilavuudesta on 0 %. Määritelmä on sovellettavissa vain luontotyyppitasolla, ei yksittäisiin esiintymiin. Koska määritelmä perustuu otokseen, on mahdollista, että osa romahtaneen luontotyypin esiintymistä on otantahetkellä laadultaan hyvässä tilassa, mutta tällaisia esiintymiä on niin vähän, etteivät ne satu otokseen.

Arvioinnin perusteet: Varttuneet havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa silmälläpidettäväksi (NT) luontotyyppiä laadun historiallisen heikkenemisen perusteella (D3). Pohjois-Suomessa luontotyyppi on säilyvä (A1 & A2a, B1–B3, D1 & D3: LC).

Kangasmetsien varttuneiden suksessiovaiheiden pinta-alamuutoksia arvioitiin viimeisen 50 vuoden tarkastelujaksolla (kriteeri A1). Lisäksi pinta-alan kehittymistä 50 vuoden päähän tulevaisuuteen (kriteeri A2a) simuloitiin MELA-ohjelmalla käyttäen biotalouskenaarioiden politiikkaskenaariota (Korhonen ym. 2016). Kriteerin A1 mukaisessa arvioinnissa verrattiin vuosina 1964–1970 mitattuja valtakunnan metsien inventointitietoja (VMI5) nykytilaan (VMI11, 2009–2013). Tällä ajanjaksolla varttuneiden havupuuvaltaisten lehtomaisten kankaiden pinta-ala on vähentynyt Etelä-Suomessa ja

koko maassa 3 % ja Pohjois-Suomessa 9 % (A1: LC). Tulevaisuussimulaation perusteella varttuneiden havupuuvaltaiten lehtomaisten kankaiden pinta-ala ei vähene millään tarkastelualueella (A2a: LC).

Monilähde-VMI11-aineiston (2013) avulla arvioitu varttuneiden havupuuvaltaiten lehtomaisten kankaiden levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1–B3: LC).

Kangasmetsätyyppien biotoksen laadun muutosta (kriteeri D) arvioitiin VMI-aineistoista saatavissa olevien metsän rakennemuuttujien avulla. Käytetyt muutajat olivat kuolleen puun kokonaismäärä (m³/ha), järeiden puiden määrä (kpl/ha, läpimittaraja Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston määrästä (% kokonaistilavuudesta; vain kriteerissä D1). Jokaiselle muuttujalle laskettiin muutoksen suhteellinen vakavuus ja annettiin tätä vastaava uhanalaisuusluokka. Luontotyyppien uhanalaisuusluokat Etelä- ja Pohjois-Suomessa laskettiin muuttujakohtaisten luokkien keskiarvona ja koko maan tasolla Etelä- ja Pohjois-Suomen luokkien pinta-alapainotettuna keskiarvona (osa 1, tietolaatikko 5.9). Kaikkien muuttujien nykytilan arvoina käytettiin VMI11:n aineistosta (2009–2013) laskettuja lukuja.

Viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laatumuutoksen (kriteeri D1) arviointia varten laskettiin VMI5:n (1964–1970) aineistosta sekä järeiden puiden määrä että lehtipuiden osuus luontotyyppillä. Kuolleen puun määrä laskettiin VMI9:n (1996–2003) aineistosta, sillä kuolleen puun kokonaismäärä inventoitiin ensimmäisen kerran vasta tuolloin, eikä varhaisempaa tilannetta kuvaavien arvojen johtaminen VMI9:n arvoista ollut mahdollista. Viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laatumuutoksen perusteella varttuneet havupuuvaltaitset lehtomaisten kankaat on säilyvä luontotyyppi koko maassa ja molemmilla osa-alueilla (D1: LC).

Laadun historiallista muutosta (kriteeri D3) tarkasteltiin kuolleen puun ja järeiden puiden määrän perusteella. Arvio kuolleen puun määrästä 1750-luvulla perustuu kasvupaikan määräämään tuottokykyyhin ja lahoamismalleihin. Järeiden puiden arvot johdettiin tutkimuskirjallisuudesta ja VMI1:n mittauksista (1921–1924; Ilvessalo 1927). Vertailuarvoina käytettiin Pohjois-Suomessa 75 %:a ja Etelä-Suomessa 25 %:a luonnonmetsien arvoista (osa 1, tietolaatikko 5.8). Varttuneet havupuuvaltaitset lehtomaisten kankaat arvioitiin Etelä-Suomessa ja koko maassa silmälläpidettäväksi luontotyyppiksi pitkällä aikavälillä tapahtuneen kuolleen puun vähenemisen perusteella (D3: NT). Pohjois-Suomessa vastaavaa laadun heikentymistä ei ole tapahtunut (D3: LC).

Luokkamutoksen syyt: Pohjois-Suomessa luokittelun muutos, menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Etelä-Suomessa paraneva kuolleen puun tilavuuden ja järeiden puiden määrän lisääntymisen seurauksena. Pohjois-Suomessa vakaa. Koko maassa paraneva, koska luontotyyppien pinta-ala painottuu Etelä-Suomeen, jossa kehityssuunta paraneva.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *luonnonmetsät* (9010).

M2.01.03

Vanhat havupuuvaltaitset lehtomaisten kankaat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	EN	A3	+
Etelä-Suomi	EN	A3	+
Pohjois-Suomi	EN	A1, A3	–

Luonnehdinta: Vanhoilla havupuuvaltaisilla lehtomaisilla kankailla vallitseva puusto on yli 120- (Etelä-Suomi), yli 140- (Pohjois-Pohjanmaa ja Kainuu), yli 160- (Koillismaa), yli 180- (Etelä-Lappi) tai yli 200-vuotiaista (Keski- ja Ylä-Lappi sekä suojametsäalue). Vallitseva puulaji on yleensä kuusi (*Picea abies*). Sekapuuna voi kasvaa mäntyä (*Pinus sylvestris*), koivuja (*Betula* spp.), haapaa (*Populus tremula*), raitaa (*Salix caprea*), pihlajaa (*Sorbus aucuparia*) ja lehtotuomea (*Prunus padus*). Pensaskerroksen tavallisimmat lajit ovat kataja (*Juniperus communis*) ja pohjoisinta Suomea lukuun ottamatta vadelma (*Rubus idaea*), kosteilla paikoilla myös pajut (*Salix* spp.) ja korpipaatsama (*Frangula alnus*).

Heinä- ja ruohokasvien peittävyys on suurempi ja varpujen peittävyys pienempi kuin varttuneilla havupuuvaltaisilla lehtomaisilla kankailla. Ruohoista tyypillisimpiä ovat metsäkurjenpolvi (*Geranium sylvaticum*), metsäimarre (*Gymnocarpium dryopteris*) sekä Etelä-Suomessa käenkaali (*Oxalis acetosella*) ja Pohjois-Suomessa ruohokanukka (*Cornus suecica*). Tavallisimmat varvut ovat korkeakasvuinen mustikka (*Vaccinium myrtillus*), puolukka (*V. vitis-idaea*), joka lehtomaisilla kankailla ei yleensä kuki, sekä erityisesti vanamo (*Linnaea borealis*).

Pohjakerros on aukkoisin. Etelä-Suomessa pohjakerroksessa ovat vallitsevina seinäsammal (*Pleurozium schreberi*), suikerosammal (*Brachythecium* spp.) ja metsäkerrossammal (*Hylocomium splendens*), kun taas Pohjois-Suomessa metsäkerrossammalen lisäksi tavallisin laji on korpikarhunsammal (*Polytrichum commune*). Myös metsäliekosammal (*Rhytidiadelphus triquetrus*) on tyyppillinen lehtomaisten kankaiden laji.

Lehtomaisten kangasmetsien maannoksessa on kangashumusta ja mullasta vaihtelevissa suhteissa; humuksen pH on noin 4,5. Yksityiskohtaisempi kuvaus luontotyyppistä löytyy metsien kasvupaikkaoppaasta (esim. Kuusipalo 1996; Tonteri ym. 2005; Hotanen ym. 2008) sekä edellisestä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnin raportista (Tonteri ym. 2008).

Tärkeimmät vanhojen lehtomaisten kankaiden ekologista laatua kuvaavat muuttajat liittyvät puuston rakenteeseen. Hyvälaatuisissa esiintymissä latvuserros on erirakenteinen, ja järeitä puita on runsaasti (Nilsson ym. 2003). Elävään puustoon kuuluu myös lehtipuita. Luontaisen pienaukkodynamiikan seurauksena järeää kuollutta puuta on kymmeniä kuutiometrejä hehtaarilla (Siitonen 2001) ja lahoppuujatkumo on hyvä. Metsän vesitalous on luontainen (ei ojituksia). Metsän rakenne ja dynamiikka heijastuvat lajistoon: hyvälaatuisissa esiintymissä muun muassa lahoppuilla ja epifyyteinä elävä lajisto on runsasta ja monipuolista (Siitonen 2001). Metsätalouksikäytössä olevia vanhoja havupuuvaltaitse lehtomaisia kankaita ei juuri ole, koska talousmetsät



uudistetaan yleensä huomattavasti ennen kuin ne saattavat vanhan metsän iän.

Maantieteellinen vaihtelu: Eteläisessä Suomessa lehtomaiset kankaat ovat käenkaali-mustikkatyyppiä (OMT) tai harvinaisempaa talvikkatyyppiä (PyT), Pohjanmaalla ja Kainuussa metsäkurjenpolvi-käenkaali-mustikkatyyppiä (GOMT) ja metsäimarre-mustikkatyyppiä (DMT), Peräpohjolassa ja Metsä-Lapissa metsäkurjenpolvi-mustikkatyyppiä (GMT) sekä ruohokanukka-metsäimarre-mustikkatyyppiä (CoDMT). Metsä-Lapissa esiintyy myös matalaruohotyyppiä (MaRhT), jossa pääpuulajina on yleensä mänty.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Vanhat havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat sisältyvät luontotyyppiin lehtomaiset kankaat ja syntyvät varttuneista havu- tai lehtipuuvaltaisista lehtomaisista kankaista luontaisen sukkession seurauksena. Laaja-alainen häiriö, kuten metsäpalo, myrsky tai hakkuu, voi muuttaa vanhan havupuuvaltaisen lehtomaisen kankaan nuoreksi lehtomaiseksi kankaaksi.



Esiintyminen: Vanhojen havupuuvaltaisen lehtomaisen kankaiden kokonaispinta-ala Suomessa on alle 500 km², mikä on 2 % lehtomaisen kankaiden kokonaispinta-alasta. Suurin osa (91 %) luontotyyppiin pinta-alasta sijaitsee Etelä-Suomessa. Suojelualueilla sijaitsee tai suojeluohjelmiin kuuluu 9 % luontotyyppiin kokonaisalasta. Suojeltu osuus on

Etelä-Suomessa 10 % luontotyyppiin pinta-alasta ja Pohjois-Suomessa olematon. (VMI11)

Uhanalaistumisen syyt: Vanhojen metsien ja puuyksilöiden väheneminen (Mv 3).

Uhkatekijät: Vanhojen metsien ja puuyksilöiden väheneminen (Mv 3), kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (MI 2), lehtipuiden taimien nisäkäsherbivoria (Lp 1), ilmastonmuutos (Im 1).

Romahtamisen kuvaus: Bioottisten laatumuutosten arvioinnissa (kriteeri D) vanhat havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat katsotaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kuolleen puun määrä on VMI-tulosten mukaan keskimäärin 0 m³/ha, järeiden puiden määrä on 0 kpl/ha (puiden läpimitta Etelä-Suomessa vähintään 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston kokonaistilavuudesta on 0 %. Määritelmä on sovellettavissa vain luontotyyppitasolla, ei yksittäisiin esiintymiin. Koska määritelmä perustuu otokseen, on mahdollista, että osa romahtaneen luontotyyppiin esiintymistä on otantahetkellä laadultaan hyvässä tilassa, mutta tällaisia esiintymiä on niin vähän, etteivät ne satu otokseen.

Arvioinnin perusteet: Vanhat havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat arvioitiin koko maassa ja osa-alueilla erittäin uhanalaiseksi (EN) luontotyyppiä pinta-alan historiallisen vähenemisen perusteella (A3), Pohjois-Suomessa myös viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen pinta-alan vähenemisen perusteella (A1).

Kangasmetsien vanhojen sukkessiovaiheiden pinta-alamuutoksia arvioitiin sekä viimeisen 50 vuoden

tarkastelujaksolla (kriteeri A1) että historiallisella tarkastelujaksolla (kriteeri A3). Lisäksi pinta-alan kehittymistä 50 vuoden päähän tulevaisuuteen (kriteeri A2a) simuloitiin MELA-ohjelmalla käyttäen biotalouskennarioiden politiikkakennariota (Korhonen ym. 2016). Kriteerin A1 mukaisessa arvioinnissa verrattiin vuosina 1964–1970 mitattuja valtakunnan metsien inventointitietoja (VMI5) nykytilaan (VMI11, 2009–2013). Tällä ajanjaksolla vanhojen havupuuvaltaisen lehtomaisen kankaiden pinta-ala on yli kaksinkertaistunut Etelä-Suomessa ja koko maassa (A1: LC), mutta vähentynyt Pohjois-Suomessa 63 % (A1: EN). Tulevaisuus-simulaation perusteella vanhojen havupuuvaltaisen lehtomaisen kankaiden pinta-ala ei vähene millään tarkastelualueella (A2a: LC).

Pinta-alan historiallisen muutoksen (kriteeri A3) tarkastelemiseksi arvioitiin ensin vanhan sukkessiovaiheen metsien osuus kasvupaikkatyyppiin kokonaisalasta 1750-luvulla. Kokonaisaloina käytettiin VMI5:n (1964–1970) mukaisia lehtomaisen kankaiden pinta-aloja, joista havupuuvaltaisen vanhan sukkessiovaiheen osuudeksi 1750-luvulla arvioitiin Etelä-Suomessa 10 % ja Pohjois-Suomessa 49 % (osa 1, tietolaatikko 5.7). Koko maan pinta-ala laskettiin osa-alueiden pinta-alojen summaksi. Pitkällä aikavälillä vanhojen havupuuvaltaisen lehtomaisen kankaiden pinta-alan arvioidaan vähentyneen 79 % koko maassa ja osa-alueilla (A3: EN).

Monilähde-VMI11-aineiston (2013) avulla arvioitu vanhojen havupuuvaltaisen lehtomaisen kankaiden levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1–B3: LC).

Kangasmetsätyyppien bioottisen laadun muutosta (kriteeri D) arvioitiin VMI-aineistoista saatavissa olevien metsän rakennemuuttujien avulla. Käytetyt muutajat olivat kuolleen puun kokonaismäärä (m³/ha), järeiden puiden määrä (kpl/ha, läpimittaraja Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston määrästä (% kokonaistilavuudesta; vain kriteerissä D1). Jokaiselle muuttujalle laskettiin muutoksen suhteellinen vakavuus ja annettiin tätä vastaava uhanalaisuusluokka. Luontotyyppiin uhanalaisuusluokat Etelä- ja Pohjois-Suomessa laskettiin muuttujakohtaisten luokkien keskiarvona ja koko Suomen luokka Etelä- ja Pohjois-Suomen luokkien pinta-alapainotettuna keskiarvona (osa 1, tietolaatikko 5.9). Kaikkien muuttujien nykytilan arvoina käytettiin VMI11:n aineistosta (2009–2013) laskettuja lukuja.

Viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laatumuutoksen (kriteeri D1) arviointia varten laskettiin VMI5:n (1964–1970) aineistosta sekä järeiden puiden määrä että lehtipuiden osuus luontotyyppillä. Kuolleen puun määrä laskettiin VMI9:n (1996–2003) aineistosta, sillä kuolleen puun kokonaismäärä inventoitiin ensimmäisen kerran vasta tuolloin, eikä varhaisempaa tilannetta kuvaavien arvojen johtaminen VMI9:n arvoista ollut mahdollista. Viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen lehtipuuosuuden pienenemisen perusteella vanhat havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat arvioitiin koko maassa ja molemmilla osa-alueilla silmälläpidettäväksi luontotyyppiä (D1: NT).

◀ Liesjärven kansallipuisto, Tammela. Kuva: Seppo Tuominen

Laadun historiallista muutosta (kriteeri D3) tarkasteltiin kuolleen puun ja järeiden puiden määrän perusteella. Arvio kuolleen puun määrästä 1750-luvulla perustuu kasvupaikan määräämään tuottokykyyn ja lahoamis-malleihin. Järeiden puiden arvot johdettiin tutkimuskirjallisuudesta ja VMI:n mittauksista (1921–1924; Ilvessalo 1927). Vertailuarvoina käytettiin Pohjois-Suomessa 75 %:a ja Etelä-Suomessa 25 %:a luonnonmetsien arvoista (osa 1, tietolaatikko 5.8). Pitkän aikavälin laatumuutoksen perusteella vanhat havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat arvioitiin koko maassa ja molemmilla osa-alueilla säilyväksi luontotyyppiä (D3: LC).

Luokkamuutoksen syyt: Luokittelun muutos, menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Koko maassa ja Etelä-Suomessa paraneva; pinta-ala on viime aikoina kasvanut yli 10 %. Pohjois-Suomessa heikkenevä; pinta-ala on viime aikoina vähentynyt yli 10 %.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *luonnonmetsät* (9010).

M2.02

Tuoreet kankaat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU	D3	=
Etelä-Suomi	VU	D3	=
Pohjois-Suomi	NT	D3	=

Luonnehdinta: Tuoreet kankaat voivat olla kuusi- (*Picea abies*), mänty- (*Pinus sylvestris*) tai lehtipuuvaltaisia tai sekapuustoisia. Pensaskerrossessa kasvaa puiden taimien lisäksi usein pihlajaa (*Sorbus aucuparia*) ja katajaa (*Juniperus communis*), nuorissa sukkessiovaiheissa myös vadelmaa (*Rubus idaeus*) ja soistuneilla paikoilla pajuja (*Salix* spp.). Kenttäkerrossessa ovat vallitsevina varvut, etenkin mustikka (*Vaccinium myrtillus*), puolukka (*V. vitis-idaea*) ja vanamo (*Linnaea borealis*), pohjoisessa myös variksenmarja (*Empetrum nigrum*), suopursu (*Rhododendron tomentosum*) ja juolukka (*V. uliginosum*).

Tuoreen kankaan tunnuslajeihin kuuluvat ruohois-ta muun muassa oravanmarja (*Maianthemum bifolium*), metsätähti (*Lysimachia europea*), nuokkatalvikki (*Orthilia secunda*), metsäalvejuuri (*Dryopteris carthusiana*), metsäkorte (*Equisetum sylvaticum*) ja riidenlieko (*Spinulum annotinum*). Pohjakerrosta peittävät sammalet, kuten seinäsammal (*Pleurozium schreberi*), metsäkerrossammal (*Hylocomium splendens*), kynsisammalet (*Dicranum* spp.) ja sulkasammal (*Ptilidium crista-castrensis*) sekä nuorissa sukkessiovaiheissa karhunsammalet (*Polytrichum* spp.).

Tuoreissa kangasmetsissä on podsolimaannos, jossa on tiivisrakenteinen, muutaman senttimetrin paksuinen kangashumuskerros (pH noin 4,0). Kuntaantuneilla mailla humuskerros voi olla jopa 20 cm paksu. Yksityiskohtaisempi kuvaus luontotyyppistä löytyy metsien kasvupaikkaoppaista (esim. Kuusipalo 1996; Tonteri ym. 2005; Hotanen ym. 2008) sekä edellisestä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnin raportista (Tonteri ym. 2008).

Tärkeimmät tuoreiden kangasmetsien ekologista laatu kuvaavat muuttujat liittyvät puuston rakenteeseen ja luontaisiin häiriöihin. Hyvälaatuisissa esiintymissä latvuskerros on erirakenteinen ja puiden tilajakauma vaihteleva. Lehtipuiden osuus elävästä puustosta on suuri etenkin nuorissa sukkessiovaiheissa. Järeitä puita on runsaasti (Nilsson ym. 2003) ja osa niistä säilyy myös puustoa uudistavissa luontaisissa häiriöissä, kuten myrskyissä. Kuolleen puun määrä on kymmeniä kuutiometrejä hehtaarilla (Siitonen 2001). Metsän vesitalous on luontainen (ei ojituksia), ja kivennäismaata paljastuu lähinnä kaatuneiden puiden juuripaakkujen noustessa. Metsän rakenne ja dynamiikka heijastuvat lajistoon: hyvälaatuisissa esiintymissä muun muassa lahoppuilla ja epifyyteinä elävä lajisto on runsasta ja monipuolista (Siitonen 2001).

Maantieteellinen vaihtelu: Eteläisessä Suomessa tuoreen kankaan metsät ovat yleensä mustikkatyyppiä (MT), Pohjanmaalla ja Kainuussa puolukka-mustikkatyyppiä (VMT) tai metsälauha-mustikkatyyppiä (DeMT), Peräpohjolassa kerrossammal-mustikkatyyppiä (HMT) tai suopursu-juolukkatyyppiä (LUT) ja Met-sä-Lapissa suopursu-mustikkatyyppiä (LMT).

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Tuoreisiin kankaisiin sisältyy kolme sukkessiovaiheen perusteella erotettua luontotyyppiä: nuoret tuoreet kankaat, varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat ja vanhat havupuuvaltaiset tuoreet kankaat. Lisäksi tuoreiden kankaiden metsiä sisältyy kahteen muuhun luontotyyppiin: varttuneet lehtipuuvaltaiset lehtomaiset ja tuoreet kankaat sekä vanhat lehtipuuvaltaiset lehtomaiset ja tuoreet kankaat. Tuoreet kankaat vaihtuvat karumassa päässä kuivahkoihin kankaisiin ja rehevässä päässä lehtomaisiin kankaisiin. Hemi- ja eteläboreaalilla vyöhykkeellä tuoreet kankaat voivat vaihtua myös jalopuustoisiin kangasmetsiin. Soistuneet tuoreet kankaat vaihtuvat kangaskorpiin. Myös harjumetsien valorinteilla voi olla tuoreita kankaita.



Esiintyminen: Tuoreet kankaat on kangasmetsien yleisin kasvupaikkatyyppi, jonka 79 700 km²:n kokonaispinta-ala kattaa 53 % kaikista kangasmetsistä. Pinta-alasta 71 % sijaitsee Etelä-Suomessa. Suojelualueilla sijaitsee tai suojeluohjelmiin kuuluu 7 % luontotyyppin kokonaisalasta. Etelä-Suomessa suojelun piirissä on 2 % ja Pohjois-Suomessa 19 % luontotyyppin pinta-alasta. (VMI11)

Uhanalaistumisen syyt: Kuolleen puun (lahoppuun) väheneminen (M1 3), luontaisten laaja-alaisten häiriöiden ja luontaisen sukkession väheneminen (Mk 2), vanhojen metsien ja puuyksilöiden väheneminen (Mv 2), maanmuokkaus (M 1).

Uhkatekijät: Kuolleen puun (lahoppuun) väheneminen (M1 3), luontaisten laaja-alaisten häiriöiden ja luontaisen sukkession väheneminen (Mk 2), lehtipuuston väheneminen, havupuiden suosiminen (Mp 2), vanhojen metsien ja puuyksilöiden väheneminen (Mv 2), maanmuokkaus (M 1), lehtipuiden taimien nisäkäs herbivoria (Lp 1), ilmastonmuutos (Im 1).

Romahtamisen kuvaus: Bioottisten laatumuutosten arvioinnissa (kriteeri D) tuoreet kankaat katsotaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kuolleen puun määrä on VMI-tulosten mukaan keskimäärin 0 m³/ha, järeiden puiden määrä on 0 kpl/ha (puiden vähimmäisläpimita Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston kokonaistilavuudesta on 0 %. Määritelmä on sovellettavissa vain luontotyyppitasolla, ei yksittäisiin esiintymiin. Koska määritelmä perustuu otokseen, on mahdollista, että osa romahtaneen luontotyyppin esiintymistä on otantahetkellä laadultaan hyvässä tilassa, mutta tällaisia esiintymiä on niin vähän, etteivät ne satu otokseen.

Arvioinnin perusteet: Tuoreet kankaat arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa vaarantuneeksi (VU) ja Pohjois-Suomessa silmälläpidettäväksi (NT) luontotyyppiksi laadun historiallisen heikkenemisen perusteella (D3).

Tuoreiden kankaiden määrän muutoksia arvioitiin ainoastaan viimeisen 50 vuoden tarkastelujaksolla (kriteeri A1), sillä vain tältä ajalta on olemassa luotettavaa aineistoa kangasmetsien kasvupaikkatyyppitason pinta-aloista. Arvioinnissa verrattiin vuosien 1964–1970 valtakunnan metsien inventointitietoja (VMI5) nykytilaan (VMI11; 2009–2013). Tuoreiden kankaiden pinta-ala on 50 vuodessa kasvanut koko maassa ja osa-alueilla (A1: LC).

Monilähde-VMI11-aineiston (2013) avulla arvioitu tuoreiden kankaiden levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1–B3: LC).

Kangasmetsätyyppien bioottisen laadun muutosta (kriteeri D) arvioitiin VMI-aineistoista saatavissa olevien metsän rakennemuuttujien avulla. Käytetyt muutujat olivat kuolleen puun kokonaismäärä (m³/ha), järeiden puiden määrä (kpl/ha, läpimittaraja Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston määrästä (% kokonaistilavuudesta; vain kriteerissä D1). Jokaiselle muuttujalle laskettiin muutoksen suhteellinen vakavuus ja annettiin tätä vastaava uhanalaisuusluokka. Luontotyyppin uhanalaisuusluokat Etelä- ja Pohjois-Suomessa määräytyivät muuttujakohdistaisten luokkien keskiarvona ja koko maan tasolla Etelä- ja Pohjois-Suomen luokkien pinta-alapainotettuna keskiarvona (osa 1, tietolaatikko 5.9). Kaikkien muuttujien nykytilan arvoina käytettiin VMI11:n aineistosta (2009–2013) laskettuja lukuja.

Viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laatumuutoksen (kriteeri D1) arviointia varten laskettiin VMI5:n (1964–1970) aineistosta sekä järeiden puiden määrä että lehtipuiden osuus luontotyyppillä. Kuolleen puun määrä laskettiin VMI9:n (1996–2003) aineistosta, sillä kuolleen puun kokonaismäärä inventoitiin ensimmäisen kerran vasta tuolloin, eikä varhaisempaa tilannetta kuvaavien arvojen johtaminen VMI9:n arvoista ollut mahdollista. Viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laatumuutoksen perusteella tuoreet kankaat on säilyvä luontotyyppi koko maassa ja molemmilla osa-alueilla (D1: LC).

Laadun historiallista muutosta (kriteeri D3) tarkasteltiin kuolleen puun ja järeiden puiden määrän perusteella. Arvio kuolleen puun määrästä 1750-luvulla perustuu kasvupaikan määräämään tuottokykyyn ja lahoamis-

malleihin. Järeiden puiden arvot johdettiin tutkimuskirjallisuudesta ja VMI1:n mittauksista (1921–1924; Ilvesalo 1927). Vertailuarvoina käytettiin Pohjois-Suomessa 75 %:a ja Etelä-Suomessa 25 %:a luonnonmetsien arvoista (osa 1, tietolaatikko 5.8). Tuoreet kankaat arvioitiin Etelä-Suomessa ja koko maassa vaarantuneeksi (D3: VU) sekä Pohjois-Suomessa silmälläpidettäväksi (D3: NT) luontotyyppiksi pitkällä aikavälillä tapahtuneen kuolleen puun vähenemisen perusteella.

Luokkamuutoksen syyt: Koko maassa ja Etelä-Suomessa menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteiset hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *luonnonmetsät* (9010).

M2.02.01

Nuoret tuoreet kankaat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU	D3	=
Etelä-Suomi	VU	D3	=
Pohjois-Suomi	VU	D3	–

Luonnehdinta: Nuorissa tuoreen kankaan metsissä valtapuusto on alle 40-vuotiaista. Puusto on alkanut kehittyä laaja-alaisen häiriön, kuten myrskyn, metsäpalon tai hakkuun jälkeen. Luontaisen sukkession seurauksena syntyneen nuoren metsän valtapuuston muodostavat yleensä lehtipuut, mutta puusto voi olla myös kuusi- (*Picea abies*) tai mäntyvaltaista (*Pinus sylvestris*) tai sekapuustoista. Pensaskerroksessa kasvaa usein vadelmaa (*Rubus idaeus*).

Kenttäkerroksessa ovat vallitsevina varvut, etenkin mustikka (*Vaccinium myrtillus*), puolukka (*V. vitis-idaea*) ja vanamo (*Linnaea borealis*), pohjoisessa myös variksenmarja (*Empetrum nigrum*), suopursu (*Rhododendron tomentosum*) ja juolukka (*V. uliginosum*). Tuoreen kankaan tunnuslajeihin kuuluvat ruohoista muun muassa metsäkastikka (*Calamagrostis arundinacea*), oravanmarja (*Maianthemum bifolium*), metsätähti (*Lysimachia europea*), nuokkotalvikki (*Orthilia secunda*), metsäalvejuuri (*Dryopteris carthusiana*), metsäkorte (*Equisetum sylvaticum*) ja riidenlieko (*Spinulum annotinum*) sekä aivan nuorimmissa sukkessiovaiheissa metsälauha (*Avenella flexuosa*) ja maitohorsma (*Chamaenerion angustifolium*). Pohjakerrosta peittävät sammalet, kuten seinäsammal (*Pleurozium schreberi*), metsäkerrossammal (*Hylacomium splendens*), kynsisammalet (*Dicranum* spp.) ja karhunsammalet (*Polytrichum* spp.).

Tuoreissa kangasmetsissä on podsolimaannos, jossa on tiivisrakenteinen, muutaman senttimetrin paksuinen kangashumuskerros (pH noin 4,0). Yksityiskohtaisempi kuvaus luontotyyppistä löytyy edellisestä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnin raportista (Tonteri ym. 2008; ks. myös Tonteri ym. 2005).

Tärkeimmät nuorten tuoreiden kankaiden ekologista laatua kuvaavat muuttujat liittyvät puuston rakentamiseen. Hyvälaatuisissa esiintymissä uusi puusukupolvi on syntynyt luontaisen häiriön seurauksena, mutta myös aikaisempien puusukupolvien puita on jäljellä vaihtelevia määriä. Nuori puusto on yleensä lehtipuuvallista ja tilajakaumaltaan vaihtelevaa. Kuolleen puun



Oulangan kansallispuisto, Kuusamo. Kuva: Seppo Tuominen

määrä on kymmeniä kuutiometrejä hehtaarilla. Metsän vesitalous on luontainen (ei ojituksia), ja kivennäismaata on paljastunut kaatuneiden puiden juuripaakkujen noustessa tai palon seurauksena. Häiriön aikaansaama metsän rakenne heijastuu lajistoon: hyvälaatuisissa esiintymissä on erittäin runsaasti kuolleita ja vaurioituneita puita, jotka tarjoavat elinympäristön monimuotoiselle lajistolle (Siitonen 2001).

Maantieteellinen vaihtelu: Eteläisessä Suomessa tuoreen kankaan metsät ovat mustikkatyyppiä (MT), Pohjanmaalla ja Kainuussa puolukka-mustikkatyyppiä (VMT) tai metsälauha-mustikkatyyppiä (DeMT), Peräpohjolassa kerrossammal-mustikkatyyppiä (HMT) tai suopursu-juulukkatyyppiä (LUT) ja Metsä-Lapissa suopursu-mustikkatyyppiä (LMT).

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Nuoret tuoreet kankaat sisältyvät luontotyyppiin tuoreet kankaat. Ne syntyvät yleensä vanhoista tai varttuneista tuoreista kankaista laaja-alaisen häiriön, kuten metsäpalon, myrskyn tai uudistushakkuun seurauksena. Sukkession myötä niistä kehittyvät varttuneita havupuun- tai lehtipuuvaltaisia tuoreita kankaita.



Esiintyminen: Nuorten tuoreiden kankaiden 33 200 km²:n kokonaispinta-ala kattaa 22 % kaikkien tuoreiden kankaiden kokonaisalasta. Suurin osa (79 %) pinta-alasta sijaitsee Etelä-Suomessa. Luontotyyppin kokonaisalasta 1 % sijaitsee suojelualueilla tai kuuluu suojeluohjelmiin. (VMI11)

Uhanalaistumisen syyt: Luontaisten laaja-alaisen häiriöiden ja luontaisen sukcession väheneminen (Mk 3), kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (MI 3), lehtipuuston väheneminen, havupuiden suosiminen (Mp 3), maanmuokkaus (M 2), lehtipuiden taimien nisäkäsherbivoria (Lp 1).

Uhkatekijät: Luontaisten laaja-alaisen häiriöiden ja luontaisen sukcession väheneminen (Mk 3), kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (MI 3), lehtipuuston väheneminen, havupuiden suosiminen (Mp 3), vanhojen metsien ja puuyksilöiden väheneminen (Mv 2), maan-

muokkaus (M 2), lehtipuiden taimien nisäkäsherbivoria (Lp 1), ilmastonmuutos (Im 1).

Romahtamisen kuvaus: Bioottisten laatumuutosten arvioinnissa (kriteeri D) nuoret tuoreet kankaat katsotaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kuolleen puun määrä on VMI-tulosten mukaan keskimäärin 0 m³/ha, järeiden puiden määrä on 0 kpl/ha (puiden vähimmäisläpimitta Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston kokonaistilavuudesta on 0 %. Määritelmä on sovellettavissa vain luontotyyppitasolla, ei yksittäisiin esiintymiin. Koska määritelmä perustuu otokseen, on mahdollista, että osa romahtaneen luontotyyppin esiintymistä on otantahetkellä laadultaan hyvässä tilassa, mutta tällaisia esiintymiä on niin vähän, etteivät ne satu otokseen.

Arvioinnin perusteet: Nuoret tuoreet kankaat arvioitiin koko maassa ja osa-alueilla vaarantuneeksi (VU) luontotyyppiksi laadun historiallisen heikkenemisen perusteella (D3).

Kangasmetsien varhaisia sukkessiovaiheita edustavien nuorten tuoreiden kankaiden uhanalaisuutta ei arvioitu määrää kuvaavan A-kriteerin eikä levinneisyys- tai esiintymisalueen kokoa kuvaavan B-kriteerin perusteella. Luontotyyppin mahdollinen väheneminen johtuisi enimmäkseen metsän vanhenemisestä ja uudistushakkuiden vähenemisestä (kriteeri A), ja suppea levinneisyys- tai esiintymisalue kertoisi lähinnä uudistushakkuiden vähäisyydestä (kriteeri B). Kumpakaan ei voida pitää luontotyyppin uhanalaisuutta aiheuttavana tekijänä.

Kangasmetsätyyppien bioottisen laadun muutosta (kriteeri D) arvioitiin VMI-aineistoista saatavissa olevien metsän rakennemuuttujien avulla. Käytetyt muuttajat olivat kuolleen puun kokonaismäärä (m³/ha), järeiden puiden määrä (kpl/ha, läpimittaraja Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston määrästä (% kokonaistilavuudesta; vain kriteerissä D1). Jokaiselle muuttujalle laskettiin muutoksen suhteellinen vakavuus ja annettiin tätä vastaava uhanalaisuusluokka. Luontotyyppin uhanalaisuusluokat Etelä- ja Pohjois-Suomessa määrytyivät muuttujakohtaisten luokkien keskiarvona ja koko maan tasolla Etelä- ja Pohjois-Suomen luokkien pinta-alapainotettuna keskiarvona (osa 1, tietolaatikko 5.9). Kaikkien muuttujien nykytilan arvoina käytettiin VMI11:n aineistosta (2009–2013) laskettuja lukuja.

Viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laatumuutoksen (kriteeri D1) arviointia varten laskettiin VMI5:n (1964–1970) aineistosta sekä järeiden puiden määrä että lehtipuiden osuus luontotyyppillä. Kuolleen puun määrä laskettiin VMI9:n (1996–2003) aineistosta, sillä kuolleen puun kokonaismäärä inventoitiin ensimmäisen kerran vasta tuolloin, eikä varhaisempaa tilannetta kuvaavien arvojen johtaminen VMI9:n arvoista ollut mahdollista. Nuoret tuoreet kankaat arvioitiin koko maassa ja molemmilla osa-alueilla silmälläpidettäväksi luontotyyppiksi viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen järeiden puiden vähenemisen ja Pohjois-Suomessa myös lehtipuosuuden pienenemisen takia (D1: NT).

Laadun historiallista muutosta (kriteeri D3) tarkasteltiin kuolleen puun ja järeiden puiden määrän perusteella.

Arvio kuolleen puun määrästä 1750-luvulla perustuu kasvupaikan määräämään tuottokykyyn ja lahoamis-malleihin. Järeiden puiden arvot johdettiin tutkimus-kirjallisuudesta ja VMI:n mittauksista (1921–1924; Ilves-salo 1927). Vertailuarvoina käytettiin Pohjois-Suomessa 75 %:a ja Etelä-Suomessa 25 %:a luonnonmetsien arvoista (osa 1, tietolaatikko 5.8). Pitkällä aikavälillä tapahtuneen kuolleen puun määrän vähenemisen perusteella nuoret tuoreet kankaat arvioitiin koko maassa ja molemmilla osa-alueilla vaarantuneeksi luontotyyppiä (D3: VU).

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Etelä-Suomessa vakaa. Pohjois-Suomes-sa heikkenevä järeiden puiden määrän ja lehtipuuosuu-den pientymisen seurauksena. Koko maassa vakaa, koska luontotyyppin pinta-ala painottuu Etelä-Suomeen, jossa kehityssuunta vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *luonnonmetsät* (9010).

M2.02.02

Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat

	Uhanalaisuus-luokka	Kriteerit	Kehitys-suunta
Koko maa	NT	D3	+
Etelä-Suomi	VU	D3	+
Pohjois-Suomi	NT	D1, D3	–

Luonnehdinta: Varttuneen havupuuvaltaisen tuoreen kankaan vallitseva puusto on vähintään 40-vuotiasta ja enintään 140- (Etelä-Suomi, Pohjois-Pohjanmaa ja Kainuu), 160- (Koillismaa ja Etelä-Lappi) tai 200-vuotiasta (Keski- ja Ylä-Lappi sekä suojametsäalue). Vallitseva puu-laji on kuusi (*Picea abies*) tai mänty (*Pinus sylvestris*). Seka-puuna voi kasvaa koivuja (*Betula* spp.), haapaa (*Populus tremula*), harmaaleppää (*Alnus incana*), pihlajaa (*Sorbus aucuparia*) ja raitaa (*Salix caprea*). Pensaskeroksessa voi kasvaa puiden taimien lisäksi katajaa (*Juniperus communis*) sekä soistuneilla paikoilla pajuja (*Salix* spp.).

Kenttäkeroksessa ovat vallitsevina varvut, etenkin mustikka (*Vaccinium myrtillus*), puolukka (*V. vitis-idaea*) ja vanamo (*Linnaea borealis*), pohjoisessa myös variksenmarja (*Empetrum nigrum*), suopursu (*Rhododendron tomentosum*) ja juolukka (*V. uliginosum*). Tuoreen kan-kaan tunnuslajeihin kuuluvat ruohoista muun muassa oravanmarja (*Maianthemum bifolium*) ja metsälauha (*Avenella flexuosa*). Pohjakerrosta peittävät sammalet, kuten seinäsammal (*Pleurozium schreberi*), metsäkerrossam-mal (*Hylocomium splendens*), kynsisammalet (*Dicranum* spp.) ja sulkasammal (*Ptilidium crista-castrensis*).

Tuoreissa kangasmetsissä on podsolimaannos, jossa on tiivisrakenteinen, muutaman senttimetrin paksui-nen kangashumuskerros (pH noin 4,0). Kunttaantu-neilla mailla humuskerros voi olla jopa 20 cm paksu. Yksityiskohtaisempi kuvaus luontotyyppistä löytyy metsien kasvupaikkaoppaista (esim. Kuusipalo 1996; Tonteri ym. 2005; Hotanen ym. 2008) sekä edellisestä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnin raportista (Tonteri ym. 2008).

Tärkeimmät varttuneiden havupuuvaltaisen tuorei-den kankaiden ekologista laatua kuvaavat muuttujat



Lammi, Hämeenlinna. Kuva: Seppo Tuominen

liittyvät puuston rakenteeseen. Hyvälaatuisissa esiintymissä luontaisen häiriön seurauksena syntyneen uuden puuston latvuskerros on sulkeutunut. Lehtipuiden osuus puustosta on suuri. Myös aikaisempien puusu-kupolvien puita on jäljellä vaihtelevia määriä. Kuollut puusto koostuu häiriön seurauksena kuolleista, pitkäl-le lahonneista puista ja itseharvenemisen seurauksena kuolleesta tuoreemmasta lahoppuustosta, mutta vanhan metsän pienaukkodynamiikkaa ja siihen liittyvää jä-reiden puiden lahoppuujatkumoa ei vielä ole muodostunut. Metsän vesitalous on luontainen (ei ojituksia). Metsän rakenne ja dynamiikka heijastuvat lajistoon: hyvälaatuisissa esiintymissä muun muassa lahoppuilla ja epifyytteinä elävä lajisto on runsasta ja monipuolista (Siitonen 2001).

Maantieteellinen vaihtelu: Eteläisessä Suomessa tuoreen kankaan metsät ovat mustikkatyyppiä (MT), Pohjanmaalla ja Kainuussa puolukka-mustikkatyyppiä (VMT) tai metsälauha-mustikkatyyppiä (DeMT), Peräpohjolassa kerrossammal-mustikkatyyppiä (HMT) tai suopursu-juolukkatyyppiä (LUT) ja Metsä-Lapissa suopursu-mustikkatyyppiä (LMT).

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat sisältyvät luontotyyppiin tuoreet kankaat ja syntyvät suksession seurauksena nuorista tuoreista kankaista. Suksession edelleen edetessä niistä kehittyy vanhoja havupuuvaltaisia tuoreita kankaita. Laaja-alainen häiriö, kuten metsäpalo, myrsky tai hakkuu, voi muuttaa varttuneen tuoreen kankaan nuoreksi tuoreeksi kankaaksi.



Esiintyminen: Varttuneiden havupuuvaltaisen tuoreiden kankaiden kokonaispinta-ala Suomessa on 39 900 km², mikä on puolet kaikkien tuoreiden kankaiden kokonaispinta-alasta. Suurin osa (69 %) luontotyyppin pinta-alasta sijaitsee Etelä-Suomessa. Suojelualueilla sijaitsee tai suojeluohjelmiin kuuluu 7 % varttuneista havupuuvaltaisista tuoreista kankaista. Etelä-Suomessa suojelun piirissä on 2 % ja Pohjois-Suomessa 20 % luontotyyppin pinta-alasta. (VMI1)

Uhanalaistumisen syyt: Kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (MI 3), maanmuokkaus (M 1).

Uhkatekijät: Kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (MI 3), lehtipuuston väheneminen, havupuiden suosiminen (Mp 2), vanhojen metsien ja puuyksilöiden väheneminen (Mv 2), maanmuokkaus (M 1), lehtipuiden taimien nisäkäsherbivoria (Lp 1), ilmastonmuutos (Im 1).

Romahtamisen kuvaus: Bioottisten laatumuutosten arvioinnissa (kriteeri D) varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat katsotaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kuolleen puun määrä on VMI-tulosten mukaan keskimäärin 0 m³/ha, järeiden puiden määrä on 0 kpl/ha (puiden vähimmäisläpimitta Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston kokonaistilavuudesta on 0 %. Määritelmä on sovellettavissa vain luontotyyppitasolla, ei yksittäisiin esiintymiin. Koska määritelmä perustuu otokseen, on mahdollista, että osa romahtaneen luontotyypin esiintymistä on otantahetkellä laadultaan hyvässä tilassa, mutta tällaisia esiintymiä on niin vähän, etteivät ne satu otokseen.

Arvioinnin perusteet: Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat arvioitiin koko maassa ja Pohjois-Suomessa silmälläpidettäväksi (NT) ja Etelä-Suomessa vaarantuneeksi (VU) luontotyyppiksi laadun historiallisen heikkenemisen perusteella (D3), Pohjois-Suomessa myös viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laadun heikkenemisen perusteella (D1).

Kangasmetsien varttuneiden sukkessiovaiheiden pinta-alamuutoksia arvioitiin viimeisen 50 vuoden tarkastelujaksolla (kriteeri A1). Lisäksi pinta-alan kehittymistä 50 vuoden päähän tulevaisuuteen (kriteeri A2a) simuloitiin MELA-ohjelmalla käyttäen biotalouskenaarioiden politiikkaskenaariota (Korhonen ym. 2016). Kriteerin A1 mukaisessa arvioinnissa verrattiin vuosina 1964–1970 mitattuja valtakunnan metsien inventointitietoja (VMI5) nykytilaan (VMI11, 2009–2013). Tällä ajanjaksolla varttuneiden havupuuvaltaisten tuoreiden kankaiden pinta-ala on kasvanut koko maassa 7 % ja Pohjois-Suomessa 34 % sekä vähentynyt Etelä-Suomessa 1 % (A1: LC). Tulevaisuussimulaation perusteella varttuneiden havupuuvaltaisten tuoreiden kankaiden pinta-ala ei vähene millään tarkastelualueella (A2a: LC).

Monilähde-VMI11-aineiston (2013) avulla arvioitiin varttuneiden havupuuvaltaisten tuoreiden kankaiden levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1–B3: LC).

Kangasmetsätyyppien bioottisen laadun muutosta (kriteeri D) arvioitiin VMI-aineistoista saatavissa olevien metsän rakennemuuttujien avulla. Käytetyt muutajat olivat kuolleen puun kokonaismäärä (m³/ha), järeiden puiden määrä (kpl/ha, läpimittaraja Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston määrästä (% kokonaistilavuudesta; vain kriteerissä D1). Jokaiselle muuttujalle laskettiin muutoksen suhteellinen vakavuus ja annettiin tätä vastaava uhanalaisuusluokka. Luontotyypin uhanalaisuusluokat Etelä- ja Pohjois-Suomessa määräytyivät muuttujakohtaisten luokkien keskiarvona ja koko maan tasolla Etelä- ja Pohjois-Suomen luokkien pinta-alapainotettuna

keskiarvona (osa 1, tietolaatikko 5.9). Kaikkien muutettujen nykytilan arvoina käytettiin VMI11:n aineistosta (2009–2013) laskettuja lukuja.

Viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laatumuutoksen (kriteeri D1) arviointia varten laskettiin VMI5:n (1964–1970) aineistosta sekä järeiden puiden määrä että lehtipuiden osuus luontotyyppillä. Kuolleen puun määrä laskettiin VMI9:n (1996–2003) aineistosta, sillä kuolleen puun kokonaismäärä inventoitiin ensimmäisen kerran vasta tuolloin, eikä varhaisempaa tilannetta kuvaavien arvojen johtaminen VMI9:n arvoista ollut mahdollista. Varttuneiden havupuuvaltaisten tuoreiden kankaiden laatu ei ole heikentynyt viimeisen 50 vuoden aikana Etelä-Suomessa eikä koko maassa (D1: LC). Pohjois-Suomessa luontotyyppi arvioitiin silmälläpidettäväksi (D1: NT) kuolleen puun määrän ja lehtipuuosuuden pienenemisen takia.

Laadun historiallista muutosta (kriteeri D3) tarkasteltiin kuolleen puun ja järeiden puiden määrän perusteella. Arvio kuolleen puun määrästä 1750-luvulla perustuu kasvupaikan määräämään tuottokykyyn ja lahoamis-malleihin. Järeiden puiden arvot johdettiin tutkimuskirjallisuudesta ja VMI1:n mittauksista (1921–1924; Ilves-salo 1927). Vertailuarvoina käytettiin Pohjois-Suomessa 75 %:a ja Etelä-Suomessa 25 %:a luonnonmetsien arvoista (osa 1, tietolaatikko 5.8). Pitkällä aikavälillä tapahtuneen kuolleen puun vähenemisen perusteella varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat arvioitiin Etelä-Suomessa vaarantuneeksi (D3: VU) sekä Pohjois-Suomessa ja koko maassa silmälläpidettäväksi luontotyyppiksi (D3: NT).

Luokkamutoksen syyt: Etelä- ja Pohjois-Suomessa luokittelun muutos, menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Etelä-Suomessa paraneva kuolleen puun tilavuuden ja järeiden puiden määrän lisääntymisen seurauksena. Pohjois-Suomessa heikkenevä kuolleen puun tilavuuden ja lehtipuuosuuden pienenemisen seurauksena. Koko maassa paraneva, koska luontotyypin pinta-ala painottuu Etelä-Suomeen, jossa kehityssuunta paraneva.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *luonnonmetsät* (9010).

M2.02.03

Vanhat havupuuvaltaiset tuoreet kankaat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	EN	A3	–
Etelä-Suomi	EN	A3	=
Pohjois-Suomi	EN	A3	–

Luonnehdinta: Vanhoilla havupuuvaltaisilla tuoreilla kankailla vallitseva puusto on yli 140- (Etelä-Suomi, Pohjois-Pohjanmaa ja Kainuu), yli 160- (Koillismaa ja Etelä-Lappi) tai yli 200-vuotiasta (Keski- ja Ylä-Lappi sekä suojametsäalue). Puusto voi olla kuusi- (*Picea abies*) tai mäntyvaltaista (*Pinus sylvestris*). Pensaskerroksessa kasvaa puuntaimien lisäksi usein pihlajaa (*Sorbus aucuparia*) ja katajaa (*Juniperus communis*), soistuneilla paikoilla pajuja (*Salix* spp.).

Kenttäkerroksessa ovat vallitsevina varvut, etenkin mustikka (*Vaccinium myrtillus*), puolukka (*V. vitis-idaea*) ja vanamo (*Linnaea borealis*), pohjoisessa myös variksenmarja (*Empetrum nigrum*), suopursu (*Rhododendron tomentosum*) ja juolukka (*V. uliginosum*). Tuoreen kankaan tunnuslajeihin kuuluvat ruohoista muun muassa oravanmarja (*Maianthemum bifolium*), metsätähti (*Lysimachia europea*), nuokkotalvikki (*Orthilia secunda*), metsäalvejuuri (*Dryopteris carthusiana*), metsäkorte (*Equisetum sylvaticum*) ja riidenlieko (*Spinulum annotinum*). Pohjakerrosta peittävät sammalet, kuten seinäsammal (*Pleurozium schreberi*), metsäkerrossammal (*Hylocomium splendens*), kynsisammalet (*Dicranum* spp.) ja sulkasammal (*Ptilidium crista-castrensis*).

Tuoreissa kangasmetsissä on podsolimaannos, jossa on tiivisrakenteinen, muutaman senttimetrin paksuinen kangashumuskerros (pH noin 4,0). Kunttaantu-neilla mailla humuskerros voi olla jopa 20 cm paksu. Yksityiskohtaisempi kuvaus luontotyyppistä löytyy metsien kasvupaikkaoppaista (esim. Kuusipalo 1996; Tonteri ym. 2005; Hotanen ym. 2008) sekä edellisestä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnin raportista (Tonteri ym. 2008).

Tärkeimmät vanhojen tuoreiden kankaiden ekologista laatua kuvaavat muuttujat liittyvät puuston rakenteeseen. Hyvälaatuisissa esiintymissä latvuskerros on erirakenteinen, ja järeitä puita on runsaasti (Nilsson

ym. 2003). Elävään puustoon kuuluu myös lehtipuita. Luontaisen pienaukkodynamiikan seurauksena järeää kuollutta puuta on kymmeniä kuutiometrejä hehtaarilla (Siitonen 2001) ja lahoppuujatkumo on hyvä. Metsän vesitalous on luontainen (ei ojituksia). Metsän rakenne ja dynamiikka heijastuvat lajistoon: hyvälaatuisissa esiintymissä muun muassa lahoppuilla ja epifyytteinä elävä lajisto on runsasta ja monipuolista (Siitonen 2001). Metsätaloukskäytössä olevia vanhoja havupuuvaltaisia tuoreita kankaita ei juuri ole, koska talousmetsät uudistetaan yleensä huomattavasti ennen kuin ne saavuttavat vanhan metsän iän.

Maantieteellinen vaihtelu: Eteläisessä Suomessa tuoreen kankaan metsät ovat mustikkatyyppiä (MT), Pohjanmaalla ja Kainuussa puolukka-mustikkatyyppiä (VMT) tai metsälauha-mustikkatyyppiä (DeMT), Peräpohjolassa kerrossammal-mustikkatyyppiä (HMT) tai suopursu-juolukkatyyppiä (LUT) ja Metsä-Lapissa suopursu-mustikkatyyppiä (LMT).

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Vanhat havupuuvaltaiset tuoreet kankaat sisältyvät luontotyyppiin tuoreet kankaat ja syntyvät varttuneista havu- tai lehtipuuvaltaisista tuoreista kankaista luontaisen sukkession seurauksena. Laaja-alainen häiriö, kuten metsäpalo, myrsky tai hakkuu, voi muuttaa vanhan havupuuvaltaisen tuoreen kankaan nuoreksi tuoreeksi kankaaksi.

Liesjärvi, Tammela. Kuva: Seppo Tuominen





Esiintyminen: Vanhojen havupuuvaltaisten tuoreiden kankaiden kokonaispinta-ala Suomessa on 3 800 km², mikä kattaa 5 % kaikkien tuoreiden kankaiden kokonaispinta-alasta. Suurin osa (66 %) luontotyypin pinta-alasta sijaitsee Pohjois-Suomessa. Suojelualueilla sijaitsee tai suojeluohjelmiin kuuluu 42 % luontotyypin kokonaisalasta. Etelä-Suomessa suojelun piirissä on 27 % ja Pohjois-Suomessa 50 % luontotyypin pinta-alasta. (VMI11)

Uhanalaistumisen syyt: Vanhojen metsien ja puuyksilöiden väheneminen (Mv 3).

Uhkatekijät: Vanhojen metsien ja puuyksilöiden väheneminen (Mv 3), kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (Ml 2), lehtipuiden taimien nisäkäsherbivoria (Lp 1), ilmastonmuutos (Im 1).

Romahtamisen kuvaus: Bioottisten laatumuutosten arvioinnissa (kriteeri D) vanhat havupuuvaltaiset tuoreet kankaat katsotaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kuolleen puun määrä on VMI-tulosten mukaan keskimäärin 0 m³/ha, järeiden puiden määrä on 0 kpl/ha (puiden vähimmäisläpimitta Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston kokonaistilavuudesta on 0 %. Määritelmä on sovellettavissa vain luontotyyppitasolla, ei yksittäisiin esiintymiin. Koska määritelmä perustuu otokseen, on mahdollista, että osa romahtaneen luontotyypin esiintymistä on otantahetkellä laadultaan hyvässä tilassa, mutta tällaisia esiintymiä on niin vähän, etteivät ne satu otokseen.

Arvioinnin perusteet: Vanhat havupuuvaltaiset tuoreet kankaat arvioitiin koko maassa ja osa-alueilla erittäin uhanalaiseksi (EN) luontotyyppiksi pinta-alan historiallisen vähenemisen perusteella (A3).

Kangasmetsien vanhojen sukkessiovaiheiden pinta-alamuutoksia arvioitiin sekä viimeisen 50 vuoden tarkastelujaksolla (kriteeri A1) että historiallisella tarkastelujaksolla (kriteeri A3). Lisäksi pinta-alan kehittymistä 50 vuoden päähän tulevaisuuteen (kriteeri A2a) simuloitiin MELA-ohjelmalla käyttäen biotalouskenaarioiden politiikkaskenaariota (Korhonen ym. 2016). Kriteerin A1 mukaisessa arvioinnissa verrattiin vuosina 1964–1970 mitattuja valtakunnan metsien inventointitietoja (VMI5) nykytilaan (VMI11, 2009–2013). Tällä ajanjaksolla vanhojen havupuuvaltaisten tuoreiden kankaiden pinta-ala on vähentynyt koko maassa 14 % (A1: LC) ja Pohjois-Suomessa 21 % (A1: NT) sekä kasvanut Etelä-Suomessa 3 % (A1: LC). Tulevaisuussimulaation perusteella vanhojen havupuuvaltaisten tuoreiden kankaiden pinta-ala ei vähene millään tarkastelualueella (A2a: LC).

Pinta-alan historiallisen muutoksen (kriteeri A3) tarkastelemiseksi arvioitiin ensin vanhan sukkessiovaiheen metsien osuus kasvupaikkatyyppin kokonaisalasta 1750-luvulla. Kokonaisaloina käytettiin VMI5:n (1964–1970) mukaisia tuoreiden kankaiden pinta-aloja, joista havupuuvaltaisen vanhan sukkessiovaiheen osuudeksi 1750-luvulla arvioitiin Etelä-Suomessa 24 % ja Pohjois-Suomessa 49 % (osa 1, tietolaatikko 5.7). Koko maan

pinta-ala laskettiin osa-alueiden pinta-alojen summana. Pitkällä aikavälillä vanhojen havupuuvaltaisten tuoreiden kankaiden pinta-alan arvioidaan vähentyneen koko maassa 80 %, Etelä-Suomessa 88 % ja Pohjois-Suomessa 71 % (A3: EN).

Monilähde-VMI11-aineiston (2013) avulla arvioitu vanhojen havupuuvaltaisten tuoreiden kankaiden levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1–B3: LC).

Kangasmetsätyyppien bioottisen laadun muutosta (kriteeri D) arvioitiin VMI-aineistoista saatavissa olevien metsän rakennemuuttujien avulla. Käytetyt muututjat olivat kuolleen puun kokonaismäärä (m³/ha), järeiden puiden määrä (kpl/ha, läpimittaraja Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston määrästä (% kokonaistilavuudesta; vain kriteerissä D1). Jokaiselle muuttujalle laskettiin muutoksen suhteellinen vakavuus ja annettiin tätä vastaava uhanalaisuusluokka. Luontotyypin uhanalaisuusluokat Etelä- ja Pohjois-Suomessa määräytyivät muuttujakohtaisten luokkien keskiarvona ja koko maan tasolla Etelä- ja Pohjois-Suomen luokkien pinta-alapainotettuna keskiarvona (osa 1, tietolaatikko 5.9). Kaikkien muututujen nykytilan arvoina käytettiin VMI11:n aineistosta (2009–2013) laskettuja lukuja.

Viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laatumuutoksen (kriteeri D1) arviointia varten laskettiin VMI5:n (1964–1970) aineistosta sekä järeiden puiden määrä että lehtipuiden osuus luontotyyppillä. Kuolleen puun määrä laskettiin VMI9:n (1996–2003) aineistosta, sillä kuolleen puun kokonaismäärä inventoitiin ensimmäisen kerran vasta tuolloin, eikä varhaisempaa tilannetta kuvaavien arvojen johtaminen VMI9:n arvoista ollut mahdollista. Viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laadun heikentymisen perusteella vanhat havupuuvaltaiset tuoreet kankaat on koko maassa ja molemmilla osa-alueilla silmälläpidettävä luontotyyppi (D1: NT). Pohjois-Suomessa laadun heikentyminen johtuu lehtipuuosuuden pienenemisestä ja Etelä-Suomessa järeiden puiden määrän vähenemisestä.

Laadun historiallista muutosta (kriteeri D3) tarkasteltiin kuolleen puun ja järeiden puiden määrän perusteella. Arvio kuolleen puun määrästä 1750-luvulla perustuu kasvupaikan määräämään tuottokykyyn ja lahoamis-malleihin. Järeiden puiden arvot johdettiin tutkimuskirjallisuudesta ja VMI:n mittauksista (1921–1924; Ilvessalo 1927). Vertailuarvoina käytettiin Pohjois-Suomessa 75 %:a ja Etelä-Suomessa 25 %:a luonnonmetsien arvoista (osa 1, tietolaatikko 5.8). Pitkän aikavälin laatumuutoksen perusteella vanhat havupuuvaltaiset tuoreet kankaat arvioitiin koko maassa ja molemmilla osa-alueilla säilyväksi luontotyyppiksi (D3: LC).

Luokkamuutoksen syyt: Luokittelun muutos, menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Etelä-Suomessa vakaa. Koko maassa ja Pohjois-Suomessa heikkenevä; pinta-ala on viime aikoina vähentynyt yli 10 %.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *luonnonmetsät* (9010).

Varttuneet lehtipuuvallatset lehtomaiset ja tuoreet kankaat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	VU	AI, D3	=
Etelä-Suomi	VU	AI, D3	=
Pohjois-Suomi	VU	DI, D3	-



Haapasaari, Mäntyharju. Kuva: Markku Heinonen

Luonnehdinta: Varttuneilla lehtipuuvallatsetilla lehtomaisilla ja tuoreilla kankailla vallitseva puusto on vähintään 40- mutta alle 80-vuotiasta, paitsi Ylä-Lapissa alle 100-vuotiasta. Vallitseva puulaji on yleensä rauduskoivu (*Betula pendula*) tai eri lehtipuiden sekoitus, toisinaan myös hieskoivu (*B. pubescens*) tai haapa (*Populus tremula*). Sekapuuna voi kasvaa kuusta (*Picea abies*), mäntyä (*Pinus sylvestris*), leppiä (*Alnus* spp.), raitaa (*Salix caprea*), pihlajaa (*Sorbus aucuparia*) ja lehtotuomea (*Prunus padus*). Pensaskerroksen tavallisimmat lajit ovat kataja (*Juniperus communis*) ja pohjoisinta Suomea lukuun ottamatta vadelma (*Rubus idaea*), kosteilla paikoilla myös pajut (*Salix* spp.) ja korpipaatsama (*Frangula alnus*).

Kenttäkerroksessa ruohot ovat runsaampia kuin varvut. Ruohoista tyypillisimpiä ovat metsäkurjenpolvi (*Geranium sylvaticum*), metsäalvejuuri (*Dryopteris carthusiana*), metsäimarre (*Gymnocarpium dryopteris*), metsäkorte (*Equisetum sylvaticum*), metsätähti (*Lysimachia europaea*), oravanmarja (*Maianthemum bifolium*) ja lilukka (*Rubus saxatilis*) sekä Etelä-Suomessa käenkaali (*Oxalis acetosella*) ja Pohjois-Suomessa ruohokanukka (*Cornus suecica*). Kangas- ja metsämaitikan (*Melampyrum pratense*, *M. sylvaticum*) peittävyys on suurempi kuin havupuuvallatsetissa metsissä. Varpuja ei juuri ole.

Pohjakerros on aukkoisen. Etelä-Suomessa pohjakerroksessa ovat vallitsevina seinäsammal (*Pleurozium schreberi*), suikerosammal (*Brachythecium* spp.) ja metsäkerrossammal (*Hylacomium splendens*), kun taas Pohjois-Suomessa metsäkerrossammalensa lisäksi tavallisin laji on korpikarhunsammal (*Polytrichum commune*). Myös metsäliekosammal (*Rhytidiadelphus triquetrus*) ja lehväsammat (*Mniaceae*) ovat tyypillisiä lehtomaisen kankaiden lajeja.

Lehtomaisen kangasmetsien maannoksessa on kangashumusta ja mullasta vaihtelevissa suhteissa; humuksen pH on noin 4,5. Yksityiskohtaisempi kuvaus luontotyypistä löytyy metsien kasvupaikkaoppaasta (esim. Kuusipalo 1996; Tonteri ym. 2005; Hotanen ym. 2008) sekä edellisestä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnin raportista (Tonteri ym. 2008).

Tärkeimmät varttuneiden lehtipuuvallatsetien lehtomaisen ja tuoreiden kankaiden ekologista laatua kuvaavat muuttajat liittyvät puuston rakenteeseen. Hyvälaatuisissa esiintymissä luontaisen häiriön seurauksena syntyneen uuden puuston latvuseros on sulkeutunut. Myös aikaisempien puusukupolvien puita on jäljellä vaihtelevia määriä. Kuollut puusto koostuu häiriön seurauksena kuolleista, pitkälle lahonneista puista ja itseharvenemisen seurauksena kuolleesta tuoreemmasta lahoppuustosta, mutta vanhan metsän pienaukkodynaamiikkaa ja siihen liittyvää järeiden puiden lahoppuutkumoa ei vielä ole muodostunut. Metsän vesitalous on luontainen (ei ojituksia). Metsän rakenne ja dynamiikka heijastuvat lajistoon: hyvälaatuisissa esiintymissä muun muassa lahoppuilla ja epifyytteinä elävä lajisto on runsasta ja monipuolista (Siitonen 2001).

Maantieteellinen vaihtelu: Eteläisessä Suomessa lehtomaiset kankaat ovat käenkaali-mustikkatyypin (OMT) tai harvinaisempaa talvikkotyypin (PyT), Pohjanmaalla ja Kainuussa metsäkurjenpolvi-käenkaali-mustikkatyypin (GOMT) ja metsäimarre-mustikkatyypin (DMT), Peräpohjolassa ja Metsä-Lapissa metsäkurjenpolvi-mustikkatyypin (GMT) ja ruohokanukkametsäimarre-mustikkatyypin (CoDMT). Metsä-Lapissa esiintyy myös matalaruohotyypin (MaRhT), jossa pääpuulajina on yleensä mänty.

Tuoreen kankaan metsät ovat eteläisessä Suomessa mustikkatyypin (MT), Pohjanmaalla ja Kainuussa puolukka-mustikkatyypin (VMT) tai metsälauha-mustikkatyypin (DeMT), Peräpohjolassa kerrossammal-mustikkatyypin (HMT) tai suopursu-juolukkatyypin (LUT) ja Metsä-Lapissa suopursu-mustikkatyypin (LMT).

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Varttuneet lehtipuuvallatset lehtomaiset ja tuoreet kankaat sisältyvät luontotyyppisiin lehtomaisen kankaat ja tuoreet kankaat, ja ne syntyvät suksession seurauksena nuorista tuoreista tai lehtomaisista kankaista. Suksession edelleen edetessä niistä kehittyvät vanhoja lehti- tai havupuuvallatsetia lehtomaisia tai tuoreita kankaita. Laaja-alainen häiriö, kuten metsäpalo, myrsky tai hakkuu, voi muuttaa varttuneen lehtipuuvallatsetin lehtomaisen ja tuoreen kankaan nuoreksi lehtomaiseksi tai tuoreeksi kankaaksi.



Esiintyminen: Varttuneiden lehtipuuvallatsetien lehtomaisen ja tuoreiden kankaiden kokonaispinta-ala Suomessa on noin 3 700 km², mikä kattaa 4 % kaikkien lehtomaisen ja tuoreiden kankaiden yhteenlasketusta kokonaispinta-alasta. Suurin osa (79 %) luontotyypin pinta-alasta sijaitsee Etelä-Suomessa. Suojelalueilla sijaitsee tai suojeluohjelmiin kuuluu 6 % luontotyypin kokonaisalasta. Etelä-Suomessa suojelun piirissä on 2 % ja Pohjois-Suomessa 19 % luontotyypin pinta-alasta. (VMI11)

Uhanalaistumisen syyt: Vanhojen metsien ja puuyksilöiden väheneminen (Mv 2), kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (MI 2), luontaisten laaja-alaisten häiriöiden ja luontaisen sukkession väheneminen (Mk 1), lehtipuiden taimien nisäkäsherbivoria (Lp 1).

Uhkatekijät: Kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (MI 3), vanhojen metsien ja puuyksilöiden väheneminen (Mv 2), luontaisten laaja-alaisten häiriöiden ja luontaisen sukkession väheneminen (Mk 1), lehtipuuston väheneminen, havupuiden suosiminen (Mp 1), maanmuokkaus (M 1), lehtipuiden taimien nisäkäsherbivoria (Lp 1).

Romahtamisen kuvaus: Bioottisten laatumuutosten arvioinnissa (kriteeri D) varttuneet lehtipuuvaltaiset lehtomaiset ja tuoreet kankaat katsotaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kuolleen puun määrä on VMI-tulosten mukaan keskimäärin 0 m³/ha, järeiden puiden määrä on 0 kpl/ha (puiden vähimmäisläpimitta Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston kokonaistilavuudesta on 0 %. Määritelmä on sovellettavissa vain luontotyyppitasolla, ei yksittäisiin esiintymiin. Koska määritelmä perustuu otokseen, on mahdollista, että osa romahtaneen luontotyypin esiintymistä on otantahetkellä laadultaan hyvässä tilassa, mutta tällaisia esiintymiä on niin vähän, etteivät ne satu otokseen.

Arvioinnin perusteet: Varttuneet lehtipuuvaltaiset lehtomaiset ja tuoreet kankaat arvioitiin koko maassa ja osa-alueilla vaarantuneeksi (VU) luontotyyppiksi laadun historiallisen heikkenemisen perusteella (D3). Koko maassa ja Etelä-Suomessa arvion perusteena oli myös pinta-alan väheneminen viimeisen 50 vuoden aikana (A1) ja Pohjois-Suomessa laadun heikkeneminen samalla ajanjaksolla (D1).

Kangasmetsien varttuneiden sukkessiovaiheiden pinta-alamuutoksia arvioitiin viimeisen 50 vuoden tarkastelujaksolla (kriteeri A1). Lisäksi pinta-alan kehittymistä 50 vuoden päähän tulevaisuuteen (kriteeri A2a) simuloitiin MELA-ohjelmalla käyttäen biotalouskenaarioiden politiikkaskenaariota (Korhonen ym. 2016). Kriteerin A1 mukaisessa arvioinnissa verrattiin vuosina 1964–1970 mitattuja valtakunnan metsien inventointitietoja (VMI5) nykytilaan (VMI11, 2009–2013). Tällä ajanjaksolla varttuneiden lehtipuuvaltaisten lehtomaisten ja tuoreiden kankaiden pinta-ala on vähentynyt Etelä-Suomessa 48 % ja koko maassa 35 % (A1: VU) mutta kasvanut Pohjois-Suomessa 13 % (A1: LC). Tulevaisuus-simulaation perusteella varttuneiden lehtipuuvaltaisten lehtomaisten ja tuoreiden kankaiden pinta-ala ei vähene millään tarkastelualueella (A2a: LC).

Monilähde-VMI11-aineiston (2013) avulla arvioitiin varttuneiden lehtipuuvaltaisten lehtomaisten ja tuoreiden kankaiden levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1–B3: LC).

Kangasmetsätyyppien bioottisen laadun muutosta (kriteeri D) arvioitiin VMI-aineistoista saatavissa olevien metsän rakennemuuttujien avulla. Käytetyt muuttajat olivat kuolleen puun kokonaismäärä (m³/ha) ja järeiden puiden määrä (kpl/ha, läpimittaraja Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm). Molemmille muuttujille laskettiin muutoksen suhteellinen vakavuus

ja annettiin tätä vastaava uhanalaisuusluokka. Luontotyyppien uhanalaisuusluokat Etelä- ja Pohjois-Suomessa määräytyivät muuttujakohtaisten luokkien keskiarvona ja koko maan tasolla Etelä- ja Pohjois-Suomen luokkien pinta-alapainotettuna keskiarvona (osa 1, tietolaatikko 5.9). Molempien muuttujien nykytilan arvoina käytettiin VMI11:n aineistosta (2009–2013) laskettuja lukuja.

Viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laatu-muutoksen (kriteeri D1) arviointia varten laskettiin VMI5:n (1964–1970) aineistosta järeiden puiden määrä luontotyyppillä. Kuolleen puun määrä laskettiin VMI9:n (1996–2003) aineistosta, sillä kuolleen puun kokonaismäärä inventoitiin ensimmäisen kerran vasta tuolloin, eikä varhaisempaa tilannetta kuvaavien arvojen johtaminen VMI9:n arvoista ollut mahdollista. Varttuneet lehtipuuvaltaiset lehtomaiset ja tuoreet kankaat on Pohjois-Suomessa vaarantunut luontotyyppi viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen kuolleen puun määrän vähenemisen perusteella (D1: VU). Etelä-Suomessa ja koko maassa luontotyypin laatu ei ole tarkastelujaksolla heikentynyt (D1: LC).

Laadun historiallista muutosta (kriteeri D3) tarkasteltiin kuolleen puun ja järeiden puiden määrän perusteella. Arvio kuolleen puun määrästä 1750-luvulla perustuu kasvupaikan määräämään tuottokykyyn ja lahoamismalleihin. Järeiden puiden arvot johdettiin tutkimuskirjallisuudesta ja VMI1:n mittauksista (1921–1924; Ilves-salo 1927). Vertailuarvoina käytettiin Pohjois-Suomessa 75 %:a ja Etelä-Suomessa 25 %:a luonnonmetsien arvoista (osa 1, tietolaatikko 5.8). Varttuneet lehtipuuvaltaiset lehtomaiset ja tuoreet kankaat arvioitiin koko maassa ja molemmilla osa-alueilla vaarantuneeksi luontotyyppiksi pitkällä aikavälillä tapahtuneen kuolleen puun vähenemisen perusteella (D3: VU).

Luokkamutoksen syyt: Luokittelun muutos, menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Etelä-Suomessa vakaa; pinta-ala on pienentynyt yli 10 %, mutta toisaalta sekä kuolleen puun tilavuus että järeiden puiden määrä ovat viime aikoina kasvaneet. Pohjois-Suomessa heikkenevä; kuolleen puun tilavuus on viime aikoina vähentynyt. Koko maassa vakaa, koska luontotyypin pinta-ala painottuu Etelä-Suomeen, jossa kehityssuunta vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *luonnonmetsät* (9010).

M2.02.05

Vanhat lehtipuuvaltaiset lehtomaiset ja tuoreet kankaat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU	A1, D1, D3	–
Etelä-Suomi	VU	A1, D3	–
Pohjois-Suomi	EN	A1	–

Luonnehdinta: Vanhoilla lehtipuuvaltaisilla lehtomaisilla ja tuoreilla kankailla vallitseva puusto on vähintään 80-vuotiasta, paitsi Ylä-Lapissa vähintään 100-vuotiasta. Vallitseva puulaji on yleensä rauduskoivu (*Betula pendula*), toisinaan myös hieskoivu (*B. pubescens*) tai haapa (*Populus tremula*). Sekapuuna voi kasvaa kuusta



Oulungan kansallispuisto, Kuusamo. Kuva: Seppo Tuominen

(*Picea abies*), mäntyä (*Pinus sylvestris*), leppiä (*Alnus* spp.), raitaa (*Salix caprea*), pihlajaa (*Sorbus aucuparia*) ja lehtotuomea (*Prunus padus*). Pensaskerroksen tavallisimmat lajit ovat kataja (*Juniperus communis*) ja pohjoisinta Suomea lukuun ottamatta vadelma (*Rubus idaea*), kosteilla paikoilla myös pajut (*Salix* spp.) ja korpipaatsama (*Frangula alnus*).

Kenttäkerroksessa ruohot ovat yleisempiä kuin varvut. Ruohoista tyypillisimpiä ovat metsäkurjenpolvi (*Geranium sylvaticum*), metsäalvejuuri (*Dryopteris carthusiana*), metsäimmarre (*Gymnocarpium dryopteris*), metsäkorte (*Equisetum sylvaticum*), metsätähti (*Lysimachia europaea*), oravanmarja (*Maianthemum bifolium*) ja lilukka (*Rubus saxatilis*) sekä Etelä-Suomessa käenkaali (*Oxalis acetosella*) ja Pohjois-Suomessa ruohokanukka (*Cornus suecica*). Korpi- ja metsäkastikan (*Calamagrostis phragmitoides*, *C. arundinacea*) sekä suokortteen (*Equisetum palustre*) peittävyys on suurempi kuin nuorissa tai varttuneissa metsissä. Varpuja ei juuri ole.

Pohjakerros on aukkoisen. Etelä-Suomessa pohjakerroksessa ovat vallitsevina seinäsammal (*Pleurozium schreberi*), suikerosammal (*Brachythecium* spp.) ja metsäkerrossammal (*Hylocomium splendens*), kun taas Pohjois-Suomessa metsäkerrossammalen lisäksi tavallisin laji on korpikarhunsammal (*Polytrichum commune*). Myös metsäliekosammal (*Rhytidiadelphus triquetrus*) ja lehväsammalet (*Mniaceae*) ovat tyypillisiä lehtomaisten kankaiden lajeja.

Lehtomaisten kangasmetsien maannoksessa on kangashumusta ja mullasta vaihtelevissa suhteissa; humuksen pH on noin 4,5. Yksityiskohtaisempi kuvaus luontotyypistä löytyy metsien kasvupaikkaoppaista (esim. Kuusipalo 1996; Tonteri ym. 2005; Hotanen ym. 2008) sekä edellisestä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnin raportista (Tonteri ym. 2008).

Tärkeimmät vanhojen lehtipuuvaltaiten lehtomaisten ja tuoreiden kankaiden ekologista laatua kuvaavat muuttujat liittyvät puuston rakenteeseen. Hyvälaatuisissa esiintymissä latvuskerros on erirakenteinen, ja järeitä puita on runsaasti (Nilsson ym. 2003). Elävässä puustossa vallitsevat järeät lehtipuut. Luontaisen pien-

aukkodynamiikan seurauksena järeää kuollutta puuta on kymmeniä kuutiometrejä hehtaarilla (Siitonen 2001) ja lahoppuujatkumo on hyvä. Metsän vesitalous on luontainen (ei ojituksia). Metsän rakenne ja dynamiikka heijastuvat lajistoon: hyvälaatuisissa esiintymissä muun muassa lahoppuilla ja epifyytteinä elävä lajisto on runsasta ja monipuolista (Siitonen 2001). Metsätalouksikäytössä olevia vanhoja lehtipuuvaltaita lehtomaisia ja tuoreita kankaita ei juuri ole, koska talousmetsät uudistetaan yleensä huomattavasti ennen kuin ne saavuttavat vanhan metsän iän.

Maantieteellinen vaihtelu: Eteläisessä Suomessa lehtomaiset kankaat ovat käenkaali-mustikkatyyppiä (OMT) tai harvinaisempaa talvikkityyppiä (PyT), Pohjanmaalla ja Kainuussa metsäkurjenpolvi-käenkaali-mustikkatyyppiä (GOMT) ja metsäimmarre-mustikkatyyppiä (DMT), Peräpohjolassa ja Metsä-Lapissa metsäkurjenpolvi-mustikkatyyppiä (GMT) ja ruohokanukka-metsäimmarre-mustikkatyyppiä (CoDMT). Metsä-Lapissa esiintyy myös matalaruohotyyppiä (MaRhT), jossa pääpuulajina on yleensä mänty.

Tuoreen kankaan metsät ovat eteläisessä Suomessa mustikkatyyppiä (MT), Pohjanmaalla ja Kainuussa puolukka-mustikkatyyppiä (VMT) tai metsälauha-mustikkatyyppiä (DeMT), Peräpohjolassa kerrossammal-mustikkatyyppiä (HMT) tai suopursu-juolukkatyyppiä (LUT) ja Metsä-Lapissa suopursu-mustikkatyyppiä (LMT).

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Vanhat lehtipuuvaltaiten lehtomaiset ja tuoreet kankaat sisältyvät luontotyyppisiin lehtomaiset kankaat ja tuoreet kankaat. Ne syntyvät varttuneista lehtipuuvaltaiten lehtomaisista ja tuoreista kankaista luontaisen sukkession seurauksena. Laaja-alainen häiriö, kuten metsäpalo, myrsky tai hakkuu, voi muuttaa vanhan lehtipuuvaltaiten lehtomaisen ja tuoreen kankaan nuoreksi lehtomaiseksi tai tuoreeksi kankaaksi.



Esiintyminen: Vanhojen lehtipuuvaltaiten lehtomaisten ja tuoreiden kankaiden kokonaispinta-ala Suomessa on alle 900 km², mikä kattaa alle 1 % kaikkien lehtomaisten ja tuoreiden kankaiden yhteenlasketusta pinta-alasta. Hieman yli puolet (58 %) luontotyyppin pinta-alasta sijaitsee Pohjois-Suomessa. Suojelualueilla sijaitsee tai suojeluohjelmiin kuuluu

33 % luontotyyppin kokonaisalasta. Etelä-Suomessa suojelun piirissä on 9 % ja Pohjois-Suomessa 50 % luontotyyppin pinta-alasta. (VMI11)

Uhanalaistumisen syyt: Vanhojen metsien väheneminen (Mv 3), kuolleen puun (lahoppuun) väheneminen (Ml 1), lehtipuuden taimien nisäkäsberbivoria (Lp 1).

Uhkatekijät: Vanhojen metsien ja puuyksilöiden väheneminen (Mv 3), kuolleen puun (lahoppuun) väheneminen (Ml 2), lehtipuuston väheneminen, havupuiden suosiminen (Mp 1), lehtipuuden taimien nisäkäsberbivoria (Lp 1).

Romahtamisen kuvaus: Bioottisten laatumuutosten arvioinnissa (kriteeri D) vanhat lehtipuuvaltaiten lehtomaiset ja tuoreet kankaat katsotaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kuolleen puun määrä on VMI-tulosten mukaan keskimäärin 0 m³/ha, järeiden

puiden määrä on 0 kpl/ha (puiden vähimmäisläpimita Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston kokonaistilavuudesta on 0 %. Määritelmä on sovellettavissa vain luontotyyppitasolla, ei yksittäisiin esiintymiin. Koska määritelmä perustuu otokseen, on mahdollista, että osa romahtaneen luontotyyppin esiintymistä on otantahetkellä laadultaan hyvässä tilassa, mutta tällaisia esiintymiä on niin vähän, etteivät ne satu otokseen.

Arvioinnin perusteet: Vanhat lehtipuuvaltaiset lehtomaiset ja tuoret kankaat arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa vaarantuneeksi (VU) ja Pohjois-Suomessa erittäin uhanalaiseksi (EN) luontotyyppiksi viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen pinta-alan vähenemisen perusteella (A1). Koko maassa ja Etelä-Suomessa arvion perusteena oli myös laadun historiallinen heikkeneminen (D3) sekä Etelä-Suomessa viimeisen 50 vuoden aikana tapahtunut laadun heikkeneminen (D1).

Kangasmetsien vanhojen sukkessiovaiheiden pinta-alamuutoksia arvioitiin sekä viimeisen 50 vuoden tarkastelujaksolla (kriteeri A1) että historiallisella tarkastelujaksolla (kriteeri A3). Lisäksi pinta-alan kehittymistä 50 vuoden päähän tulevaisuuteen (kriteeri A2a) simuloitiin MELA-ohjelmalla käyttäen biotalouskenaarioiden politiikkaskenaariota (Korhonen ym. 2016). Kriteerin A1 mukaisessa arvioinnissa verrattiin vuosina 1964–1970 mitattuja valtakunnan metsien inventointitietoja (VMI5) nykytilaan (VMI11, 2009–2013). Tällä ajanjaksolla vanhojen lehtipuuvaltaisten lehtomaisten ja tuoreiden kankaiden pinta-ala on vähentynyt Etelä-Suomessa 48 % ja koko maassa 49 % (A1: VU) sekä Pohjois-Suomessa 51 % (A1: EN). Tulevaisuussimulaation perusteella luontotyyppin pinta-ala ei vähene millään tarkastelualueella (A2a: LC).

Pinta-alan historiallisen muutoksen (kriteeri A3) tarkastelemiseksi arvioitiin ensin vanhan sukkessiovaiheen metsien osuus kasvupaikkatyyppin kokonaisalasta 1750-luvulla. Kokonaisaloina käytettiin VMI5:n (1964–1970) mukaisia lehtomaisten ja tuoreiden kankaiden pinta-aloja, joista vanhan lehtipuuvaltaisen sukkessiovaiheen osuudeksi 1750-luvulla arvioitiin sekä Etelä- että Pohjois-Suomessa 1 % (osa 1, tietolaatikko 5.7). Koko maan pinta-ala laskettiin osa-alueiden pinta-alojen summaksi. Pitkällä aikavälillä vanhojen lehtipuuvaltaisten lehtomaisten ja tuoreiden kankaiden pinta-alan arvioidaan pysyneen suunnilleen ennallaan Pohjois-Suomessa ja koko maassa (A3: LC), mutta vähentyneen hieman Etelä-Suomessa (A3: NT).

Monilähde-VMI11-aineiston (2013) avulla arvioitiin vanhojen lehtipuuvaltaisten lehtomaisten ja tuoreiden kankaiden levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1–B3: LC).

Kangasmetsätyyppien bioottisen laadun muutosta (kriteeri D) arvioitiin VMI-aineistoista saatavissa olevien metsän rakennemuuttujien avulla. Käytetyt muuttajat olivat kuolleen puun kokonaismäärä (m³/ha) ja järeiden puiden määrä (kpl/ha, läpimittaraja Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm). Molemmille muuttujille laskettiin muutoksen suhteellinen vakavuus ja annettiin tätä vastaava uhanalaisuusluokka. Luonto-

tyypin uhanalaisuusluokat Etelä- ja Pohjois-Suomessa määräytyivät muuttujakohtaisten luokkien keskiarvona ja koko maan tasolla Etelä- ja Pohjois-Suomen luokkien pinta-alapainotettuna keskiarvona (osa 1, tietolaatikko 5.9). Molempien muuttujien nykytilan arvoina käytettiin VMI11:n aineistosta (2009–2013) laskettuja lukuja.

Viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laatu- ja muutos (kriteeri D1) arviointia varten laskettiin VMI5:n (1964–1970) aineistosta järeiden puiden määrä luontotyyppillä. Kuolleen puun määrä laskettiin VMI9:n (1996–2003) aineistosta, sillä kuolleen puun kokonaismäärä inventoitiin ensimmäisen kerran vasta tuolloin, eikä varhaisempaa tilannetta kuvaavien arvojen johtaminen VMI9:n arvoista ollut mahdollista. Vanhat lehtipuuvaltaiset lehtomaiset ja tuoret kankaat arvioitiin koko maassa ja Pohjois-Suomessa vaarantuneeksi (D1: VU) ja Etelä-Suomessa silmälläpidettäväksi (D1: NT) luontotyyppiksi viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen kuolleen puun määrän vähenemisen perusteella.

Laadun historiallista muutosta (kriteeri D3) tarkasteltiin kuolleen puun ja järeiden puiden määrän perusteella. Arvio kuolleen puun määrästä 1750-luvulla perustuu kasvupaikan määräämään tuottokykyyn ja lahoamis- ja järeiden puiden arvot johdettiin tutkimuskirjallisuudesta ja VMI:n mittauksista (1921–1924; Ilvesalo 1927). Vertailuarvoina käytettiin Pohjois-Suomessa 75 %:a ja Etelä-Suomessa 25 %:a luonnonmetsien arvoista (osa 1, tietolaatikko 5.8). Pitkällä aikavälillä tapahtuneen kuolleen puun vähenemisen perusteella vanhat lehtipuuvaltaiset lehtomaiset ja tuoret kankaat arvioitiin koko maassa ja molemmilla osa-alueilla vaarantuneeksi luontotyyppiksi (D3: VU).

Luokkamutoksen syyt: Luokittelun muutos, menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Heikkenevä; pinta-ala on viime aikoina vähentynyt yli 10 %.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *luonnonmetsät* (9010).

M2.03

Kuivahkot kankaat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	EN	D3	–
Etelä-Suomi	EN	D3	–
Pohjois-Suomi	VU	D3	–

Luonnehdinta: Kuivahkojen kankaiden vallitseva puulaji on yleensä mänty (*Pinus sylvestris*), mutta myös kuusi (*Picea abies*) ja koivut (*Betula* spp.) esiintyvät luontotyyppillä, joskus pääpuulajinakin. Yksittäisinä sekapuina voi lisäksi kasvaa haapaa (*Populus tremula*), harmaaleppää (*Alnus incana*), pihlajaa (*Sorbus aucuparia*) ja raitaa (*Salix caprea*). Pensaskerroksessa kasvaa puiden taimien lisäksi katajaa (*Juniperus communis*) sekä soistuneilla paikoilla pajuja (*Salix* spp.).

Kuivahkot kankaat ovat yleisilmeeltään seinäsammal-varpukankaita, joilla kasvaa laikuittain myös jäkäliä. Varvuista yleisimpiä ovat puolukka (*Vaccinium vitis-idaea*) ja mustikka (*V. myrtillus*), pohjoisessa lisäksi

variksenmarja (*Empetrum nigrum*). Myös kanerva (*Calluna vulgaris*) voi olla runsas etenkin nuorissa sukessiovaiheissa. Ruohoja on vähän, eivätkä ne kasva yhtä rehevinä kuin tuoreilla kankailla. Pohjakerroksen valtalaji on seinäsammal (*Pleurozium schreberi*), joka yhdessä metsäkerrossammalen (*Hylocomium splendens*), kynsisammalien (*Dicranum* spp.) ja jäkälälaikkujen kanssa muodostaa yhtenäisen peitteen.

Kuivahkojen kankaiden podsolimaannos on yläosastaan sienirihmojen huopamaisesti sitomaa kangashumusta, jonka pH on noin 3,8. Yksityiskohtaisempi kuvaus luontotyyppistä löytyy metsien kasvupaikkaoppaista (esim. Kuusipalo 1996; Tonteri ym. 2005; Hotanen ym. 2008) sekä edellisestä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnin raportista (Tonteri ym. 2008).

Tärkeimmät kuivahkojen kangasmetsien ekologista laatua kuvaavat muuttujat liittyvät puuston rakenteeseen ja luontaisiin häiriöihin. Hyvälaatuisissa esiintymissä latvuskerros on erirakenteinen ja puiden tilajakauma vaihteleva. Lehtipuiden osuus elävästä puustosta on suuri etenkin nuorissa sukessiovaiheissa. Järeitä puita on runsaasti (Nilsson ym. 2003) ja osa niistä säilyy elävinä myös puustoa uudistavissa luontaisissa häiriöissä, kuten myrskyissä. Kuolleen puun määrä on kymmeniä kuutiometrejä hehtaarilla (Siitonen 2001). Metsän vesitalous on luontainen (ei ojituksia), ja kivennäismaata paljastuu lähinnä kaatuneiden puiden juuripaakkujen noustessa. Metsän rakenne ja dynamiikka heijastuvat lajistoon: hyvälaatuisissa esiintymissä muun muassa lahopuilla ja epifyytteinä elävä lajisto on runsasta ja monipuolista (Siitonen 2001).

Maantieteellinen vaihtelu: Eteläisessä Suomessa kuivahkot kankaat ovat puolukkatyyppiä (VT), Pohjanmaalla ja Kainuussa variksenmarja-puolukkatyyppiä (EVT), Peräpohjolassa variksenmarja-mustikkatyyppiä (EMT) ja Metsä-Lapissa juolukka-variksenmarja-mustikkatyyppiä (UEMT).

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Kuivahkoihin kankaisiin sisältyy kolme sukessiovaiheen perusteella erotettua luontotyyppiä: nuoret kuivahkot kankaat, varttuneet kuivahkot kankaat ja vanhat kuivahkot kankaat. Karussa päässä kuivahkot kankaat vaihettuvat kuiviin kankaisiin ja kalliometsiin, rehevässä päässä tuoreisiin kankaisiin. Soistuneet kankaat vaihettuvat kangasrämeisiin. Myös harjumetsien valorinteillä voi olla kuivahkoja kankaita.



Esiintyminen: Kuivahkojen kankaiden kokonaispinta-ala Suomessa on 40 300 km², mikä kattaa 27 % kangasmetsien kokonaisalasta. Luontotyyppin pinta-alasta 61 % sijaitsee Etelä-Suomessa. Suojelualueilla sijaitsee tai suojeluohjelmiin kuuluu 8 % luontotyyppin kokonaisalasta. Etelä-Suomessa suojelun piirissä on 2 % ja Pohjois-Suomessa 19 % luontotyyppin pinta-alasta. (VMI11)

Uhanalaistumisen syyt: Kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (MI 3), luontaisten laaja-alaisten häiriöiden ja luontaisen sukcession väheneminen (Mk 2), vanhojen metsien ja puuyksilöiden väheneminen (Mv 2), maanmuokkaus (M 1), rehevöittävä laskeuma (RI 1).

Uhkatekijät: Kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (MI 3), luontaisten laaja-alaisten häiriöiden ja luontaisen sukcession väheneminen (Mk 2), lehtipuuosuuden väheneminen, havupuiden suosiminen (Mp 2), vanhojen metsien ja puuyksilöiden väheneminen (Mv 2), maanmuokkaus (M 1), rehevöittävä laskeuma (RI 1), lehtipuiden taimien nisäkäsherbivoria (Lp 1), ilmastonmuutos (Im 1).

Romahtamisen kuvaus: Bioottisten laatumuutosten arvioinnissa (kriteeri D) kuivahkot kankaat katsotaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kuolleen puun määrä on VMI-tulosten mukaan keskimäärin 0 m³/ha, järeiden puiden määrä on 0 kpl/ha (puiden vähimmäisläpimitta Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston kokonaistilavuudesta on 0 %. Määritelmä on sovellettavissa vain luontotyyppitasolla, ei yksittäisiin esiintymiin. Koska määritelmä perustuu otokseen, on mahdollista, että osa romahtaneen luontotyyppin esiintymistä on otantahetkellä laadultaan hyvässä tilassa, mutta tällaisia esiintymiä on niin vähän, etteivät ne satu otokseen.

Arvioinnin perusteet: Kuivahkot kankaat arvioitiin Etelä-Suomessa ja koko maassa erittäin uhanalaiseksi (EN) ja Pohjois-Suomessa vaarantuneeksi (VU) luontotyyppiä laadun historiallisen heikkenemisen perusteella (D3).

Kuivahkojen kankaiden määrän muutoksia arvioitiin ainoastaan viimeisen 50 vuoden tarkastelujaksolla (kriteeri A1), sillä vain tältä ajalta on olemassa luotettava aineistoa kangasmetsien kasvupaikkatyyppitason pinta-aloista. Arvioinnissa verrattiin vuosien 1964–1970 valtakunnan metsien inventointitietoja (VMI5) nykytilaan (VMI11; 2009–2013). Kuivahkojen kankaiden pinta-ala on vähentynyt 50 vuodessa koko maassa 25 % (A1: NT), Etelä-Suomessa 31 % (A1: VU) ja Pohjois-Suomessa 16 % (A1: LC). Pääsyyinä vähenemiseen on rehevöityminen, jonka seurauksena iso osa kuivahkoista kankaista on muuttunut tuoreiksi kankaiksi.

Monilähde-VMI11-aineiston (2013) avulla arvioitu kuivahkojen kankaiden levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1–B3: LC).

Kangasmetsätyyppien bioottisen laadun muutosta (kriteeri D) arvioitiin VMI-aineistoista saatavissa olevien metsän rakennemuuttujien avulla. Käytetyt muuttujat olivat kuolleen puun kokonaismäärä (m³/ha), järeiden puiden määrä (kpl/ha, läpimittaraja Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston määrästä (% kokonaistilavuudesta; vain kriteerissä D1). Jokaiselle muuttujalle laskettiin muutoksen suhteellinen vakavuus ja annettiin tätä vastaava uhanalaisuusluokka. Luontotyyppin uhanalaisuusluokat Etelä- ja Pohjois-Suomessa laskettiin muuttujakohtaisten luokkien keskiarvona ja koko maan tasolla Etelä- ja Pohjois-Suomen luokkien pinta-alapainotettuna keskiarvona (osa 1, tietolaatikko 5.9). Kaikkien muuttujien nykytilan arvoina käytettiin VMI11:n aineistosta (2009–2013) laskettuja lukuja.

Viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laatumuutoksen (kriteeri D1) arviointia varten laskettiin VMI5:n (1964–1970) aineistosta sekä järeiden puiden määrä että

lehtipuiden osuus luontotyypillä. Kuolleen puun määrä laskettiin VMI9:n (1996–2003) aineistosta, sillä kuolleen puun kokonaismäärä inventoitiin ensimmäisen kerran vasta tuolloin, eikä varhaisempaa tilannetta kuvaavien arvojen johtaminen VMI9:n arvoista ollut mahdollista. Viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laadun heikkenemisen perusteella kuivahkot kankaat on koko maassa ja osa-alueilla silmälläpidettävä luontotyyppi (D1: NT). Pohjois-Suomessa heikkeneminen johtuu lehtipuuosuuden pienenemisestä ja Etelä-Suomessa järeiden puiden määrän vähenemisestä.

Laadun historiallista muutosta (kriteeri D3) tarkasteltiin kuolleen puun ja järeiden puiden määrän perusteella. Arvio kuolleen puun määrästä 1750-luvulla perustuu kasvuapaikan määräämään tuottokykyyn ja lahoamis-malleihin. Järeiden puiden arvot johdettiin tutkimuskirjallisuudesta ja VMI1:n mittauksista (1921–1924; Ilvessalo 1927). Vertailuarvoina käytettiin Pohjois-Suomessa 75 %:a ja Etelä-Suomessa 25 %:a luonnonmetsien arvoista (osa 1, tietolaatikko 5.8). Sekä kuolleen puun että järeiden puiden pitkällä aikavälillä tapahtuneen vähenemisen perusteella kuivahkot kankaat arvioitiin Etelä-Suomessa ja koko maassa erittäin uhanalaiseksi (D3: EN) ja Pohjois-Suomessa vaarantuneeksi luontotyyppiä (D3: VU).

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Heikkenevä; Etelä-Suomessa erityisesti järeiden puiden määrän vähenemisen seurauksena, Pohjois-Suomessa kuolleen puun tilavuuden ja lehtipuuosuuden pienenemisen seurauksena.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *luonnonmetsät* (9010).

Vastuuluontotyytit: Pohjoisborealisella alueella sijaitsevat mäntyvaltaiset kuivahkot kankaat sisältyvät vastuuluontotyyppiin *pohjoisborealiset mäntymetsät*.

M2.03.01

Nuoret kuivahkot kankaat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	EN	D3	–
Etelä-Suomi	EN	D3	–
Pohjois-Suomi	VU	D3	–

Luonnehdinta: Nuorissa kuivahkon kankaan metsissä valtapuusto on alle 40-vuotiaasta. Puusto on alkanut kehittyä laaja-alaisen häiriön, kuten myrskyn, metsäpalon tai hakkuun jälkeen. Luontaisen sukkession seurauksena syntyneen nuoren metsän valtapuuston muodostavat yleensä mänty (*Pinus sylvestris*) ja lehtipuut, kuten koivut (*Betula* spp.) ja haapa (*Populus tremula*), mutta sekapuuna voi kasvaa myös kuusta (*Picea abies*). Varvuista yleisimpiä ovat kanerva (*Calluna vulgaris*), puolukka (*Vaccinium vitis-idaea*) ja variksenmarja (*Empetrum nigrum*); heinistä tavallisin on metsälauha (*Avenella flexuosa*). Ruohoja on vähän, eivätkä ne kasva yhtä rehevinä kuin tuoreilla kankailla. Pohjakerroksen lajistoon vaikuttaa sukkession aloittaneen häiriön laatu (myrsky, metsäpalo, hakkuut, bioottiset tekijät) sekä talousmetsissä häiriön jälkeinen maanmuokkaus.

Kuivahkojen kankaiden podsolimaannos on yläosastaan sienirihmojen huopamaiseksi sitomaa kangas-



Kytäjä, Hyvinkää. Kuva: Seppo Tuominen

humusta, jonka pH noin 3,8. Yksityiskohtaisempi kuvaus luontotyyppistä löytyy edellisestä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnin raportista (Tonteri ym. 2008; ks. myös Tonteri ym. 2005).

Tärkeimmät nuorten kuivahkojen kangasmetsien ekologista laatua kuvaavat muuttujat liittyvät puuston rakenteeseen. Hyvälaatuisissa esiintymissä uusi puusukupolvi on syntynyt luontaisen häiriön seurauksena, mutta myös aikaisempien puusukupolvien puita, lähinnä mäntyjä, on jäljellä vaihtelevia määriä. Nuori puusto on mänty- tai lehtipuuvaltaista ja tilajakaumaltaan vaihtelevaa. Kuolleen puun määrä on kymmeniä kuutiometrejä hehtaarilla. Metsän vesitalous on luontainen (ei ojituksia), ja kivennäismaata on paljastunut kaatuneiden puiden juuripaakkujen noustessa tai palon seurauksena. Häiriön aikaansaama metsän rakenne heijastuu lajistoon: hyvälaatuisissa esiintymissä on erittäin runsaasti kuolleita ja vaurioituneita puita, jotka tarjoavat elinympäristön monimuotoiselle lajistolle (Siitonen 2001).

Maantieteellinen vaihtelu: Eteläisessä Suomessa kuivahkot kankaat ovat puolukkatyyppiä (VT), Pohjanmaalla ja Kainuussa variksenmarja-puolukkatyyppiä (EVT), Peräpohjolassa variksenmarja-mustikkatyyppiä (EMT) ja Metsä-Lapissa juolukka-variksenmarja-mustikkatyyppiä (UEMT).

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Nuoret kuivahkot kankaat sisältyvät luontotyyppiin kuivahkot kankaat. Ne syntyvät yleensä vanhoista tai varttuneista kuivahkoista kankaista laaja-alaisen häiriön, kuten metsäpalon, myrskyn tai uudistushakkuun seurauksena. Sukkession myötä niistä kehittyy varttuneita kuivahkoja kankaita.



Esiintyminen: Nuorten kuivahkojen kankaiden kokonaispinta-ala Suomessa on 15 100 km², mikä kattaa 37 % kaikkien kuivahkojen kankaiden kokonaisalasta. Suurin osa (78 %) luontotyyppin pinta-alasta sijaitsee Etelä-Suomessa. Nuorista kuivahkoista kankaista 1 % sijaitsee suojelualueilla tai kuuluu suojeluohjelmiin. (VMI11)

Uhanalaistumisen syyt: Luontaisten laaja-alaisten häiriöiden ja luontaisen sukkession väheneminen (Mk 3), kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (MI 3), maanmuokkaus (M 2), rehevöittävä laskeuma (RI 1).

Uhkatekijät: Luontaisten laaja-alaisten häiriöiden ja luontaisen sukkession väheneminen (Mk 3), kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (MI 3), lehtipuuston väheneminen, havupuiden suosiminen (Mp 3), vanhojen metsien ja puuyksilöiden väheneminen (Mv 2), maanmuokkaus (M 2), rehevöittävä laskeuma (RI 1), lehtipuiden taimien nisäkäsherbivoria (Lp 1), ilmastonmuutos (Im 1).

Romahtamisen kuvaus: Bioottisten laatumuutosten arvioinnissa (kriteeri D) nuoret kuivahkot kankaat katsotaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kuolleen puun määrä on VMI-tulosten mukaan keskimäärin 0 m³/ha, järeiden puiden määrä on 0 kpl/ha (puiden vähimmäisläpimitta Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston kokonaistilavuudesta on 0 %. Määritelmä on sovellettavissa vain luontotyyppitasolla, ei yksittäisiin esiintymiin. Koska määritelmä perustuu otokseen, on mahdollista, että osa romahtaneen luontotyypin esiintymistä on otantahetkellä laadultaan hyvässä tilassa, mutta tällaisia esiintymiä on niin vähän, etteivät ne satu otokseen.

Arvioinnin perusteet: Nuoret kuivahkot kankaat arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa erittäin uhanalaiseksi (EN) ja Pohjois-Suomessa vaarantuneeksi (VU) luontotyyppiä laadun historiallisen heikkenemisen perusteella (D3).

Kangasmetsien varhaisia sukkessiovaiheita edustavien nuorten kuivahkojen kankaiden uhanalaisuutta ei arvioitu määrää kuvaavan A-kriteerin eikä levinneisyystai esiintymisalueen kokoa kuvaavan B-kriteerin perusteella. Luontotyypin mahdollinen väheneminen johtuisi enimmäkseen metsän vanhenemisestä ja uudistushakuiden vähenemisestä (kriteeri A), ja suppea levinneisyys- tai esiintymisalue kertoisi lähinnä uudistushakuiden vähäisyydestä (kriteeri B). Kumpaakaan ei voida pitää luontotyypin uhanalaisuutta aiheuttavana tekijänä.

Kangasmetsätyyppien bioottisen laadun muutosta (kriteeri D) arvioitiin VMI-aineistoista saatavissa olevien metsän rakennemuuttujien avulla. Käytetyt muutujat olivat kuolleen puun kokonaismäärä (m³/ha), järeiden puiden määrä (kpl/ha, läpimittaraja Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston määrästä (% kokonaistilavuudesta; vain kriteerissä D1). Jokaiselle muuttujalle laskettiin muutoksen suhteellinen vakavuus ja annettiin tätä vastaava uhanalaisuusluokka. Luontotyypin uhanalaisuusluokat Etelä- ja Pohjois-Suomessa määräytyivät muuttujakohdistaisten luokkien keskiarvona ja koko maan tasolla Etelä- ja Pohjois-Suomen luokkien pinta-alapainotettuna keskiarvona (osa 1, tietolaatikko 5.9). Kaikkien muuttujien nykytilan arvoina käytettiin VMI1:n aineistosta (2009–2013) laskettuja lukuja.

Viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laatumuutoksen (kriteeri D1) arviointia varten laskettiin VMI5:n (1964–1970) aineistosta sekä järeiden puiden määrä että lehtipuiden osuus luontotyyppillä. Kuolleen puun määrä

laskettiin VMI9:n (1996–2003) aineistosta, sillä kuolleen puun kokonaismäärä inventoitiin ensimmäisen kerran vasta tuolloin, eikä varhaisempaa tilannetta kuvaavien arvojen johtaminen VMI9:n arvoista ollut mahdollista. Viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laadun heikkenemisen vuoksi nuoret kuivahkot kankaat on koko maassa ja molemmilla osa-alueilla silmälläpidettävä luontotyyppi (D1: NT). Pohjois-Suomessa laadun heikkeneminen johtuu kuolleen puun ja Etelä-Suomessa järeiden puiden määrän vähenemisestä.

Laadun historiallista muutosta (kriteeri D3) tarkasteltiin kuolleen puun ja järeiden puiden määrän perusteella. Arvio kuolleen puun määrästä 1750-luvulla perustuu kasvupaikan määräämään tuottokykyyn ja lahoamismalleihin. Järeiden puiden arvot johdettiin tutkimuskirjallisuudesta ja VMI1:n mittauksista (1921–1924; Ilvesalo 1927). Vertailuarvoina käytettiin Pohjois-Suomessa 75 %:a ja Etelä-Suomessa 25 %:a luonnonmetsien arvoista (osa 1, tietolaatikko 5.8). Pitkällä aikavälillä tapahtuneen kuolleen puun ja Etelä-Suomessa myös järeiden puiden vähenemisen perusteella nuoret kuivahkot kankaat arvioitiin Etelä-Suomessa ja koko maassa erittäin uhanalaiseksi (D3: EN) ja Pohjois-Suomessa vaarantuneeksi luontotyyppiä (D3: VU).

Luokkamutoksen syyt: Menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Heikkenevä; Etelä-Suomessa erityisesti kuolleen puun tilavuuden ja järeiden puiden määrän vähenemisen seurauksena, Pohjois-Suomessa kuolleen puun tilavuuden ja lehtipuuosuuden pienenemisen seurauksena.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *luonnonmetsät* (9010).

M2.03.02

Varttuneet kuivahkot kankaat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU	D3	–
Etelä-Suomi	EN	D3	–
Pohjois-Suomi	NT	D1, D3	–

Luonnehdinta: Varttuneen kuivahkon kankaan vallitseva puusto on vähintään 40-vuotiaista ja enintään 140- (Etelä-Suomi), 160- (Pohjois-Pohjanmaa ja Kainuu), 180- (Koillismaa ja Etelä-Lappi) tai 200-vuotiaista (Keski- ja Ylä-Lappi sekä suojametsäalue). Vallitseva puulaji on yleensä mänty (*Pinus sylvestris*), joskus koivukin (*Betula* spp.). Männyn ja koivujen lisäksi sekapuuna voi kasvaa kuusta (*Picea abies*), haapaa (*Populus tremula*), harmaaleppää (*Alnus incana*), pihlajaa (*Sorbus aucuparia*) ja raitaa (*Salix caprea*). Pensaskerroksessa voi kasvaa puuntaimien lisäksi katajaa (*Juniperus communis*) sekä soistuneilla paikoilla pajuja (*Salix* spp.).

Varttuneet kuivahkot kankaat ovat yleisilmeeltään seinäsammal-varpukankaita, joilla kasvaa laikuittain myös jäkäliä. Varvuista yleisimpiä ovat puolukka (*Vaccinium vitis-idaea*) ja mustikka (*V. myrtillus*), pohjoisessa myös variksenmarja (*Empetrum nigrum*). Ruohoja on vähän, eivätkä ne kasva niin rehevinä kuin tuoreilla kankailla. Pohjakerroksen valtalaji on seinäsammal (*Pleurozium schreberi*), joka yhdessä metsäkerros-



Rokansaari, Puumala. Kuva: Markku Heinonen

sammalen (*Hylocomium splendens*), kynsisammalien (*Dicranum* spp.) ja jäkälälaikkujen kanssa muodostaa yhtenäisen peitteen.

Kuivahkojen kankaiden podsolimaannos on yläosasta sienirihmojen huopamaiseksi sitomaa kangashumusta, jonka pH noin 3,8. Yksityiskohtaisempi kuvaus luontotyypistä löytyy metsien kasvupaikkaoppaista (esim. Kuusipalo 1996; Tonteri ym. 2005; Hotanen ym. 2008) sekä edellisestä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnin raportista (Tonteri ym. 2008).

Tärkeimmät varttuneiden kuivahkojen kangasmetsien ekologista laatua kuvaavat muuttujat liittyvät puuston rakenteeseen. Hyvälaatuisissa esiintymissä luontaisen häiriön seurauksena syntyneen uuden puuston latvuskerros on sulkeutunut. Lehtipuiden osuus puustosta on suuri. Myös aikaisempien puusukupolvien puita, lähinnä mäntyjä, on jäljellä vaihtelevia määriä. Kuollut puusto koostuu häiriön seurauksena kuolleista, pitkälle lahonneista puista ja itseharvenemisen seurauksena kuolleesta tuoreemmasta lahoppuustosta, mutta vanhan metsän pienaukkodynamiikkaa ja siihen liittyvää järeiden puiden lahoppuujatkumoa ei vielä ole muodostunut. Metsän vesitalous on luontainen (ei ojituksia). Metsän rakenne ja dynamiikka heijastuvat lajistoon: hyvälaatuisissa esiintymissä muun muassa lahoppuilla ja epifyytteinä elävä lajisto on runsasta ja monipuolista (Siitonen 2001).

Maantieteellinen vaihtelu: Eteläisessä Suomessa kuivahkot kankaat ovat puolukkatyyppiä (VT), Pohjanmaalla ja Kainuussa variksenmarja-puolukkatyyppiä (EVT), Peräpohjolassa variksenmarja-mustikkatyyppiä (EMT) ja Metsä-Lapissa juolukka-variksenmarja-mustikkatyyppiä (UEMT).

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Varttuneet kuivahkot kankaat sisältyvät luontotyyppiin kuivahkot kankaat ja syntyvät sukkession seurauksena nuorista kuivahkoista kankaista. Sukkession edelleen edetessä niistä kehittyvät vanhoja kuivahkoja kangasmetsiä. Laaja-alainen häiriö, kuten metsäpalo, myrsky tai hakkuu, voi muuttaa varttuneen kuivahkon kankaan nuoreksi kuivahkoksi kankaaksi.



Esiintyminen: Varttuneiden kuivahkojen kankaiden kokonaispinta-ala Suomessa on 22 300 km², mikä kattaa yli puolet (55 %) kaikkien kuivahkojen kankaiden kokonaisalasta. Etelä-Suomessa luontotyyppin pinta-ala on hieman suurempi kuin Pohjois-Suomessa. Luontotyyppin pinta-alasta 9 % sijaitsee suoje-lualueilla tai kuuluu suoje-luohjelmiin.

Etelä-Suomessa suoje-lun piirissä on 2 % ja Pohjois-Suomessa 17 % varttuneiden kuivahkojen kankaiden pinta-alasta. (VMI11)

Uhanalaistumisen syyt: Kuolleen puun (lahoppuun) väheneminen (M1 3), vanhojen metsien ja puuyksilöiden väheneminen (Mv 2), luontaisten laaja-alaisen häiriöiden ja luontaisen sukkession väheneminen (Mk 2), lehtipuuston väheneminen, havupuiden suosiminen (Mp 2), maanmuokkaus (M 1), rehevöittävä laskeuma (Rl 1).

Uhkatekijät: Kuolleen puun (lahoppuun) väheneminen (M1 3), lehtipuuston väheneminen, havupuiden suosiminen (Mp 2), vanhojen metsien ja puuyksilöiden väheneminen (Mv 2), luontaisten laaja-alaisen häiriöiden ja luontaisen sukkession väheneminen (Mk 2), maanmuokkaus (M 1), rehevöittävä laskeuma (Rl 1), lehtipuiden taimien nisäkäsherbivoria (Lp 1), ilmastonmuutos (Im 1).

Romahtamisen kuvaus: Bioottisten laatuomutosten arvioinnissa (kriteeri D) varttuneet kuivahkot kankaat katsotaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kuolleen puun määrä on VMI-tulosten mukaan keskimäärin 0 m³/ha, järeiden puiden määrä on 0 kpl/ha (puiden vähimmäisläpimitta Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston kokonaistilavuudesta on 0 %. Määritelmä on sovellettavissa vain luontotyyppitasolla, ei yksittäisiin esiintymiin. Koska määritelmä perustuu otokseen, on mahdollista, että osa romahtaneen luontotyyppin esiintymistä on otantahetkellä laadultaan hyvässä tilassa, mutta tällaisia esiintymiä on niin vähän, etteivät ne satu otokseen.

Arvioinnin perusteet: Varttuneet kuivahkot kankaat arvioitiin koko maassa vaarantuneeksi (VU) ja Etelä-Suomessa erittäin uhanalaiseksi (EN) luontotyyppiä laadun historiallisen heikkenemisen perusteella (D3). Pohjois-Suomessa luontotyyppi arvioitiin silmälläpidettäväksi (NT) sekä viimeisen 50 vuoden aikana että pidemmällä aikavälillä tapahtuneen laadun heikkenemisen vuoksi (D1 & D3).

Kangasmetsien varttuneiden sukkessiovaiheiden pinta-alamuutoksia arvioitiin viimeisen 50 vuoden tarkastelujaksolla (kriteeri A1). Lisäksi pinta-alan kehittymistä 50 vuoden päähän tulevaisuuteen (kriteeri A2a) simuloitiin MELA-ohjelmalla käyttäen biotalous-skenaarioiden politiikkaskenaariota (Korhonen ym. 2016). Kriteerin A1 mukaisessa arvioinnissa verrattiin vuosina 1964–1970 mitattuja valtakunnan metsien inventointitietoja (VMI5) nykytilaan (VMI11, 2009–2013). Tällä ajanjaksolla varttuneiden kuivahkojen kankaiden pinta-ala on vähentynyt koko maassa 21 % (A1: NT) ja Etelä-Suomessa 34 % (A1: VU), mutta kasvanut Pohjois-Suomessa 5 % (A1: LC). Hakkuut tai metsän vanheneminen eivät selitä kokonaispinta-alan vähenemistä,

koska myös nuorten kuivahkojen kankaiden pinta-ala on vähentynyt samalla tarkastelujaksolla ja vanhojen kuivahkojen kankaiden pinta-ala puolestaan on vain murto-osa varttuneiden kuivahkojen kankaiden alasta. Pääsyynä pinta-alan vähenemiseen on todennäköisesti rehevöityminen, jonka seurauksena iso osa varttuneista kuivahkoista kankaista on muuttunut tuoreiksi kankaiksi. Tulevaisuussimulaation perusteella varttuneiden kuivahkojen kankaiden pinta-ala ei vähene millään tarkastelualueella (A2a: LC).

Monilähde-VMI11-aineiston (2013) avulla arvioitu varttuneiden kuivahkojen kankaiden levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1–B3: LC).

Kangasmetsätyyppien biotillisen laadun muutosta (kriteeri D) arvioitiin VMI-aineistoista saatavissa olevien metsän rakennemuuttujien avulla. Käytetyt muutujat olivat kuolleen puun kokonaismäärä (m^3/ha), järeiden puiden määrä (kpl/ha, läpimittaraja Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston määrästä (% kokonaistilavuudesta; vain kriteerissä D1). Jokaiselle muuttujalle laskettiin muutoksen suhteellinen vakavuus ja annettiin tätä vastaava uhanalaisuusluokka. Luontotyyppin uhanalaisuusluokat Etelä- ja Pohjois-Suomessa määräytyivät muuttujakoh- taisten luokkien keskiarvona ja koko maan tasolla Etelä- ja Pohjois-Suomen luokkien pinta-alapainotettuna keskiarvona (osa 1, tietolaatikko 5.9). Kaikkien muuttujien nykytilan arvoina käytettiin VMI11:n aineistosta (2009–2013) laskettuja lukuja.

Viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laatumuutoksen (kriteeri D1) arviointia varten laskettiin VMI5:n (1964–1970) aineistosta sekä järeiden puiden määrä että lehtipuiden osuus luontotyyppillä. Kuolleen puun määrä laskettiin VMI9:n (1996–2003) aineistosta, sillä kuolleen puun kokonaismäärä inventoitiin ensimmäisen kerran vasta tuolloin, eikä varhaisempaa tilannetta kuvaavien arvojen johtaminen VMI9:n arvoista ollut mahdollista. Viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laadun heikkenemisen vuoksi varttuneet kuivahkot kankaat on koko maassa ja molemmilla osa-alueilla silmälläpidettävä luontotyyppi (D1: NT). Etelä-Suomessa laadun heikkeneminen johtuu järeiden puiden määrän vähenemisestä, Pohjois-Suomessa taas kuolleen puun vähenemisestä ja lehtipuuosuuden pienenemisestä.

Laadun historiallista muutosta (kriteeri D3) tarkasteltiin kuolleen puun ja järeiden puiden määrän perusteella. Arvio kuolleen puun määrästä 1750-luvulla perustuu kasvupaikan määräämään tuottokykyyn ja lahoamismalleihin. Järeiden puiden arvot johdettiin tutkimuskirjallisuudesta ja VMI1:n mittauksista (1921–1924; Ilvessalo 1927). Vertailuarvoina käytettiin Pohjois-Suomessa 75 %:a ja Etelä-Suomessa 25 %:a luonnonmetsien arvoista (osa 1, tietolaatikko 5.8). Pitkällä aikavälillä tapahtuneen kuolleen puun ja järeiden puiden vähenemisen perusteella varttuneet kuivahkot kankaat arvioitiin koko maassa vaarantuneeksi (D3: VU), Etelä-Suomessa erittäin uhanalaiseksi (D3: EN) ja Pohjois-Suomessa silmälläpidettäväksi luontotyyppiksi (D3: NT).

Luokkamuutoksen syyt: Luokittelun muutos, menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Heikkenevä kuolleen puun tilavuuden, järeiden puiden määrän ja lehtipuuosuuden pienenemisen seurauksena.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *luonnonmetsät* (9010).

Vastuuluontotyypit: Pohjoisborealisella alueella sijaitsevat sisältyvät vastuuluontotyyppiin *pohjoisborealiset mäntymetsät*.

M2.03.03

Vanhat kuivahkot kankaat

	Uhanalaisuus- luokka	Kriteerit	Kehitys- suunta
Koko maa	EN	A3	=
Etelä-Suomi	CR	A3	+
Pohjois-Suomi	EN	A3	=

Luonnehdinta: Vanhoilla kuivahkoilla kankailla vallitseva puusto on yli 140- (Etelä-Suomi), 160- (Pohjois-Pohjanmaa ja Kainuu), 180- (Koillismaa ja Etelä-Lappi) tai 200-vuotiaista (Keski- ja Ylä-Lappi sekä suojametsäalue). Vallitseva puulaji on yleensä mänty (*Pinus sylvestris*), kuusi (*Picea abies*) tai koivu (*Betula* spp.). Sekametsät ovat tavallisia. Pensaskerroksessa voi kasvaa puuntaimien lisäksi katajaa (*Juniperus communis*) sekä soistuneilla paikoilla pajuja (*Salix* spp.).

Vanhat kuivahkot kankaat ovat yleisilmeeltään seinäsammal-varpukankaita, joilla kasvaa laikuittain myös jäkälää. Varvuista yleisimpiä ovat puolukka (*Vaccinium vitis-idaea*) ja mustikka (*V. myrtillus*), pohjoisessa myös variksenmarja (*Empetrum nigrum*). Ruohoja on vähän, eivätkä ne kasva yhtä rehevinä kuin tuoreilla kankailla. Pohjakerroksen valtalaji on seinäsammal (*Pleurozium schreberi*), joka yhdessä metsäkerrossammalen (*Hylocomium splendens*), kynsisammalien (*Dicranum* spp.) ja jäkälälai- kujen kanssa muodostaa yhtenäisen peitteen.

Kuivahkojen kankaiden podsolimaannos on yläos- taan sienirihmojen huopamaiseksi sitomaa kangashu- musta, jonka pH noin 3,8. Yksityiskohtaisempi kuvaus



Sallivaara, Inari. Kuva: Seppo Tuominen

luontotyyppistä löytyy metsien kasvupaikkaoppaista (esim. Kuusipalo 1996; Tonteri ym. 2005; Hotanen ym. 2008) sekä edellisestä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnin raportista (Tonteri ym. 2008).

Tärkeimmät vanhojen kuivahkojen kangasmetsien ekologista laatua kuvaavat muuttujat liittyvät puuston rakenteeseen. Hyvälaatuisissa esiintymissä latvuskerros on erirakenteinen ja järeitä puita on runsaasti (Nilsson ym. 2003). Elävään puustoon kuuluu myös lehtipuita. Luontaisen pienaukkodynamiikan seurauksena järeää kuollutta puuta on kymmeniä kuutiometrejä hehtaarilla (Siitonen 2001), keloja on runsaasti ja lahoppuujatkumo on hyvä. Metsän vesitalous on luontainen (ei ojituksia). Metsän rakenne ja dynamiikka heijastuvat lajistoon: hyvälaatuisissa esiintymissä muun muassa lahoppuilla ja epifyytteinä elävä lajisto on runsasta ja monipuolista (Siitonen 2001). Metsätaloukskäytössä olevia vanhoja kuivahkoja kankaita ei juuri ole, koska talousmetsät uudistetaan yleensä huomattavasti ennen kuin ne saavuttavat vanhan metsän iän.

Maantieteellinen vaihtelu: Eteläisessä Suomessa kuivahkot kankaat ovat puolukkatyyppiä (VT), Pohjanmaalla ja Kainuussa variksenmarja-puolukkatyyppiä (EVT), Peräpohjolassa variksenmarja-mustikkatyyppiä (EMT) ja Metsä-Lapissa juolukka-variksenmarja-mustikkatyyppiä (UEMT).

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Vanhat kuivahkot kankaat sisältyvät luontotyyppiin kuivahkot kankaat ja syntyvät varttuneista kuivahkoista kangasmetsistä luontaisen sukkession seurauksena. Laaja-alainen häiriö, kuten metsäpalo, myrsky tai hakkuu, voi muuttaa vanhan kuivahkon kankaan nuoreksi kuivahkoksi kankaaksi.



Esiintyminen: Vanhojen kuivahkojen kankaiden kokonaispinta-ala Suomessa on 2 900 km², mikä kattaa 7 % kaikkien kuivahkojen kankaiden kokonaispinta-alasta. Suurin osa (76 %) luontotyyppin pinta-alasta sijaitsee Pohjois-Suomessa. Luontotyyppin pinta-alasta 41 % sijaitsee suojelualueilla tai kuuluu suojeluohjelmiin. Etelä-Suomessa suojelun piirissä

on 14 % ja Pohjois-Suomessa 50 % vanhojen kuivahkojen kankaiden pinta-alasta. (VMI11)

Uhanalaistumisen syyt: Vanhojen metsien ja puuyksilöiden väheneminen (Mv 3), rehevöittävä laskeuma (Rl 1).

Uhkatekijät: Vanhojen metsien ja puuyksilöiden väheneminen (Mv 3), kuolleen puun (lahoppuun) väheneminen (Ml 2), luontaisten laaja-alaisen häiriöiden ja luontaisen sukkession väheneminen (Mk 1), rehevöittävä laskeuma (Rl 1), lehtipuiden taimien nisäkäsherbivoria (Lp 1), ilmastonmuutos (Im 1).

Romahtamisen kuvaus: Bioottisten laatumuutosten arvioinnissa (kriteeri D) vanhat kuivahkot kankaat katsotaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kuolleen puun määrä on VMI-tulosten mukaan keskimäärin 0 m³/ha, järeiden puiden määrä on 0 kpl/ha (puiden vähimmäisläpimitta Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston kokonaistilavuudesta on 0 %. Määritelmä on sovellettavissa

vain luontotyyppitasolla, ei yksittäisiin esiintymiin. Koska määritelmä perustuu otokseen, on mahdollista, että osa romahtaneen luontotyyppin esiintymistä on otantahetkellä laadultaan hyvässä tilassa, mutta tällaisia esiintymiä on niin vähän, etteivät ne satu otokseen.

Arvioinnin perusteet: Vanhat kuivahkot kankaat arvioitiin Etelä-Suomessa äärimmäisen uhanalaiseksi (CR) sekä koko maassa ja Pohjois-Suomessa erittäin uhanalaiseksi (EN) luontotyyppiksi pinta-alan historiallisen vähenemisen perusteella (A3).

Kangasmetsien vanhojen sukkessiovaiheiden pinta-alamuutoksia arvioitiin sekä viimeisen 50 vuoden tarkastelujaksolla (kriteeri A1) että historiallisella tarkastelujaksolla (kriteeri A3). Lisäksi pinta-alan kehittymistä 50 vuoden päähän tulevaisuuteen (kriteeri A2a) simuloitiin MELA-ohjelmalla käyttäen biotaloukskenaarioiden politiikkaskaenaariota (Korhonen ym. 2016). Kriteerin A1 mukaisessa arvioinnissa verrattiin vuosina 1964–1970 mitattuja valtakunnan metsien inventointitietoja (VMI5) nykytilaan (VMI11, 2009–2013). Tällä ajanjaksolla vanhojen kuivahkojen kankaiden pinta-ala on kasvanut koko maassa 3 % ja Etelä-Suomessa 47 %, mutta vähentynyt Pohjois-Suomessa 6 % (A1: LC). Tulevaisuussimulaation perusteella vanhojen kuivahkojen kankaiden pinta-ala ei vähene millään tarkasteluaueella (A2a: LC).

Pinta-alan historiallisen muutoksen (kriteeri A3) tarkastelemiseksi arvioitiin ensin vanhan sukkessiovaiheen metsien osuus kasvupaikkatyyppin kokonaisalasta 1750-luvulla. Kokonaisaloina käytettiin VMI5:n (1964–1970) mukaisia kuivahkojen kankaiden pinta-aloja, joista vanhan sukkessiovaiheen osuudeksi 1750-luvulla arvioitiin Etelä-Suomessa 35 % ja Pohjois-Suomessa 50 % (osa 1, tietolaatikko 5.7). Koko maan pinta-ala laskettiin osa-alueiden pinta-alojen summaksi. Pitkällä aikavälillä vanhojen kuivahkojen kankaiden pinta-alan arvioidaan vähentyneen Etelä-Suomessa 94 % (A3: CR) sekä koko maassa 86 % ja Pohjois-Suomessa 75 % (A3: EN).

Monilähde-VMI11-aineiston (2013) avulla arvioitiin vanhojen kuivahkojen kankaiden levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1–B3: LC).

Kangasmetsätyyppien bioottisen laadun muutosta (kriteeri D) arvioitiin VMI-aineistoista saatavissa olevien metsän rakennemuuttujien avulla. Käytetyt muuttujat olivat kuolleen puun kokonaismäärä (m³/ha), järeiden puiden määrä (kpl/ha, läpimittaraja Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston määrästä (% kokonaistilavuudesta; vain kriteerissä D1). Jokaiselle muuttujalle laskettiin muutoksen suhteellinen vakavuus ja annettiin tätä vastaava uhanalaisuusluokka. Luontotyyppin uhanalaisuusluokat Etelä- ja Pohjois-Suomessa määrytyivät muuttujakohdainten luokkien keskiarvona ja koko maan tasolla Etelä- ja Pohjois-Suomen luokkien pinta-alapainotettuna keskiarvona (osa 1, tietolaatikko 5.9). Kaikkien muuttujien nykytilan arvoina käytettiin VMI11:n aineistosta (2009–2013) laskettuja lukuja.

Viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laatumuutoksen (kriteeri D1) arviointia varten laskettiin

VMI5:n (1964–1970) aineistosta sekä järeiden puiden määrä että lehtipuiden osuus luontotyypillä. Kuolleen puun määrä laskettiin VMI9:n (1996–2003) aineistosta, sillä kuolleen puun kokonaismäärä inventoitiin ensimmäisen kerran vasta tuolloin, eikä varhaisempaa tilannetta kuvaavien arvojen johtaminen VMI9:n arvoista ollut mahdollista. Viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laadun heikkenemisen perusteella vanhat kuivahkot kankaat arvioitiin koko maassa ja molemmilla osa-alueilla silmälläpidettäväksi luontotyypiksi (D1: NT). Pohjois-Suomessa laadun heikkeneminen johtuu lehtipuuosuuden ja järeiden puiden määrän pienene- misestä, Etelä-Suomessa taas kuolleen puun määrän vähenemisestä.

Laadun historiallista muutosta (kriteeri D3) tarkasteltiin kuolleen puun ja järeiden puiden määrän perusteella. Arvio kuolleen puun määrästä 1750-luvulla perustuu kasvupaikan määräämään tuottokykyyn ja lahoamis- malleihin. Järeiden puiden arvot johdettiin tutkimuskir- jallisuudesta ja VMI:n mittauksista (1921–1924; Ilvessalo 1927). Vertailuarvoina käytettiin Pohjois-Suomessa 75 %:a ja Etelä-Suomessa 25 %:a luonnonmetsien arvoista (osa 1, tietolaatikko 5.8). Pitkän aikavälin laatu muutoksen perusteella vanhat kuivahkot kankaat arvioitiin koko maassa ja Pohjois-Suomessa säilyväksi luontotyypiksi (D3: LC). Etelä-Suomessa luontotyyppi on lahoppuun määrän vähenemisen perusteella silmälläpidettävä (D3: NT).

Luokkamutoksen syyt: Luokittelun muutos, menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Etelä-Suomessa paraneva; pinta-ala on viime aikoina kasvanut yli 10 %. Koko maassa ja Pohjois-Suomessa vakaa, koska luontotyypin pinta-alassa ei ole viime aikoina tapahtunut yli 10 %:n muutosta.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *luonnonmetsät* (9010).

Vastuuluontotyyppi: Pohjoisborealisella alueella sijaitsevat sisältyvät vastuuluontotyyppiin *pohjoisboreaaliset mäntymetsät*.

M2.04

Kuivat kankaat

	Uhanalaisuus- luokka	Kriteerit	Kehitys- suunta
Koko maa	EN	D3	–
Etelä-Suomi	EN	D3	–
Pohjois-Suomi	VU	A1, D1, D3	–

Luonnehdinta: Kuivien kankaiden puusto on mäntyvaltaista (*Pinus sylvestris*), mutta sekapuuna voi kasvaa yksittäisiä koivuja (*Betula* spp.) ja kitukasvuisia kuusia (*Picea abies*). Pensaskerrosta ei juuri ole, mutta pienikokoista katajaa ja puiden taimia voi kasvaa harvakseltaan. Kenttäkerroksessa ovat vallitsevina kanerva (*Calluna vulgaris*) ja puolukka (*Vaccinium vitis-idaea*), toisinaan myös sianpuolukka (*Arctostaphylos uva-ursi*) ja mustikka (*V. myrtillus*), pohjoisessa lisäksi variksenmarja (*Empetrum nigrum*) ja juolukka (*V. uliginosum*). Etelä-Suomen kuivien kankaiden pohjakerros on sammalvaltainen, Pohjois-Suomen jäkälävaltainen. Sammalista

tavallisimpia ovat seinäsammal (*Pleurozium schreberi*) ja kynsisammalet (*Dicranum* spp.) ja jäkälisiä poronjäkäliä (*Cladonia* spp.).

Kuivien kankaiden humuskerros on ohut ja heikosti maatunut (pH noin 3,7). Yksityiskohtaisempi kuvaus luontotyypistä löytyy metsien kasvupaikkaoppaista (esim. Kuusipalo 1996; Tonteri ym. 2005; Hotanen ym. 2008) sekä edellisestä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnin raportista (Tonteri ym. 2008).

Tärkeimmät kuivien kankaiden ekologista laatua kuvaavat muuttajat liittyvät puuston rakenteeseen ja luontaisiin häiriöihin. Hyvälaatuisissa esiintymissä latvuserros on erirakenteinen ja puiden tilajakauma vaihteleva. Männyn lisäksi elävään puustoon kuuluu yksittäisiä lehtipuita. Osa elävistä puista on järeitä, ja osa niistä säilyy elävinä myös puustoa uudistavissa luontaisissa häiriöissä, kuten myrskyissä. Kuolleen puun määrä on kymmeniä kuutiometrejä hehtaarilla (Siitonen 2001). Metsän vesitalous on luontainen (ei ojituksia), ja kivennäismaata paljastuu lähinnä kaatuneiden puiden juuri-ripakkujen noustessa. Metsän rakenne ja dynamiikka heijastuvat lajistoon: hyvälaatuisissa esiintymissä muun muassa keloilla elävä lajisto on runsasta ja monipuolista (Siitonen 2001).

Maantieteellinen vaihtelu: Eteläisessä Suomessa kuivat kankaat ovat kanervatyyppiä (CT), Pohjanmaan ja Kainuun alueella pääasiassa variksenmarja-kanervatyyppiä (ECT), Peräpohjolassa mustikka-kanerva-jäkälätyyppiä (MCCIT) ja Metsä-Lapissa pääasiassa juolukka-puolukka-variksenmarjatyyppiä (UVET).

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Kuiviin kankaisiin sisältyy kolme sukkessiovaiheen perusteella erotettua luontotyyppiä: nuoret kuivat kankaat, vartuneet kuivat kankaat ja vanhat kuivat kankaat. Karussa päässä kuivat kankaat vaihettuvat karukkokankaisiin, kalliometsiin ja harjujen valorinteisiin, rehevässä päässä kuivahkoihin kankaisiin. Soistuneet kankaat vaihettuvat kangasrämeisiin. Myös harjumetsien valorinteilla voi olla kuivia kankaita.



Esiintyminen: Kuivat kankaat sijaitsevat pääosin lajittuneilla hiekkamailla, kuten mäkien rinteillä, harjuilla ja deltamuodostumien yhteydessä. Luontotyypin kokonaispinta-ala on 5 400 km², josta 57 % sijaitsee Etelä-Suomessa. Kuivat kankaat kattavat noin 4 % kangas- metsien kokonaisalasta. Luontotyypin kokonaisalasta 15 % sijaitsee suojelualueilla tai kuuluu suojeluohjelmiin. Etelä-Suomessa suojelun piirissä on 4 % ja Pohjois-Suomessa 30 % luontotyypin pinta-alasta. (VMI11)

Uhanalaistumisen syyt: Luontaisten laaja-alaisten häiriöiden ja luontaisen sukkession väheneminen (Mk 3), kuolleen puun (lahoppuun) väheneminen (MI 3), rehevöittävä laskeuma (RI 2), vanhojen metsien ja puuyksilöiden väheneminen (Mv 2), Pohjois-Suomessa jäkäläpeitteen ja lehtipuiden väheneminen voimakkaan porolaidunnuksen vuoksi (Lp 1), maanmuokkaus (M 1).

Uhkatekijät: Luontaisten laaja-alaisten häiriöiden ja luontaisen sukkession väheneminen (Mk 3), kuolleen

puun (lahopuun) väheneminen (MI 3), rehevöittävä laskeuma (RI 2), vanhojen metsien ja puuyksilöiden väheneminen (Mv 2), Pohjois-Suomessa jäkäläpeitteen ja lehtipuiden väheneminen voimakkaan porolaidunnuksen vuoksi (Lp 2), lehtipuuston väheneminen, havupuiden suosiminen (Mp 1), maanmuokkaus (M 1), ilmastonmuutos (Im 1).

Romahtamisen kuvaus: Bioottisten laatumuutosten arvioinnissa (kriteeri D) kuivat kankaat katsotaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kuolleen puun määrä on VMI-tulosten mukaan keskimäärin 0 m³/ha, järeiden puiden määrä on 0 kpl/ha (puiden vähimmäisläpimita Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston kokonaistilavuudesta on 0 %. Määritelmä on sovellettavissa vain luontotyyppitasolla, ei yksittäisiin esiintymiin. Koska määritelmä perustuu otokseen, on mahdollista, että osa romahtaneen luontotyypin esiintymistä on otantahetkellä laadultaan hyvässä tilassa, mutta tällaisia esiintymiä on niin vähän, etteivät ne satu otokseen.

Arvioinnin perusteet: Kuivat kankaat arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa erittäin uhanalaiseksi (EN) luontotyyppiksi laadun historiallisen heikkenemisen perusteella (D3). Pohjois-Suomessa luontotyyppi arvioitiin vaarantuneeksi (VU) pinta-alan vähenemisen (A1) sekä lyhyellä ja pidemmällä aikavälillä tapahtuneiden laatumuutosten perusteella (D1 & D3).

Kuivien kankaiden määrän muutoksia arvioitiin ainostaan viimeisen 50 vuoden tarkastelujaksolla (kriteeri A1), sillä vain tältä ajalta on olemassa luotettavaa aineistoa kangasmetsien kasvupaikkatyyppitason pinta-aloista. Arvioinnissa verrattiin vuosien 1964–1970 valtakunnan metsien inventointitietoja (VMI5) nykytilaan (VMI11; 2009–2013). Kuivien kankaiden pinta-ala on 50 vuodessa vähentynyt koko Suomessa 27 % (A1: NT), Etelä-Suomessa 17 % (A1: LC) ja Pohjois-Suomessa 37 % (A1: VU). Pääsyy tähän on rehevöityminen, jonka seurauksena iso osa kuivista kankaista on muuttunut kuivahkoiksi kankaiksi.

Monilähde-VMI11-aineiston (2013) avulla arvioitiin kuivien kankaiden levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1–B3: LC).

Kangasmetsätyyppien bioottisen laadun muutosta (kriteeri D) arvioitiin VMI-aineistoista saatavissa olevien metsän rakennemuuttujien avulla. Käytetyt muuttajat olivat kuolleen puun kokonaismäärä (m³/ha), järeiden puiden määrä (kpl/ha, läpimittaraja Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston määrästä (% kokonaistilavuudesta; vain kriteerissä D1). Jokaiselle muuttujalle laskettiin muutoksen suhteellinen vakavuus ja annettiin tätä vastaava uhanalaisuusluokka. Luontotyypin uhanalaisuusluokat Etelä- ja Pohjois-Suomessa laskettiin muuttujakohtaisten luokkien keskiarvona ja koko maan tasolla Etelä- ja Pohjois-Suomen luokkien pinta-alapainotettuna keskiarvona (osa 1, tietolaatikko 5.9). Kaikkien muuttujien nykytilan arvoina käytettiin VMI11:n aineistosta (2009–2013) laskettuja lukuja.

Viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laatumuutoksen (kriteeri D1) arviointia varten laskettiin VMI5:n

(1964–1970) aineistosta sekä järeiden puiden määrä että lehtipuiden osuus luontotyyppillä. Kuolleen puun määrä laskettiin VMI9:n (1996–2003) aineistosta, sillä kuolleen puun kokonaismäärä inventoitiin ensimmäisen kerran vasta tuolloin, eikä varhaisempaa tilannetta kuvaavien arvojen johtaminen VMI9:n arvoista ollut mahdollista. Viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laadun heikkenemisen perusteella kuivat kankaat arvioitiin Pohjois-Suomessa ja koko maassa vaarantuneeksi (D1: VU) sekä Etelä-Suomessa silmälläpidettäväksi luontotyyppiksi (D1: NT). Etelä-Suomessa laadun heikentymisen syyinä on järeiden puiden väheneminen, Pohjois-Suomessa taas lehtipuusuuden ja kuolleen puun määrän pieneneminen.

Laadun historiallista muutosta (kriteeri D3) tarkasteltiin kuolleen puun ja järeiden puiden määrän perusteella. Arvio kuolleen puun määrästä 1750-luvulla perustuu kasvupaikan määräämään tuottokykyyn ja lahoamis-malleihin. Järeiden puiden arvot johdettiin tutkimuskirjallisuudesta ja VMI1:n mittauksista (1921–1924; Ilves-salo 1927). Vertailuarvoina käytettiin Pohjois-Suomessa 75 %:a ja Etelä-Suomessa 25 %:a luonnonmetsien arvoista (osa 1, tietolaatikko 5.8). Pitkällä aikavälillä tapahtuneen kuolleen puun ja järeiden puiden määrän vähenemisen perusteella kuivat kankaat arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa erittäin uhanalaiseksi (D3: EN) ja Pohjois-Suomessa vaarantuneeksi luontotyyppiksi (D3: VU).

Luokkamutoksen syyt: Menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Heikkenevä; Etelä-Suomessa kuolleen puun tilavuuden ja järeiden puiden määrän vähenemisen seurauksena, Pohjois-Suomessa kuolleen puun tilavuuden ja lehtipuusuuden pienenemisen seurauksena. Pohjois-Suomessa myös pinta-ala on viime aikoina vähentynyt yli 10 %.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppisiin *luonnonmetsät* (9010) ja *harjumetsät* (9060).

Vastuuluontotyypit: Pohjoisboreaalaisella alueella sijaitsevat mäntyvaltaiset kuivat kankaat sisältyvät vastuuluontotyyppiin *pohjoisboreaaliset mäntymetsät*.

M2.04.01

Nuoret kuivat kankaat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	EN	D1, D3	–
Etelä-Suomi	CR	D3	–
Pohjois-Suomi	EN	D1	–

Luonnehdinta: Nuorissa kuivan kankaan metsissä valtapuusto on alle 40-vuotiaista. Puusto on alkanut kehittyä laaja-alaisen häiriön, kuten myrskyn, metsäpalon tai hakkuun jälkeen. Luontaisen sukcession seurauksena syntyneen nuoren metsän valtapuuston muodostaa yleensä mänty (*Pinus sylvestris*), mutta sekapuina voi kasvaa yksittäisiä koivuja (*Betula* spp.). Kenttäkerroksessa vallitsee yleensä kanerva (*Calluna vulgaris*), joskus myös puolukka (*Vaccinium vitis-idaea*) tai sianpuolukka (*Arctostaphylos uva-ursi*), pohjoisessa lisäksi variksenmarja (*Empetrum nigrum*) ja juolukka (*V. uliginosum*). Etelä-Suomen kuivien kankaiden pohjakerros on sammalvaltainen, Pohjois-Suomen jäkälävaltainen.



Kalajoki. Kuva: Markku Heinonen

Humuskerros on ohut ja heikosti maatunut (pH noin 3,7). Yksityiskohtaisempi kuvaus luontotyyppistä löytyy edellisestä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnin raportista (Tonteri ym. 2008; ks. myös Tonteri ym. 2005).

Tärkeimmät nuorten kuivien kankaiden ekologista laatua kuvaavat muuttujat liittyvät puuston rakenteeseen. Hyvälaatuisissa esiintymissä uusi puusukupolvi on syntynyt luontaisen häiriön seurauksena, mutta myös aikaisempien puusukupolvien järeitä mäntyjä on jäljellä vaihtelevia määriä. Nuori puusto on tilajakaumaltaan vaihtelevaa ja mäntyvaltaista, mutta elävään puustoon kuuluu myös yksittäisiä lehtipuita. Kuolleen puun määrä on kymmeniä kuutiometrejä hehtaarilla. Metsän vesitalous on luontainen (ei ojituksia), ja kivennäismaata on paljastunut kaatuneiden puiden juuripaakkujen noustessa tai palon seurauksena. Häiriön aikaansaama metsän rakenne heijastuu lajistoon: hyvälaatuisissa esiintymissä on runsaasti kuolleita ja vaurioituneita puita, jotka tarjoavat elinympäristön monimuotoiselle lajistolle (Siitonen 2001).

Maantieteellinen vaihtelu: Eteläisessä Suomessa kuivat kankaat ovat kanervatyyppejä (CT), Pohjanmaalla ja Kainuussa pääasiassa variksenmarja-kanervatyyppejä (ECT), Peräpohjolassa mustikka-kanerva-jäkälätyyppejä (MCCIT) ja Metsä-Lapissa juolukka-puolukka-variksenmarjatyyppejä (UVET).

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Nuoret kuivat kankaat sisältyvät luontotyyppiin kuivat kankaat. Ne syntyvät yleensä vanhoista tai varttuneista kuivista kankaista laaja-alaisen häiriön, kuten metsäpalon, myrskyn tai uudistushakkuun seurauksena. Sukkession myötä niistä kehittyvät varttuneita kuivia kankaita.



Esiintyminen: Nuorten kuivien kankaiden kokonaispinta-ala Suomessa on 1 900 km², mikä kattaa 34 % kaikkien kuivien kankaiden kokonaispinta-alasta. Suurin osa (77 %) luontotyyppin pinta-alasta sijaitsee Etelä-Suomessa. Nuorista kuivista kankaista 3 % sijaitsee suojelualueilla tai kuuluu suojeluohjelmiin. (VMI11)

Uhanalaistumisen syyt: Luontaisten laaja-alaisen häiriöiden ja luontaisen sukcession vähentyminen (Mk 3), kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (MI 3), rehevöittävä laskeuma (RI 2), maanmuokkaus (M 1), Pohjois-Suomessa jäkäläpeitteen ja lehtipuiden väheneminen voimakkaan porolaidunnuksen vuoksi (Lp 1).

Uhkatekijät: Luontaisten laaja-alaisen häiriöiden ja luontaisen sukcession vähentyminen (Mk 3), kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (MI 3), rehevöittävä laskeuma (RI 2), vanhojen metsien ja puuyksilöiden väheneminen (Mv 2), lehtipuuston väheneminen, havupuiden suosiminen (Mp 1), maanmuokkaus (M 1), Pohjois-Suomessa jäkäläpeitteen ja lehtipuiden väheneminen voimakkaan porolaidunnuksen vuoksi (Lp 1), ilmastomuutos (Im 1).

Romahtamisen kuvaus: Bioottisten laatu muutosten arvioinnissa (kriteeri D) nuoret kuivat kankaat katsotaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kuolleen puun määrä on VMI-tulosten mukaan keskimäärin 0 m³/ha, järeiden puiden määrä on 0 kpl/ha (puiden vähimmäisläpimitta Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston kokonaistilavuudesta on 0 %. Määritelmä on sovellettavissa vain luontotyyppitasolla, ei yksittäisiin esiintymiin. Koska määritelmä perustuu otokseen, on mahdollista, että osa romahtaneen luontotyyppin esiintymistä on otantahetkellä laadultaan hyvässä tilassa, mutta tällaisia esiintymiä on niin vähän, etteivät ne satu otokseen.

Arvioinnin perusteet: Nuoret kuivat kankaat arvioitiin Etelä-Suomessa äärimmäisen uhanalaiseksi (CR) luontotyyppiksi laadun historiallisen heikkenemisen perusteella (D3). Pohjois-Suomessa ja koko maassa luontotyyppi arvioitiin erittäin uhanalaiseksi (EN) viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laadun heikkenemisen perusteella (D1), koko maassa myös pidemmän aikavälin laatu muutoksen perusteella (D3).

Kangasmetsien varhaisia sukcessiovaiheita edustavien nuorten kuivien kankaiden uhanalaisuutta ei arvioitu määrää kuvaavan A-kriteerin eikä levinneisyys- tai esiintymisalueen kokoa kuvaavan B-kriteerin perusteella. Luontotyyppin mahdollinen väheneminen johtuisi enimmäkseen metsän vanhenemisestä ja uudistushakkuiden vähenemisestä (kriteeri A), ja suppea levinneisyys- tai esiintymisalue kertoisi lähinnä uudistushakkuiden vähäisyydestä (kriteeri B). Kumpakaan ei voida pitää luontotyyppin uhanalaisuutta aiheuttavana tekijänä.

Kangasmetsätyyppien bioottisen laadun muutosta (kriteeri D) arvioitiin VMI-aineistoista saatavissa olevien metsän rakennemuuttujien avulla. Käytetyt muuttujat olivat kuolleen puun kokonaismäärä (m³/ha), järeiden puiden määrä (kpl/ha, läpimittaraja Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus

elävän puuston määrästä (% kokonaistilavuudesta; vain kriteerissä D1). Jokaiselle muuttujalle laskettiin muutoksen suhteellinen vakavuus ja annettiin tätä vastaava uhanalaisuusluokka. Luontotyypin uhanalaisuusluokat Etelä- ja Pohjois-Suomessa määräytyivät muuttujakoh- taisten luokkien keskiarvona ja koko maan tasolla Ete- lä- ja Pohjois-Suomen luokkien pinta-alapainotettuna keskiarvona (osa 1, tietolaatikko 5.9). Kaikkien muut- tujien nykytilan arvoina käytettiin VMI11:n aineistosta (2009–2013) laskettuja lukuja.

Viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laatumuu- toksen (kriteeri D1) arviointia varten laskettiin VMI5:n (1964–1970) aineistosta sekä järeiden puiden määrä että lehtipuiden osuus luontotyypillä. Kuolleen puun määrä laskettiin VMI9:n (1996–2003) aineistosta, sillä kuolleen puun kokonaismäärä inventoitiin ensimmäisen kerran vasta tuolloin, eikä varhaisempaa tilannetta kuvaavien arvojen johtaminen VMI9:n arvoista ollut mahdolli- sta. Viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laadun heikkenemisen vuoksi nuoret kuivat kankaat on koko maassa ja molemmilla osa-alueilla erittäin uhanalainen luontotyyppi (D1: EN). Laadun heikkeneminen johtuu järeiden puiden ja kuolleen puun määrän vähenemi- sestä, Pohjois-Suomessa myös lehtipuuosuuden piene- nemisestä.

Laadun historiallista muutosta (kriteeri D3) tarkaste- ltiin kuolleen puun ja järeiden puiden määrän perusteel- la. Arvio kuolleen puun määrästä 1750-luvulla perustuu kasvupaikan määräämään tuottokykyyn ja lahoamis- malleihin. Järeiden puiden arvot johdettiin tutkimuskir- jallisuudesta ja VMI1:n mittauksista (1921–1924; Ilvessalo 1927). Vertailuarvoina käytettiin Pohjois-Suomessa 75 %:a ja Etelä-Suomessa 25 %:a luonnonmetsien arvoista (osa 1, tietolaatikko 5.8). Nuoret kuivat kankaat arvioitiin koko maassa erittäin uhanalaiseksi (D3: EN), Etelä-Suo- messa äärimmäisen uhanalaiseksi (D3: CR) ja Poh- jois-Suomessa vaarantuneeksi luontotyyppiä (D3: VU) pitkällä aikavälillä tapahtuneen kuolleen puun sekä Etelä-Suomessa myös järeiden puiden määrän vähene- misen perusteella.

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Heikkenevä kuolleen puun tilavuuden, järeiden puiden määrän ja lehtipuuosuuden pienenemi- sen seurauksena.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppisiin *luonnonmetsät* (9010) ja *harjumetsät* (9060).

M2.04.02

Varttuneet kuivat kankaat

	Uhanalaisuus- luokka	Kriteerit	Kehitys- suunta
Koko maa	VU	D3	–
Etelä-Suomi	VU	D3	=
Pohjois-Suomi	VU	D1	–

Luonnehdinta: Varttuneen kuivan kankaan vallitseva puusto on vähintään 40-vuotiaista ja enintään 160- (Ete- lä-Suomi), 200- (Pohjois-Pohjanmaa, Kainuu, Koillismaa, Etelä- ja Keski-Lappi) tai 220-vuotiaista (Ylä-Lappi ja suo- jametsäalue). Puusto on mäntyvaltaista (*Pinus sylvestris*),



Rokansaari, Puumala. Kuva: Markku Heinonen

mutta sekapuina voi kasvaa yksittäisiä koivuja (*Betula* spp.) ja kitukasvuisia kuusia (*Picea abies*). Pensaskerrosta ei juuri ole. Kenttäkerroksessa ovat vallitsevina kaner- va (*Calluna vulgaris*) ja puolukka (*Vaccinium vitis-idaea*), toisinaan myös sianpuolukka (*Arctostaphylos uva-ursi*) ja mustikka (*V. myrtillus*), pohjoisessa lisäksi variksen- marja (*Empetrum nigrum*) ja juolukka (*V. uliginosum*). Ete- lä-Suomen kuivien kankaiden pohjakerros on sammal- valtainen, Pohjois-Suomen jäkälävaltainen. Sammalista tavallisimpia ovat seinäsammal (*Pleurozium schreberi*) ja kynsisammalet (*Dicranum* spp.) ja jäkälistä poronjäkälät (*Cladonia* spp.).

Humuskerros on ohut ja heikosti maatonut (pH noin 3,7). Yksityiskohtaisempi kuvaus luontotyyppistä löytyy metsien kasvupaikkaoppaista (esim. Kuusipalo 1996; Tonteri ym. 2005; Hotanen ym. 2008) sekä edellisestä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnin raportista (Tonteri ym. 2008).

Tärkeimmät varttuneiden kuivien kankaiden eko- logista laatua kuvaavat muuttujat liittyvät puuston rakenteeseen. Hyvälaatuisissa esiintymissä luontaisen häiriön seurauksena syntyneen uuden puuston latvus- kerros on sulkeutunut. Männyin lisäksi elävään puus- toon kuuluu myös yksittäisiä lehtipuita. Aikaisempien puusukupolvien mäntyjä on jäljellä vaihtelevia mää- riä. Kuollut puusto koostuu häiriön seurauksena kuol- leista, pitkälle lahonneista puista ja itseharvenemisen seurauksena kuolleesta tuoreemmasta lahoppuustosta, mutta vanhan metsän pienaukkodynamiikkaa ja sii- hen liittyvää järeiden puiden lahoppuujatkumoa ei vielä ole muodostunut. Metsän vesitalous on luontainen (ei ojituksia). Metsän rakenne ja dynamiikka heijastuvat lajistoon: hyvälaatuisissa esiintymissä muun muassa lahoppuilla ja epifyytteinä elävä lajisto on runsasta ja monipuolista (Siitonen 2001).

Maantieteellinen vaihtelu: Eteläisessä Suomessa kui- vat kankaat ovat kanervatyyppiä (CT), Pohjanmaan ja Kainuun alueella pääasiassa variksenmarja-kaner- vatyyppiä (ECT), Peräpohjolassa mustikka-kaner- vatyyppiä (MCCIT) ja Metsä-Lapissa pääasiassa juoluk- ka-puolukka-variksenmarjatyyppiä (UVET).

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Varttuneet kuivat kankaat sisältyvät luontotyyppiin kuivat kankaat ja syntyvät sukkession seurauksena nuorista kuivista kankaista. Sukkession edelleen edetessä niistä kehittyä vanhoja kuivia kangasmetsiä. Laaja-alainen häiriö, kuten metsäpalo, myrsky tai hakkuu, voi muuttaa varttuneen kuivan kankaan nuoreksi kuivaksi kankaaksi.



Esiintyminen: Varttuneiden kuivien kankaiden kokonaispinta-ala Suomessa on 3 200 km², mikä kattaa yli puolet (59 %) kaikkien kuivien kankaiden kokonaispinta-alasta. Etelä-Suomessa luontotyyppin pinta-ala on hieman suurempi kuin Pohjois-Suomessa. Suojelualueilla sijaitsee tai suojeluohjelmiin kuuluu 16 % varttuneiden kuivien kankaiden kokonaisalasta. Etelä-Suomessa suojelun piirissä on 5 % luontotyyppin pinta-alasta ja Pohjois-Suomessa 27 %. (VMI11)

Uhanalaistumisen syyt: Kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (M1 3), rehevöittävä laskeuma (R1 2), vanhojen metsien ja puuyksilöiden väheneminen (Mv 2), luontaisten laaja-alaisen häiriöiden ja luontaisen sukkession väheneminen (Mk 2), Pohjois-Suomessa jäkäläpeitteen ja lehtipuiden väheneminen voimakkaan porolaidunnuksen vuoksi (Lp 1).

Uhkatekijät: Kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (M1 3), rehevöittävä laskeuma (R1 2), vanhojen metsien ja puuyksilöiden väheneminen (Mv 2), luontaisten laaja-alaisen häiriöiden ja luontaisen sukkession väheneminen (Mk 2), Pohjois-Suomessa jäkäläpeitteen ja lehtipuiden väheneminen voimakkaan porolaidunnuksen vuoksi (Lp 2), lehtipuuston väheneminen, havupuiden suosiminen (Mp 1), ilmastonmuutos (Im 1).

Romahtamisen kuvaus: Bioottisten laatumuutosten arvioinnissa (kriteeri D) varttuneet kuivat kankaat katsotaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kuolleen puun määrä on VMI-tulosten mukaan keskimäärin 0 m³/ha, järeiden puiden määrä on 0 kpl/ha (puiden vähimmäisläpimitta Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston kokonaistilavuudesta on 0 %. Määritelmä on sovellettavissa vain luontotyyppitasolla, ei yksittäisiin esiintymiin. Koska määritelmä perustuu otokseen, on mahdollista, että osa romahtaneen luontotyyppin esiintymistä on otantahetkellä laadultaan hyvässä tilassa, mutta tällaisia esiintymiä on niin vähän, etteivät ne satu otokseen.

Arvioinnin perusteet: Varttuneet kuivat kankaat arvioitiin vaarantuneeksi (VU) luontotyyppiksi koko maassa ja Etelä-Suomessa laadun historiallisen heikkenemisen perusteella (D3) ja Pohjois-Suomessa viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laadun heikentymisen perusteella (D1).

Kangasmetsien varttuneiden sukkessiovaiheiden pinta-alamuutoksia arvioitiin viimeisen 50 vuoden tarkastelujaksolla (kriteeri A1). Lisäksi pinta-alan kehittymistä 50 vuoden päähän tulevaisuuteen (kriteeri A2a) simuloitiin MELA-ohjelmalla käyttäen biotalouskenaarioiden politiikkaskenaariota (Korhonen ym. 2016). Kriteerin A1 mukaisessa arvioinnissa verrattiin vuosi-

na 1964–1970 mitattuja valtakunnan metsien inventointitietoja (VMI5) nykytilaan (VMI11, 2009–2013). Tällä ajanjaksolla varttuneiden kuivien kankaiden pinta-ala on vähentynyt koko maassa 17 % ja Etelä-Suomessa 10 % (A1: LC). Pohjois-Suomessa luontotyyppi on vähentynyt 23 % (A1: NT). Hakkuut tai metsän vanheneminen eivät selitä kokonaispinta-alan vähenemistä, koska myös nuorten kuivien kankaiden pinta-ala on vähentynyt samalla tarkastelujaksolla, ja vanhojen kuivien kankaiden pinta-ala puolestaan on vain murto-osa varttuneiden kuivien kankaiden alasta. Pääsyyntä pinta-alan vähenemiseen on todennäköisesti rehevöityminen, jonka seurauksena osa varttuneista kuivista kankaista on muuttunut kuivahkoiksi kankaiksi. Tulevaisuussimulaation perusteella varttuneiden kuivien kankaiden pinta-ala ei vähene millään tarkastelualueella (A2a: LC).

Monilähde-VMI11-aineiston (2013) avulla arvioitu varttuneiden kuivien kankaiden levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1–B3: LC).

Kangasmetsätyyppien bioottisen laadun muutosta (kriteeri D) arvioitiin VMI-aineistoista saatavissa olevien metsän rakennemuuttujien avulla. Käytetyt muuttajat olivat kuolleen puun kokonaismäärä (m³/ha), järeiden puiden määrä (kpl/ha, läpimittaraja Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston määrästä (% kokonaistilavuudesta; vain kriteerissä D1). Jokaiselle muuttujalle laskettiin muutoksen suhteellinen vakavuus ja annettiin tätä vastaava uhanalaisuusluokka. Luontotyyppin uhanalaisuusluokat Etelä- ja Pohjois-Suomessa laskettiin muuttujakohtaisten luokkien keskiarvona ja koko maan tasolla Etelä- ja Pohjois-Suomen luokkien pinta-alapainotettuna keskiarvona (osa 1, tietolaatikko 5.9). Kaikkien muuttujien nykytilan arvoina käytettiin VMI11:n aineistosta (2009–2013) laskettuja lukuja.

Viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laatumuutoksen (kriteeri D1) arviointia varten laskettiin VMI5:n (1964–1970) aineistosta sekä järeiden puiden määrä että lehtipuiden osuus luontotyyppillä. Kuolleen puun määrä laskettiin VMI9:n (1996–2003) aineistosta, sillä kuolleen puun kokonaismäärä inventoitiin ensimmäisen kerran vasta tuolloin, eikä varhaisempaa tilannetta kuvaavien arvojen johtaminen VMI9:n arvoista ollut mahdollista. Viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laadun heikkenemisen perusteella varttuneet kuivat kankaat arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa silmälläpidettäväksi (D1: NT) ja Pohjois-Suomessa vaarantuneeksi (D1: VU) luontotyyppiksi. Etelä-Suomessa laadun heikkeneminen johtuu järeiden puiden määrän vähenemisestä, Pohjois-Suomessa taas kuolleen puun vähenemisestä ja lehtipuusuuden pienenemisestä.

Laadun historiallista muutosta (kriteeri D3) tarkasteltiin kuolleen puun ja järeiden puiden määrän perusteella. Arvio kuolleen puun määrästä 1750-luvulla perustuu kasvupaikan määräämään tuottokykyyn ja lahoamismalleihin. Järeiden puiden arvot johdettiin tutkimuskirjallisuudesta ja VMI1:n mittauksista (1921–1924; Ilvessalo 1927). Vertailuarvoina käytettiin Pohjois-Suomessa 75%:a

ja Etelä-Suomessa 25 %:a luonnonmetsien arvoista (osa 1, tietolaatikko 5.8). Pitkällä aikavälillä tapahtuneen kuolleen puun ja järeiden puiden määrän vähentymisen perusteella varttuneet kuivat kankaat arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa vaarantuneeksi (D3: VU) ja Pohjois-Suomessa silmälläpidettäväksi (D3: NT) luontotyypiksi.

Luokkamuutoksen syyt: Luokittelun muutos, menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Etelä-Suomessa vakaa. Pohjois-Suomessa heikkenevä kuolleen puun tilavuuden ja lehtipuusuuden pienenemisen seurauksena. Koko maassa heikkenevä, koska luontotyyppin pinta-ala painottuu Pohjois-Suomeen, jossa kehityssuunta heikkenevä.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *luonnonmetsät* (9010) ja *harjumetsät* (9060).

Vastuuluontotyypit: Pohjoisborealisella alueella sijaitsevat sisältyvät vastuuluontotyyppiin *pohjoisborealiset mäntymetsät*.

M2.04.03

Vanhat kuivat kankaat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	EN	A3	+
Etelä-Suomi	CR	A3	+
Pohjois-Suomi	EN	A3	=



Patvinsuon kansallispuisto, Lieksa. Kuva: Jari Kouki

Luonnehdinta: Vanhan kuivan kankaan vallitseva puusto on yli 160- (Etelä-Suomi), yli 200- (Pohjois-Poh-

janmaa, Kainuu, Koillismaa, Etelä- ja Keski-Lappi) tai yli 220-vuotiaista (Ylä-Lappi ja suojametsäalue). Puusto on mäntyvaltaista (*Pinus sylvestris*), mutta sekapuina voi kasvaa yksittäisiä koivuja (*Betula* spp.) ja kitukasvuisia kuusia (*Picea abies*). Pensaskerrosta ei juuri ole, mutta pienikokoista katajaa (*Juniperus communis*) ja puiden taimia voi kasvaa harvakseltaan. Kenttäkerroksessa vallitsevat kanerva (*Calluna vulgaris*) ja puolukka (*Vaccinium vitis-idaea*), toisinaan myös sianpuolukka (*Arctostaphylos uva-ursi*) ja mustikka (*V. myrtillus*), pohjoisessa lisäksi variksenmarja (*Empetrum nigrum*) ja juolukka (*V. uliginosum*). Etelä-Suomen kuivien kankaiden pohjakerros on sammalvaltainen, Pohjois-Suomen jäkälävaltainen. Sammalista tavallisimpia ovat seinäsammal (*Pleurozium schreberi*) ja kynsisammalet (*Dicranum* spp.) ja jäkälistä poronjäkälet (*Cladonia* spp.).

Humuskerros on ohut ja heikosti maatonut (pH noin 3,7). Yksityiskohtaisempi kuvaus luontotyyppistä löytyy metsien kasvupaikkaoppaista (esim. Kuusipalo 1996; Tonteri ym. 2005; Hotanen ym. 2008) sekä edellisestä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnin raportista (Tonteri ym. 2008).

Tärkeimmät vanhojen kuivien kankaiden ekologista laatua kuvaavat muuttajat liittyvät puuston rakenteeseen. Hyvälaatuisissa esiintymissä latvuskerros on erirakenteinen. Aikaisempien puusukupolvien mäntyjä on jäljellä vaihtelevia määriä, ja elävään puustoon kuuluu myös yksittäisiä lehtipuita. Luontaisen pienaukkodynaamiikan seurauksena järeää kuollutta puuta on kymmeniä kuutiometrejä hehtaarilla (Siitonen 2001), keloja on runsaasti ja lahoppuujatkumo on hyvä. Metsän vesitalous on luontainen (ei ojituksia). Metsän rakenne ja dynamiikka heijastuvat lajistoon: hyvälaatuisissa esiintymissä erityisesti keloilla elävä lajisto on runsasta ja monipuolista (Siitonen 2001). Metsätaloustyössä olevia vanhoja kuivia kankaita ei juuri ole, koska talousmetsät uudistetaan yleensä huomattavasti ennen kuin ne saavuttavat vanhan metsän iän.

Maantieteellinen vaihtelu: Eteläisessä Suomessa kuivat kankaat ovat kanervatyyppejä (CT), Pohjanmaan ja Kainuun alueella pääasiassa variksenmarja-kanervatyyppejä (ECT), Peräpohjolassa mustikka-kanerva-jäkälätyyppejä (MCCIT) ja Metsä-Lapissa pääasiassa juolukka-puolukka-variksenmarjatyyppiä (UVET).

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Vanhat kuivat kankaat sisältyvät luontotyyppiin kuivat kankaat ja syntyvät varttuneista kuivista kankaista luontaisen sukkession seurauksena. Laaja-alainen häiriö, kuten metsäpalo, myrsky tai hakkuu, voi muuttaa vanhan kuivan kankaan nuoreksi kuivaksi kankaaksi.

Esiintyminen: Vanhojen kuivien kankaiden kokonaispinta-ala Suomessa on noin 400 km², mikä kattaa 7 % kaikkien kuivien kankaiden kokonaisalasta. Pinta-alasta suurin osa (90 %) sijaitsee Pohjois-Suomessa Metsä-Lapin alueella. Suojelualueilla sijaitsee tai suojeluohjelmiin kuuluu 69 % luontotyyppin kokonaisalasta. Etelä-Suomessa suojelun piirissä on 19 % ja Pohjois-Suomessa 75 % vanhojen kuivien kankaiden pinta-alasta. (VMI11)



Uhanalaistumisen syyt: Vanhojen metsien ja puuyksilöiden väheneminen (Mv 2), rehevöittävä laskeuma (RI 2), Pohjois-Suomessa jäkäläpeitteen ja lehtipuiden väheneminen voimakkaan porolaidunnuksen vuoksi (Lp 1).

Uhkatekijät: Vanhojen metsien ja puuyksilöiden väheneminen (Mv 2), rehevöittävä laskeuma (RI 2), luontaisen laaja-alaisten häiriöiden ja luontaisen sukkession väheneminen (Mk 2), Pohjois-Suomessa jäkäläpeitteen ja lehtipuiden väheneminen voimakkaan porolaidunnuksen vuoksi (Lp 2), kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (MI 1), ilmastonmuutos (Im 1).

Romahtamisen kuvaus: Bioottisten laatumuutosten arvioinnissa (kriteeri D) vanhat kuivat kankaat katsotaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kuolleen puun määrä on VMI-tulosten mukaan keskimäärin $0 \text{ m}^3/\text{ha}$, järeiden puiden määrä on $0 \text{ kpl}/\text{ha}$ (puiden vähimmäisläpimitta Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston kokonaistilavuudesta on 0 %. Määritelmä on sovellettavissa vain luontotyyppitasolla, ei yksittäisiin esiintymiin. Koska määritelmä perustuu otokseen, on mahdollista, että osa romahtaneen luontotyyppin esiintymistä on otantahetkellä laadultaan hyvässä tilassa, mutta tällaisia esiintymiä on niin vähän, etteivät ne satu otokseen.

Arvioinnin perusteet: Vanhat kuivat kankaat arvioitiin Etelä-Suomessa äärimmäisen uhanalaiseksi (CR) sekä Pohjois-Suomessa ja koko maassa erittäin uhanalaiseksi (EN) luontotyyppiä pinta-alan historiallisen vähenemisen perusteella (A3).

Kangasmetsien vanhojen sukkessiovaiheiden pinta-alamuutoksia arvioitiin sekä viimeisen 50 vuoden tarkastelujaksolla (kriteeri A1) että historiallisella tarkastelujaksolla (kriteeri A3). Lisäksi pinta-alan kehittymistä 50 vuoden päähän tulevaisuuteen (kriteeri A2a) simuloitiin MELA-ohjelmalla käyttäen biotalouskennarioiden politiikkaskenaariota (Korhonen ym. 2016). Kriteerin A1 mukaisessa arvioinnissa verrattiin vuosina 1964–1970 mitattuja valtakunnan metsien inventointitietoja (VMI5) nykytilaan (VMI11, 2009–2013). Tällä ajanjaksolla vanhojen kuivien kankaiden pinta-ala on pysynyt jokseenkin samana koko maassa ja osa-alueilla (A1: LC). Simulaation perusteella luontotyyppin pinta-ala ei myöskään tulevaisuudessa vähene millään tarkastelualueella (A2a: LC).

Pinta-alan historiallisen muutoksen (kriteeri A3) tarkastelemiseksi arvioitiin ensin vanhan sukkessiovaiheen metsien osuus kasvupaikkatyyppin kokonaisalasta 1750-luvulla. Kokonaisaloina käytettiin VMI5:n (1964–1970) mukaisia kuivien kankaiden pinta-aloja, joista vanhan sukkessiovaiheen osuudeksi 1750-luvulla arvioitiin sekä Etelä- että Pohjois-Suomessa 50 % (osa 1, tietolaatikko 5.7). Koko maan pinta-ala laskettiin osa-alueiden pinta-alojen summana. Pitkällä aikavälillä vanhojen kuivien kankaiden pinta-alan arvioidaan vähentyneen koko maassa 90 %, mikä vastaisi uhanalaisuusluokkaa äärimmäisen uhanalainen (CR), mutta pinta-aloihin liittyvien epävarmuustekijöiden vuoksi arvioissa päädyttiin luokkaan erittäin uhanalainen (A3: EN). Etelä-Suomessa luontotyyppin pinta-ala on vähentynyt 98 % (A3: CR) ja Pohjois-Suomessa 83 % (A3: EN).

Monilähde-VMI11-aineiston (2013) avulla arvioitiin vanhojen kuivien kankaiden levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1–B3: LC).

Kangasmetsätyyppien bioottisen laadun muutosta (kriteeri D) arvioitiin VMI-aineistoista saatavissa olevien metsän rakennemuuttujien avulla. Käytetyt muuttajat olivat kuolleen puun kokonaismäärä (m^3/ha), järeiden puiden määrä (kpl/ha, läpimittaraja Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston määrästä (% kokonaistilavuudesta; vain kriteerissä D1). Jokaiselle muuttujalle laskettiin muutoksen suhteellinen vakavuus ja annettiin tätä vastaava uhanalaisuusluokka. Luontotyyppin uhanalaisuusluokat Etelä- ja Pohjois-Suomessa laskettiin muuttujakohtaisten luokkien keskiarvona ja koko maan tasolla Etelä- ja Pohjois-Suomen luokkien pinta-alapainotettuna keskiarvona (osa 1, tietolaatikko 5.9). Kaikkien muuttujien nykytilan arvoina käytettiin VMI11:n aineistosta (2009–2013) laskettuja lukuja.

Viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laatumuutoksen (kriteeri D1) arviointia varten laskettiin VMI5:n (1964–1970) aineistosta sekä järeiden puiden määrä että lehtipuiden osuus luontotyyppillä. Kuolleen puun määrä laskettiin VMI9:n (1996–2003) aineistosta, sillä kuolleen puun kokonaismäärä inventoitiin ensimmäisen kerran vasta tuolloin, eikä varhaisempaa tilannetta kuvaavien arvojen johtaminen VMI9:n arvoista ollut mahdollista. Vanhat kuivat kankaat on koko maassa ja Pohjois-Suomessa silmälläpidettävä luontotyyppi viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen lehtipuuosuuden pienenemisen perusteella (D1: NT), mutta Etelä-Suomessa luontotyyppi arvioitiin säilyväksi (D1: LC).

Laadun historiallista muutosta (kriteeri D3) tarkasteltiin kuolleen puun ja järeiden puiden määrän perusteella. Arvio kuolleen puun määrästä 1750-luvulla perustuu kasvupaikan määräämään tuottokykyyn ja lahoamismalleihin. Järeiden puiden arvot johdettiin tutkimuskirjallisuudesta ja VMI1:n mittauksista (1921–1924; Ilvessalo 1927). Vertailuarvoina käytettiin Pohjois-Suomessa 75 %:a ja Etelä-Suomessa 25 %:a luonnonmetsien arvoista (osa 1, tietolaatikko 5.8). Pitkällä aikavälillä tapahtuneen lahoppuun määrän vähenemisen vuoksi vanhat kuivat kankaat arvioitiin Etelä-Suomessa vaarantuneeksi luontotyyppiä (D3: VU). Pohjois-Suomessa ja koko maassa luontotyyppi on historiallisen laatumuutoksen osalta säilyvä (D3: LC).

Luokkamuutoksen syyt: Luokittelun muutos, menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Koko maassa ja Etelä-Suomessa paraneva, koska pinta-ala on viime aikoina kasvanut yli 10 %. Pohjois-Suomessa vakaa, koska pinta-alassa ei ole tapahtunut yli 10 %:n muutosta.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppisiin *luonnonmetsät* (9010) ja *harjumetsät* (9060).

Vastuuluontotyypit: Pohjoisborealisella alueella sijaitsevat sisältyvät vastuuluontotyyppiin *pohjoisborealiset mäntymetsät*.

Karukkokankaat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	EN	D3	–
Etelä-Suomi	EN	D3	–
Pohjois-Suomi	EN	A1	–

Luonnehdinta: Karukkokankailla ainoa puumaiseksi kasvava puulaji on mänty (*Pinus sylvestris*), mutta seassa voi olla myös kitukasvuisia haapoja (*Populus tremula*) tai hieskoivuja (*Betula pubescens*). Myös pensaskerros koostuu pienikokoisista männyistä tai sitä ei ole lainkaan. Kenttäkerroksessa kasvaa harvakseltaan kitukasvuista kanervaa (*Calluna vulgaris*), puolukkaa (*Vaccinium vitis-idaea*), sianpuolukkaa (*Arctostaphylos uva-ursi*) ja variksenmarjaa (*Empetrum nigrum*) sekä yksittäisiä puiden taimia, pohjoisessa myös mustikkaa (*V. myrtillus*) ja keltaliekoa (*Diphasiastrum complanatum*). Metsänpohja on lähes yhtenäistä poron- ja torvijäkälän (*Cladonia* spp.), tinajäkälän (*Stereocaulon* spp.) ja hirvenjäkälän (*Cetraria islandica*) muodostamaa jäkälämattoa.

Karukkokankaiden ohut ja hapan (pH noin 3,6) humuskerros koostuu hitaasti hajoavasta jäkälästä, mämmynneulasista ja varpujen karikkeesta. Yksityiskohtaisempi kuvaus luontotyypistä löytyy metsien kasvupaikkaoppaasta (esim. Kuusipalo 1996; Hotanen ym. 2008) sekä edellisestä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnin raportista (Tonteri ym. 2008).

Tärkeimmät karukkokankaiden ekologista laatua kuvaavat muuttujat liittyvät puuston rakenteeseen ja luontaisiin häiriöihin. Hyvälaatuisissa esiintymissä latvuskerros on erirakenteinen ja puiden tilajakauma vaihteleva. Mämmyn lisäksi elävään puustoon voi kuulua yksittäisiä lehtipuita. Osa elävistä puista on järeitä, ja osa niistä säilyy elävinä myös puustoa uudistavissa luontaisissa häiriöissä, kuten myrskyissä. Kuolleen puun määrä on muutamia kymmeniä kuutiometrejä hehtaarilla (Siitonen 2001). Metsän vesitalous on luontainen (ei ojituksia), ja kivennäismaata paljastuu lähinnä kaatuneiden puiden juuripaakkujen noustessa. Metsän rakenne ja dynamiikka heijastuvat lajistoon: hyvälaatuisissa esiintymissä muun muassa keloilla elävä lajisto on runsasta ja monipuolista (Siitonen 2001).

Maantieteellinen vaihtelu: Karukkokankaiden metsäkasvillisuustyyppi on koko Suomessa jäkälätyyppi (CIT).

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Karukkokankaat vaihettuvat rehevässä päässä kuiviin kankaisiin. Jäkälätyyppin kaltaista kasvillisuutta tavataan myös kalliometsissä, harjujen valorinteilla sekä dyyneillä ja muilla hietikoilla.



Esiintyminen: Karukkokankaiden kokonaispinta-ala on noin 200 km², mikä kattaa vain 0,1 % kangasmetsien kokonaisalasta (VMI11). Tästä 76 % sijaitsee Etelä-Suomessa, etenkin maan läntisissä osissa lähellä Pohjanlahden rannikkoa. Karukkokankaiden määrää on vaikea

arvioida viime vuosikymmeninä tapahtuneen puuston tihentymisen ja Pohjois-Suomen aluskasvillisuutta muuttaneen porolaidunnuksen vuoksi. Karukkokankaista noin 10 % sijaitsee suojelualueilla tai kuuluu suojeluohjelmiin (VMI11).

Uhanalaistumisen syyt: Rehevöittävä laskeuma (RI 3), luontaisten laaja-alaisten häiriöiden ja luontaisen sukkession väheneminen (Mk 3), kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (MI 3), vanhojen metsien ja puuyksilöiden väheneminen (Mv 2), Pohjois-Suomessa jäkäläpeitteen väheneminen voimakkaan porolaidunnuksen vuoksi (Lp 2).

Uhkatekijät: Rehevöittävä laskeuma (RI 3), luontaisten laaja-alaisten häiriöiden ja luontaisen sukkession väheneminen (Mk 3), kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (MI 3), vanhojen metsien ja puuyksilöiden väheneminen (Mv 2), Pohjois-Suomessa jäkäläpeitteen väheneminen voimakkaan porolaidunnuksen vuoksi (Lp 1), ilmastonmuutos (Im 1).

Romahtamisen kuvaus: Bioottisten laatu muutosten arvioinnissa (kriteeri D) karukkokankaat katsotaan luontotyyppinä romahtaneeksi, mikäli kuolleen puun määrä on VMI-tulosten mukaan keskimäärin 0 m³/ha, järeiden puiden määrä on 0 kpl/ha (puiden vähimmäisläpimitta Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston kokonaistilavuudesta on 0 %. Määritelmä on sovellettavissa vain luontotyyppitasolla, ei yksittäisiin esiintymiin. Koska määritelmä perustuu otokseen, on mahdollista, että osa romahtaneen luontotyyppin esiintymistä on otantahetkellä laadultaan hyvässä tilassa, mutta tällaisia esiintymiä on niin vähän, etteivät ne satu otokseen.

Arvioinnin perusteet: Karukkokankaat arvioitiin erittäin uhanalaiseksi (EN) luontotyyppiksi Etelä-Suomessa ja koko maassa laadun historiallisen heikkenemisen perusteella (D3) sekä Pohjois-Suomessa viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen pinta-alan vähenemisen takia (A1).

Karukkokankaiden määrän muutoksia arvioitiin ainoastaan viimeisen 50 vuoden tarkastelujaksolla (kriteeri A1), sillä vain tältä ajalta on olemassa luotettavaa aineistoa kangasmetsien kasvupaikkatyyppitason pinta-aloista. Arvioinnissa verrattiin vuosien 1964–1970 valtakunnan metsien inventointitietoja (VMI5) nykytilaan (VMI11; 2009–2013). Karukkokankaiden pinta-ala on vähentynyt 50 vuodessa koko Suomessa 39 % (A1: VU) ja Pohjois-Suomessa 74 % (A1: EN). Etelä-Suomessa pinta-ala on pysynyt lähes samana (A1: LC). Pääsyyinä pinta-alan vähenemiseen on rehevöityminen, jonka seurauksena karukkokankaita on muuttunut kuiviksi kankaiksi.

Monilähde-VMI11-aineiston (2013) avulla arvioitu karukkokankaiden levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot Etelä-Suomessa ja koko maassa (B1–B3: LC). Myös Pohjois-Suomessa luontotyyppi on levinneisyysalueen koon ja esiintymispaikkojen lukumäärän osalta säilyvä (B1 & B3: LC), mutta esiintymisalueen pienen koon ja taantumisen perusteella (B2a(i,iii)) karukkokankaat on silmälläpidettävä luontotyyppi (NT).



Keskiniemi, Hailuoto. Kuva: Seppo Tuominen

Kangasmetsätyyppien biottisen laadun muutosta (kriteeri D) arvioitiin VMI-aineistoista saatavissa olevien metsän rakennemuuttujien avulla. Käytetyt muutujat olivat kuolleen puun kokonaismäärä (m^3/ha), järeiden puiden määrä (kpl/ha, läpimittaraja Etelä-Suomessa 40 cm ja Pohjois-Suomessa 30 cm) ja lehtipuiden osuus elävän puuston määrästä (% kokonaistilavuudesta; vain kriteerissä D1). Jokaiselle muuttujalle laskettiin muutoksen suhteellinen vakavuus ja annettiin tätä vastaava uhanalaisuusluokka. Luontotyyppien uhanalaisuusluokat Etelä- ja Pohjois-Suomessa määräytyivät muuttujakoh- taisten luokkien keskiarvona ja koko maan tasolla Etelä- ja Pohjois-Suomen luokkien pinta-alapainotettuna keskiarvona (osa 1, tietolaatikko 5.9). Kaikkien muuttujien nykytilan arvoina käytettiin VMI1:n aineistosta (2009–2013) laskettuja lukuja.

Viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laatumuutoksen (kriteeri D1) arviointia varten laskettiin VMI5:n (1964–1970) aineistosta sekä järeiden puiden määrä että lehtipuiden osuus luontotyyppillä. Kuolleen puun määrä laskettiin VMI9:n (1996–2003) aineistosta, sillä kuolleen puun kokonaismäärä inventoitiin ensimmäisen kerran vasta tuolloin, eikä varhaisempaa tilannetta kuvaavien arvojen johtaminen VMI9:n arvoista ollut mahdollista. Viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen järeiden puiden määrän vähenemisen perusteella karukkokankaat on koko maassa ja molemmilla osa-alueilla silmälläpidettävä luontotyyppi (D1: NT).

Laadun historiallista muutosta (kriteeri D3) tarkasteltiin kuolleen puun ja järeiden puiden määrän perusteella. Arvio kuolleen puun määrästä 1750-luvulla perustuu kasvupaikan määräämään tuottokykyyn ja lahoamismalleihin. Järeiden puiden arvot johdettiin tutkimuskirjallisuudesta ja VMI1:n mittauksista (1921–1924; Ilvessalo 1927). Vertailuarvoina käytettiin Pohjois-Suomessa 75 %:a ja Etelä-Suomessa 25 %:a luonnonmetsien arvoista (osa 1, tietolaatikko 5.8). Pitkällä aikavälillä tapahtuneen laadun heikentymisen perusteella karukkokankaat arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa erittäin uhanalaiseksi (D3: EN) ja Pohjois-Suomessa silmälläpidettäväksi luontotyyppiksi (D3: NT). Heikentymisen syynä on Etelä-Suomessa erityisesti kuolleen puun ja Pohjois-Suomessa järeiden puiden määrän vähentyminen.

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Heikkenevä; Etelä-Suomessa kuolleen puun tilavuuden ja järeiden puiden määrän vähentymisen seurauksena, Pohjois-Suomessa luontotyyppien pinta-ala on viime aikoina pienentynyt yli 10 %.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppisiin *luonnonmetsät* (9010) ja *harjumetsät* (9060).

Vastuuluontotyypit: Pohjoisborealisella alueella sijaitsevat karukkokankaat sisältyvät vastuuluontotyyppiin *pohjoisborealiset mäntymetsät*.

Metsien erikoistyyppit

Metsien erikoistyyppit muodostavat heterogeenisen ryhmän, johon on sisällytetty lehtojen ja kangasmetsien tyyppittelyyn soveltumattomia, metsäluonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaita metsäluontotyyppisiä. Näiden luontotyyppien esiintymiseen liittyy niille luonteenomaista geomorfologiaa, maaperägeologiaa ja -kemialla tai muista metsistä poikkeavaa häiriödynamiikkaa. Pääosa metsien erikoistyypeistä on kangasmetsiä, mutta etenkin tulvametsissä voi olla myös lehtokasvupaikkoja. Näiden luontotyyppien tuntemus vaihtelee suuresti, mutta kattavien esiintymis- ja pinta-alatietojen puute sekä luontotyyppien laatuun liittyvien tietojen vähäisyys, hajanaisuus ja puutteellisuus ovat yhteistä niille kaikille.

Harjumetsien valorinteilla ja dyynimetsissä luontotyyppiä määrittävä tekijä on se geomorfologinen maaperämuodostuma, jolla metsä kasvaa. Maa-aineksen lajittuneisuus ja raekoko sekä rinteen kaltevuus ja suunta ovat keskeisiä eliölajistoon vaikuttavia tekijöitä. Kalliometsissä olennaisin piirre on puolestaan ohut tai puuttuva maapeite. Tulvametsien kasvillisuuteen vaikuttaa etenkin säännöllinen tulviminen. Jalopuustoiset kangasmetsät on erotettu tavanomaisista kangasmetsistä poikkeavan puulajikoostumuksen ja jalopuulehdoista vähäravinteisemmän maaperän perusteella. Serpentiniivaikutteisen maapohjan metsät on kemialliselta koostumukseltaan poikkeavan maapohjan luontotyyppi. Maaperän kemiallinen äärevyys näkyy usein puuston heikkona kasvuna, lajiston yksipuolisuutena ja poikkeavina kasviyhteisöinä.

M3.01

Harjumetsien valorinteet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	VU	CD3	–
Etelä-Suomi	EN	CD3	–
Pohjois-Suomi	NT (NT-VU)	CD3	–

Luonnehdinta: Harjumetsien valorinteilla tarkoitetaan tässä kaikkia kaakko-länsi-suuntaisia harjumuodostumien rinteitä, joiden kaltevuus on vähintään 5 % (5 m nousua 100 m:n matkalla). Luontotyyppiin luetaan siten kaikki rinteet, joiden sijainti mahdollistaa edustavan valorinteen paahdeympäristön kehittymisen, vaikka esiintymät olisivatkin tällä hetkellä umpeenkasvaneita. Myös valorinteiden alaosien lehdot luetaan kuuluviksi tähän luontotyyppiin. Sen sijaan tunturikoivua kasvavat harjut kuuluvat tunturiluontotyyppiin.

Valtaosa luontotyyppien esiintymistä on tavanomaisia, puustoltaan sulkeutuneita talousmetsiä, ja vain pieni osa on edustavia, paahteisia rinteitä. Etelä-Suomessa runsas puolet luontotyyppien kohteista on sulkeutuneita puuston kokonaislatvuspeittävyden ollessa 50–70 %. Noin viidesosalla latvuspeittävyys on 30–50 % ja vain runsaalla kymmenesosalla alle 30 %. Pohjois-Suomessa po-

tentiaaliset valorinteet ovat avoimempia: lähes 60 %:lla esiintymistä kokonaislatvuspeittävyys on 30–50 %, ja noin 35 % esiintymistä on harvapuustoisia kohteita, joissa latvuspeittävyys on alle 30 %. Näistä osa on taimikoita, mutta tämä osuus ei ole tiedossa. Pohjois-Suomessa esiintymät ovat pääosin mäntyvaltaisia (75 %). Etelä-Suomessa kohteista runsas 40 % on mäntyvaltaisia ja noin neljäsosa havupuuvallaisia (mänty tai kuusi kumpikaan ei yksin vallitseva). Sekä kuusi- että lehtipuuvallaisia kohteita on Etelä-Suomessa kumpiakin noin 10 %. (Monilähde-VMI13 2015; Kartano 2018)

Tässä esitettävä harjumetsien valorinteiden edustavien esiintymien ominaispiirteiden luonnehdinta perustuu osin luontotyyppien ensimmäisen uhanalaisuusarvioinnin raportissa (Tonteri ym. 2008) esitettyyn kuvaukseen. Tärkeimmät luontotyyppien ekologista laatua kuvaavat muuttujat liittyvät rinteiden valo-olosuhteisiin, puuston ja kasvillisuuden rakenteeseen sekä häiriöihin. Varsinainen harjumetsäkasvillisuus keskittyy korkeiden harjujen paisterinteille. Edustavalle valorinteelle on ominaista kasvillisuuden pohjakerroksen aukkoisuus ja ohut humuskerros. Valtalajeina esiintyvien karujen ja kuivien mäntykankaiden kasvien lisäksi rinteellä kasvaa harjuille tyypillisiä lajeja. Rinteet paljastuvat lumen alta varhain keväällä ja säilyvät paahteisina läpi kasvukauden. Rapautuminen on tehokasta, ja eloperäinen aines hajoaa nopeasti. Maannos on heikosti podsoloitunutta, usein hienojakoista ja ravinteista.

Harjumetsien valorinteiden puusto on harvaa, ja valtapuuna on mänty (*Pinus sylvestris*). Muita puulajeja ovat kuusi (*Picea abies*), rauduskoivu (*Betula pendula*), hieskoivu (*B. pubescens*) ja haapa (*Populus tremula*). Puuston ikä- ja kokojakauma on vaihteleva: harjumetsissä kasvaa niin nuoria häiriön jälkeen syntyneitä taimia ja taimiryhmiä kuin ikivanhoja järeitä ylispuumäntyjäkin. Pensaskerros on harjuilla niukka, katajaa (*Juniperus communis*) voi kasvaa paikoitellen. (Tonteri ym. 2008)

Karuissa harjumetsissä on pohjakerroksessa runsaasti jäkäliä. Yleisiä lajeja ovat palleroporonjäkäliä (*Cladonia stellaris*), valkoporonjäkäliä (*C. arbuscula*), harmaaporonjäkäliä (*C. rangiferina*), isohirvenjäkäliä (*Cetraria islandica*), punapäätörviäjäkäliä (*Cladonia coccifera*) ja puikkotorvijäkäliä (*C. cornuta*). Rehevämmillä kasvupaikoilla jäkälän osuus vähenee ja sammalten, erityisesti seinäsammalten (*Pleurozium schreberi*), osuus lisääntyy. Harjumetsien kenttäkerroksen valtalajeja ovat varvut, kuten puolukka (*Vaccinium vitis-idaea*), kanerva (*Calluna vulgaris*), sianpuolukka (*Arctostaphylos uva-ursi*), variksenmarja (*Empetrum nigrum*) sekä jossakin määrin myös mustikka (*Vaccinium myrtillus*). Heinät, kuten metsälauha (*Avenella flexuosa*) ja metsäkastikka (*Calamagrostis arundinacea*), yleistyvät avoimilla kasvupaikoilla. (Tonteri ym. 2008)

Monimuotoisinta harjukasvillisuus on hemiborealisessa vyöhykkeessä ja eteläborealisessa vuokkovyöhykkeessä, etenkin Kanta-Hämeessä. Täällä harjujen paisterinteilla esiintyy lämpöä vaativia itäisiä arokasveja sekä eteläisiä lehtokasveja. Kuitenkin myös pohjoisempien harjujen kasvillisuudessa on karujen harjumetsien ominaispiirteitä, jotka eroavat muista kivennäismaan metsistä. Harjunrinteiden metsätyypit

vaihtelevat kuivista kangasmetsistä alarinteiden tuoreisiin lehtoihin. (Ruuhijärvi ym. 2000)

Harjujen valorinteiltä on kuvattu oma metsätyyppi-sarjansa, jossa on vastintyyppit eli harjuvariantit tavanomaisille kangasmetsätyypeille (Jalas 1961). **Häränsilmä-kanervatyyppi** on harjuvarianteista karuim ja vastaa kangasmetsien kanervatyyppiä. Puusto on matalaa ja harvaa männikköä. Kenttäkerros on sianpuolukka- ja puolukkavaltainen ja pohjakerros poronjäkälävaltainen. Harvakseltaan voi esiintyä harjuille tyyppillistä lajistoa kuten häränsilmää (*Hypochoeris maculata*), kalliokioloa (*Polygonatum odoratum*) ja kangasajuruohoa (*Thymus serpyllum*).

Kangasmetsien puolukkatyyppiin (VT) rinnastettavia harjujen metsäkasvillisuustyyppijä on kaksi. **Häränsilmä-puolukkatyyppi** muistuttaa häränsilmä-kanervatyyppiä, mutta puolukka ja sammalet ovat runsaampia ja poronjäkälät niukempia. Myös puusto kasvaa paremmin. Kangasajuruoho ja ahokissankäpälä (*Antennaria dioica*) ovat luonteenomaisia. **Puolukka-manikkatyyppi** on jo puolirehevä ja poikkeaa selvemmin tavallisten kangasmaiden puolukkatyyppistä. Kenttäkerroksessa on runsaasti ruohoja, etenkin hernekasveja sekä heiniä. Varsinaisia harjukasveja esiintyy tässä tyyppissä eniten, ja lajistoon voivat kuulua esimerkiksi pohjanmasmalo (*Anthyllis vulneraria* subsp. *lapponica*), tunturikurjenherne (*Astragalus alpinus*), metsämaarianheinä (*Hierochloë australis*) ja idänkeulankärki (*Oxytropis campestris* subsp. *sordida*). (Ruuhijärvi ym. 2000)

Puolukka-lillukkatyyppissä sammalvaltainen pohjakerros on jo sen verran sulkeutunut, että varsinaisia harjukasvilajeja on vähemmän. Tyyppi kuuluu kuiviin lehtoihin, joten varpujen peittävyys on melko alhainen ja lajistossa esiintyy lehtokasveja kuten sinivuokkoa (*Hepatica nobilis*), kevätlinnunhernetä (*Lathyrus vernus*) ja nuokkuhelmikkää (*Melica nutans*). **Helmiikkä-linnunhernetyyppi** on hemiboreaaliselle vyöhykkeelle sekä eteläboreaaliselle vuokkovyöhykkeelle rajoittunut kuivan lehdon tyyppi. (Ruuhijärvi ym. 2000)

Tarkkaa tietoa harjuvarianttien nykyisestä esiintymisestä ei ole, joten on epäselvää, esiintyykö edellä kuvattuja harjumetsätyyppijä enää edustavina. Valorinteiden umpeenkasvu on joka tapauksessa johtanut siihen, että laadultaan nämä elinympäristöt ovat voimakkaasti heikentyneitä (Tukia ym. 2015). Luontotyyppiä esiintyy myös supprien valorinteilla. Niiden kasvillisuuden erityispiirteistä tiedetään toistaiseksi hyvin vähän, mutta myös niillä voi esiintyä valorinteille tyyppillistä paahdelajistoa.

Harjumetsät ovat monien uhanalaisten lajien elinympäristöjä. Suurin osa näistä lajeista elää harvapuustoisissa elinympäristöissä (Rassi ym. 2010), ja ne ovat sopeutuneet kuiviin ja paahteisiin olosuhteisiin sekä olosuhteiden voimakkaaseen vaihteluun. Lajeista valtaosa on hyönteisiä, kuten harjusiniisiipi (*Scolitantides vicrama*) ja palosirkka (*Psophus stridulus*). Myös valorinteiden kasvilajeissa on uhanalaisia lajeja, kuten hämeenkylmänkukka (*Pulsatilla patens*) ja idänhietaneilikka (*Dianthus arenarius* subsp. *borussicus*). Lisäksi ahokissankäpälän, kangasajuruohon ja monien muiden yleisempien harjukasvien kannat ovat taantuneet selvästi (Rassi ym. 2010).



Syrjänalunen, Hämeenlinna. Kuva: Seppo Tuominen

Maantieteellinen vaihtelu: Harjumetsien kasvillisuus muuttuu etelästä pohjoiseen pääosin kangasmetsien kasvillisuuden mukaisesti. Harjukasvien erilainen leviämishistoria ja nykyinen levinneisyyskuva aiheuttavat jonkin verran maantieteellistä vaihtelua. Pohjanmaalla ja Lapissa kenttäkerroksen lajisto muuttuu ja varsinaiset harjulajit vähenevät, minkä vuoksi myös harjujen hyönteislajeja on vähemmän.

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Harjumetsien valorinteet liittyvät muihin harjuilla sijaitseviin luontotyyppihin, kuten kangasmetsiin ja lehtoihin sekä pienvesiin, erityisesti lähteisiin.

Esiintyminen: Harjumetsien valorinteiden esiintyminen on alueellisesti painottunut Etelä-Suomeen, erityisesti Salpausselkien tienoille. Lajistoltaan edustavimmat valorinteet ovat hemi- ja eteläboreaalisella vyöhykkeellä Salpausselkien reunamoreenien ja kookkaiden pitkittäisharjujen alueella Satakunnassa ja Hämeessä (Ympäristöministeriö 2008). Pohjoisempina harjumetsien valorinteita on paljon muun muassa Rokuan ja Sotkamon harjuilla.

Kartalla esitetyt harjumetsien valorinteiden esiintymisruudut perustuvat paikkatietotarkasteluun (Kartano 2017; 2018), jossa luontotyyppiin luettiin kohteet, joilla rinteiden kaltevuus on vähintään 5 % ja rinteiden suunta on kaakon ja luoteen välillä (Korkeusmalli 2017). Maalajiltaan kohteiden tuli kuulua sekalajitteisiin moreenimaihin tai lajittuneisiin karkea- ja hienorakeisiin maalajeihin (Maaperäkartta 1: 200 000). Lisäksi aineisto rajattiin Geologian tutkimuskeskuksen maa-ainestietokannan (2018) perusteella. Aineistosta otettiin mukaan seuraavien muodostumatyyppien alueet: harju, kames, reunamuodostuma, sanduri ja Salpausselät. Corine maanpeiteaineistosta (2012) mukaan hyväksyttiin kivennäismaiden ositteet harvapuustoisista (latvuspeittävyys alle 10 %) sulkeutuneisiin metsiin. Tunturialueen harjut on poistettu tarkastelusta. Rajausperusteet on kuvattu tarkemmin Kartanon (2018) selvityksessä.

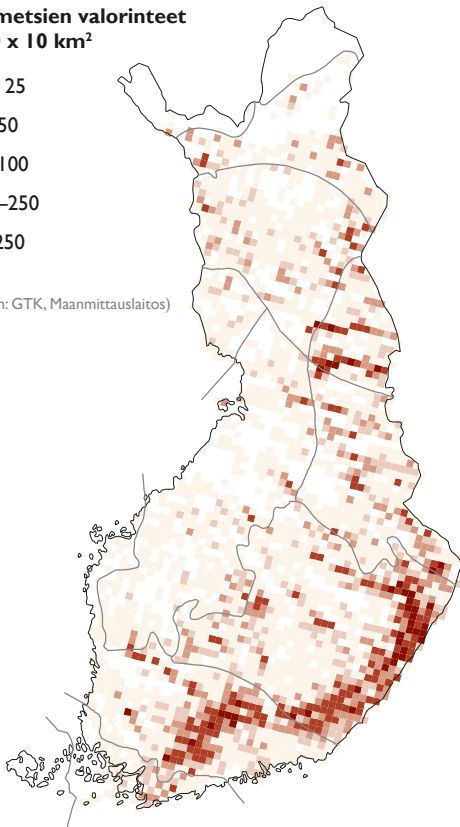
Tarkastelun perusteella potentiaalisia harjumetsien valorinteiden kohteita on koko maassa runsaat 83 000 ha, joista Etelä-Suomessa 67 000 ha ja Pohjois-Suomessa

16 000 ha. Mainitut pinta-alat ovat suuntaa-antavia arvioita valorinteiden kokonaismäärästä, sillä käytettyjen aineistojen tarkkuus vaikuttaa merkittävästi tulokseen. Edustavia harjumetsien valorinteitä on potentiaalisten valorinteiden pinta-alasta vain murto-osa, tuhannesta hehtaarista joihinkin tuhansiin hehtaareihin (Ruuhijärvi ym. 2000; Ympäristöministeriö 2008; Raunio ym. 2013). Harjumetsien valorinteet ovat Etelä-Suomen metsien monimuotoisuuden toimintaohjelmaan (METSO) kuuluvia elinympäristöjä *harjujen paahdeympäristöt*. Niitä on suojeltu vuosina 2008–2017 yksityis- ja valtionmailla yhteensä noin 450 ha (Koskela ym. 2018).

Harjumetsien valorinteet ha / 10 x 10 km²

- Alle 25
- 25–50
- 50–100
- 100–250
- Yli 250

© SYKE
(lähde osin: GTK, Maanmittauslaitos)



Uhanalaistumisen syyt: Metsäpalojen puutteesta johtuva umpeenkasvu (Mk 3), tiheät taimikot ja nuoret metsät, uudistusalojen heinittyminen (M 2), rehevöittävä laskeuma (Rl 2), soranotto (Ks 2), rakentaminen (R 2), kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (MI 1).

Uhkatekijät: Metsäpalojen puutteesta johtuva umpeenkasvu (Mk 3), tiheät taimikot ja nuoret metsät, uudistusalojen heinittyminen (M 2), rehevöittävä laskeuma (Rl 2), rakentaminen (R 2), soranotto (Ks 2), kuolleen puun (lahopuun) väheneminen (MI 1).

Romahtamisen kuvaus: Harjumetsien valorinteet katsotaan luontotyyppinä romahtaneeksi, jos harjun rinne tuhotaan soranoton tai rakentamisen seurauksena tai se muuten kaivetaan tai tasoitetaan.

Arvioinnin perusteet: Harjumetsien valorinteet arvioitiin koko maassa vaarantuneeksi (VU), Etelä-Suomessa erittäin uhanalaiseksi (EN) ja Pohjois-Suomessa silmälläpidettäväksi (NT) luontotyyppiä pidemmän ajan kuluessa tapahtuneen luontotyypin laadun heikkenemisen vuoksi (CD3).

Harjumetsien valorinteiden määrän muutosta viimeisen 50 vuoden aikana tarkasteltiin paikkatietoanalyysin ja asiantuntija-arvion perusteella. Paikkatietoanalyysillä selvitettiin luontotyyppien esiintymien sijoittumista Corine maanpeiteaineiston (2012) luokkiin (lähtöaineistossa mukana kaikki Corine-luokat). Luontotyyppien esiintymistä (pinta-alasta) metsäisiin Corine-luokkiin sijoittui koko maassa hieman alle 80 %. Selvästi muuttuneita, erilaisille rakennetuille alueille (tiet, rakennukset, teollisuusalueet jne.) sijoittuvia esiintymiä oli 16 %. Etelä-Suomessa muuttuneiden osuus (lähes 20 %) oli Pohjois-Suomea (noin 5 %) selvästi suurempi. Tarkastelun antama vähenemisarvio on vain suuntaa-antava, sillä muutoksen ajankohdasta ei ole varmuutta. Toisaalta kokonaan pois kaivetut harjumuodostumat eivät ole valikoituneet edes tarkastelun lähtöaineistoon, koska rinteen kaltevuusehdot eivät ole täyttyneet. Harjumetsien valorinteiden arvioitiin vähentyneen koko maassa ja Etelä-Suomessa noin 20–30 % (Etelä-Suomi A1: NT, vaihteluväli LC–VU, koko maa A1: NT, vaihteluväli LC–NT). Vaihteluvälit kuvastavat arvion epävarmuutta. Pohjois-Suomessa luontotyyppien väheneminen on ollut Etelä-Suomea selvästi lievempää (A1: LC). Historiallisen eli vuoden 1750 jälkeisen määrän kehityksen perusteella luontotyyppi arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi koko maassa ja osa-alueilla (A3: DD).

Harjumetsien valorinteiden pinta-ala on vähentynyt etenkin rakentamisen ja soranoton seurauksena. Harjut soveltuvat maaperänsä takia hyvin monentyyppiseen rakentamiseen, joten harjumetsiä on jäänyt teiden, asuin- ja teollisuusalueiden sekä lentokenttien alle. Harjujen maa-ainesta on käytetty ja käytetään edelleen runsaasti rakentamisen tarpeisiin. Luontotyyppien pinta-alan ei kuitenkaan ennusteta vähenevän yli 20 %:a millään tarkastelualueella seuraavan 50 vuoden kuluessa (A2a: LC). Edustavia harjumetsien valorinteitä voidaan säilyttää METSO-ohjelman avulla, sillä harjujen paahdeympäristöt on yksi ohjelman monimuotoisuuden kannalta arvokkaista metsäelinympäristöistä (Syrjänen ym. 2016).

Harjumetsien valorinteiden levinneisyys- ja esiintymisalue ovat niin suuret, että luontotyyppi on niiden perusteella säilyvä koko maassa ja osa-alueilla (B1 & B2: LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös kriteerin B3 perusteella.

Harjumetsien valorinteiden tärkein laatumuuttuja on paahteisuus, joka vaikuttaa suoraan luontotyyppien luonteenomaiseen lajistoon ja korreloi puuston latvuseroksen avoimuuden kanssa. Metsänhoidon seurauksena harjumetsien puuston tiheys on lisääntynyt, sillä niitä on hyödynnetty tavanomaisten kangasmetsien tapaan. Uudistusalojen heinittyminen ja tiheän taimikkovaiheen varjostus vaikuttavat haitallisesti paahtelajistoon. Myös rehevöityminen on lisännyt sekä puuston tiheyttä että heinittymistä. Harjumetsien valorinteiden abioottinen ja bioottinen laatu on selvästi heikentynyt 1960-luvulta nykypäivään, mutta muutoksen suuruutta ei pystytty arvioimaan. Myöskään tulevaa laatumuutosta ei kyetty ennustamaan, joten luontotyyppi on koko maassa ja osa-alueilla puutteellisesti tunnettu (CD1 & CD2a: DD).

Historiallisen laatumuutoksen tarkastelussa käytettiin paahteisuutta ilmentävänä muuttujana metsäpalojen

määrää. Metsäpalot ovat aiemmin vaikuttaneet merkittävästi metsien dynamiikkaan ylläpitämällä paisterinteille tyypillistä avoimuutta, puustorakennetta ja lajistoa (Kouki 2011), mutta 1750-lukuun verrattuna niiden määrä on vähentynyt yli 90 % (Wallenius 2011). Etelä-Suomessa voimakkaamman ihmisvaikutuksen alueella ihmisellä on ollut merkittävä vaikutus paloväliin jo vuonna 1750. Kaskialueilla ja niiden läheisyydessä paloväli on ollut selvästi lyhyempi verrattuna pohjoisempiin alueisiin, joilla metsäpalot ovat olleet lähinnä salaman sytyttämiä. Walleniuksen (2011) esittämän palojen määrän vähenemisarvion tulkittiin tarkoittavan etenkin kaskialueita. Koska harjualueet eivät ole olleet tyypillisimpiä kaskialueita, lievennettiin harjumetsien valorinteiden tarkastelussa käytettyä vähenemisprosenttia asiantuntija-arviona. Sen sijaan salamafrekvenssi on ollut Etelä-Suomessa korkein Salpausselkien alueella, jossa luontotyyppin esiintymä on runsaasti. Etelä-Suomessa metsäpalojen vähenemisen suuruusluokkana voidaan luontotyyppillä käyttää vähintään 70 %, jolloin muutoksen suhteellisen vakavuus vastaa uhanalaisuusluokkaa erittäin uhanalainen (CD3: EN). Pohjois-Suomessa paloväli oli vuonna 1750 Etelä-Suomea pidempi, joten laatu muutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi arvioitiin vähintään 40 %, mahdollisesti jopa yli 50 % (CD3: NT, vaihteluväli NT–VU). Luontotyyppin laatu muutoksen suuruus koko maassa laskettiin Etelä- ja Pohjois-Suomen arvioiden pinta-alapainotettuna keskiarvona (CD3: VU).

Harjumetsien valorinteiden heikosta laadusta kertoo myös luontotyyppin esiintymien erittäin suuri ennallistamis- ja hoitotarve. Vuosina 2006–2008 toteutetussa ”Harjumetsien paahdeympäristöjen nykytila ja hoito”-hankkeessa löydettiin vain yksittäisiä edustavia paahdekohteita (Kittamaa ym. 2009). Luonnonhoidon menetelmiä ovat varjostavan puuston vähentäminen, aluskasvillisuuden raivaus ja kivennäismaan paljastaminen sekä poltto. Hoitotoimien tavoitteena on sekä lisätä kohteiden valoisuutta ja paahdeisuutta puustoa ja aluskasvillisuutta poistamalla että luoda paljaita kivennäismaalaikkuja kasvien siementen itämistä varten ja paahdehdynteisten elinympäristöksi. (Kittamaa ym. 2009; Tukia ja Similä 2011; Matveinen ym. 2015; Tukia ym. 2015)

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Metsäpalojen puutteesta johtuva harjumetsien valorinteiden umpeenkasvu jatkuu, ja umpeenkasvua edistää myös rehevöittävä laskeuma. Tavanomaisten kangasmetsien tapaan hoidettavilla valorinteilla puuston tiheys ja taimikkovaiheen heinittyminen heikentävät paahdelajien elinolosuhteita. Soranotto ja rakentaminen vähentävät edelleen luontotyyppin määrää.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *harjumetsät* (9060) ja voi sisältyä myös luontotyyppiin *luonnonmetsät* (9010). Valorinteilla esiintyvät lehdot voivat sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *rehevät lehtolaikut* ja tuoreet lehdot luontodirektiivin luontotyyppiin *lehdot* (9050). Harjumetsien valorinteita on myös luontodirektiivin luontotyyppillä *harjusaaret* (1610).

Vastuuluontotyyppi: Sisältyy vastuuluontotyyppiin *harjumetsät*.

M3.02

Sisämaan dyynimetsät

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	DD	CDI–CD3	=
Etelä-Suomi	DD	CDI–CD3	=
Pohjois-Suomi	DD	CDI–CD3	=

Luonnehdinta: Sisämaan dyynimetsät sijaitsevat kasvillisuuden liikkumattomiksi sitomilla, niin sanotuilla fossiilisilla dyyneillä. Luontotyyppiin luetaan kaikki puustoiset dyynit lukuun ottamatta rannikon läheisyydessä sijaitsevia metsäisiä dyynejä, jotka arvioidaan avoimien dyynien ohella rannikkoluontotyyppien yhteydessä (luku 3, R2). Tämän rajauksen mukaisesti sisämaan dyynimetsiin ei sisälly luontodirektiivin luontotyyppin *metsäiset dyynit* (2180) esiintymiä. Kaikki tunturialueen dyynit käsitellään tunturien yhteydessä. Luontotyyppin luonnehdinta pohjautuu pääosin ensimmäisessä luontotyyppien uhanalaisuusarviointissa (Tonteri ym. 2008) esitettyyn kuvaukseen.

Sisämaan dyynien kerrostuminen on alkanut välittömästi jäätikön reunan tai sen edustalla olleen jääjärven alta paljastuneen, hietaisesta hiekasta syntyneen maanpinnan kuivuttua ja jouduttua alttiiksi jäätikön suunnalta puhaltaneille voimakkailla tuulille. Suurin osa sisämaan dyyneistä on syntynyt jääjärvien purkauksen seurauksena paljastuneiden laajojen hietikoiden aineksesta (Aartolahti 1979; Mäkinen ym. 2011).

Sisämaan dyynit ovat muodoltaan hyvin vaihtelevia. Lentohiekasta syntyy ensin tuulen suuntaa vasten poikkaisdyynejä, jotka pidemmälle kulkeuduttuaan tavallisesti kaareutuvat ja muuttuvat tuulen vallitsevaa suuntaa vastaan avautuviksi paraabelidyyneiksi. Kehityksen jatkuessa dyynien kaaret voivat katketa muuttuen tuulen suunnan mukaisiksi pitkittäisdyyneiksi. Hiekkaa sitova kasvillisuus on voinut pysäyttää dyynien kehityksen eri vaiheissa. Myös vallitseva tuulen suunta on voinut muuttua, minkä vuoksi dyynien muodot ovat usein epä-säännöllisiä. Tyypillisessä poikkaisdyyneissä tai paraabelidyyneissä tuulen puoleiset sivut ovat loivempia kuin suojasivut. Otollisia alueita tuulikerrostumien synnyllä ovat olleet erityisesti hiekkaiset harjut, deltamuodostumat sekä jääjärvi-, joki- ja rantakerrostumat.

Sisämaan dyynit ovat kooltaan yleensä suurempia kuin rannikkodyynit, ja ne muodostavat paikoin laajoja dyynikenttiä, joissa on kymmeniä tai jopa satoja selänheitä. Dyynit ovat kerrostuneet karkeasta hiekasta ja hienosta hiekasta, ja aineksen raekoko on 0,06–0,6 mm. Rakeet ovat yleensä pyöristyneitä. Lentohiekka on tavallisesti kvartsin vaalentamaa, mutta paikoin tavataan myös punertavaa tai kellertävää hiekkaa. Maaperä on heikosti podsoloitunutta (Aartolahti 1979; Tonteri ym. 2008; Mäkinen ym. 2011).

Monilähde-VM13:n (2015) aineistoihin pohjautuvan paikkatietotarkastelun mukaan luontotyyppin esiintymät ovat tavallisimmin metsämaan kuivahkoja kankaita (noin 40 % esiintymistä), mutta myös kuivia ja tuoreita kankaita sekä etenkin Etelä-Suomessa myös karukkokankaita. Pohjois-Suomessa luontotyyppin esiintymiä on kuivahkojen, tuoreiden ja kuivien kankaiden jälkeen seuraavaksi



Pajulaminkangas-Repokangas, Sotkamo. Kuva: Jari Teeriaho

eniten kitu- tai joutomaiden hietikoilla. Kuivemmat kasvupaikkatyypit ovat vallitsevampia dyynien laella ja pais-terinteillä (Tonteri ym. 2008; Mäkinen ym. 2011).

Dyynimetsät ovat puustoltaan tavallisesti harvahkoja mäntymetsiä (*Pinus sylvestris*), mutta myös koivu-*(Betula spp.)* voi esiintyä yksittäin. Kuivahkoilla kankail-*la* voi olla myös kuusta (*Picea abies*), ja sitä reheväm-*millä* paikoilla kuusi voi olla sekapuuna tai jopa vallitsevana puulajina. Myös lehtipuita voi reheväm-*millä* dyyneillä olla runsaasti (Mäkinen ym. 2011). Dyynimetsien pens-*sakerros* on yleensä niukka ja muodostuu katajasta (*Juniperus communis*) sekä puiden taimista. Reheväm-*millä* dyyneillä pensaita voi olla runsaastikin.

Dyynimetsien kenttäkerrosta vallitsevat varvut ku-*ten* puolukka (*Vaccinium vitis-idaea*), kanerva (*Calluna vulg-*aris**), sianpuolukka (*Arctostaphylos uva-ursi*), varik-*senmarja* (*Empetrum nigrum*) ja pohjoisessa myös riekon-*marja* (*Arctous alpina*). Mustikka (*Vaccinium myrtillus*) on runsaampi dyynien suojaisilla varjorinteillä seurana-*n* toisinaan juolukka (*Vaccinium uliginosum*) ja suopursu (*Rhododendron tomentosum*). Useimmiten varpujen seassa on niukasti tavanomaisia metsäruohoja ja toisinaan myös keltaliekoa (*Diphasiastrum complanatum*), kangaskortet-*ta* (*Equisetum hyemale*) ja ahokissankäpäälää (*Antennaria dioica*). Heinistä yleisimpiä ovat metsälauhan (*Avenella flexuosa*) ohella hietakastikka (*Calamagrostis epigejos*), maapohjaltaan avoimissa kohdissa lampaannata (*Festuca*

ovina) ja kanervisara (*Carex ericetorum*). Samanlaisilla kas-*vupaikoilla* voi tavata pohjoista kohden harvinaistuvaa kangasajuruohoa (*Thymus serpyllum*) sekä uhanalaisista lajeista hietaneilikkaa (*Dianthus arenarius*) tai kangasrau-*nikkia* (*Gypsophila fastigiata*). Kielo-jäkäläkasvillisuus on dyyneille tyypillistä kasvillisuutta, jota esiintyy vain harvoin harjuilla. Tuoreilla kankailla kenttäkerroksessa on enemmän mustikkaa. Lehtomaisilla paikoilla varvi-*kon* seassa on enemmän ruohoja tai heiniä, kuten laajoja kielokasvustoja (*Convallaria majalis*), runsaasti oravan-*marjaa* (*Maianthemum bifolium*), valkovuokkoa (*Anemone nemorosa*), kalliokioloa (*Polygonatum odoratum*), orvokkeja (*Viola spp.*), sormisaraa (*Carex digitata*) ja nuokkuhelmik-*kää* (*Melica nutans*). Karuilla kasvupaikoilla dyynimet-*sien* pohjakerrosta laikuttavat poronjäkääläkasvustot. Yleisiä lajeja ovat palleroporonjäkälä (*Cladonia stellaris*), valkoporonjäkälä (*C. arbuscula*) ja harmaaporonjäkälä (*C. rangiferina*). Pohjakerroksessa on myös etenkin kynsi-*sammalia* (*Dicranum spp.*) ja seinäsammalta (*Pleurozium schreberi*). Poronhoitoalueella porolaidunnuksen seu-*rauksena* poronjäkävät ovat osin korvautuneet muilla jäkälillä ja sammalilla, kuten tinjäkälillä (*Stereocaulon spp.*), karhunsammalilla (*Polytrichum spp.*), isokoral-*lisammalella* (*Ptilidium ciliare*) ja kynsisammalilla (Mäki-*nen* ym. 2011). Kasvupaikkatyypin luonteenomaisesta kasvillisuudesta on kerrottu tarkemmin kangasmetsien kasvupaikkatyypin yhteydessä.

Puuston aukkoisuus, paisteisuus ja äärevät olosuhteet voivat lisätä alueiden merkitystä lahoppulajistolle. Dyynimetsissä uudistumista aiheuttavat pintapalot sekä tavallista pidemmät kuivuusjaksot, jotka tappavat puustoa ja muuta kasvillisuutta lisäten siten aukkoisuutta ja lahoppuun määrää. Aikaisemmin kulot ovat karuunnuttaneet dyynimetsiä, mutta nykyään palojen puuttuminen näkyy pintakasvillisuuden runsastumisena ja kivennäismaapaljustumien sulkeutumisenä. Dyynihiekan paljastumat ja tuulen aiheuttama kulutus ovat osalle dyynilajistoa elintärkeitä. Omaleimaisinta ja harvinaisinta lajistoa esiintyy karujen dyynimetsien aukkoisilla ja valoisilla rinteillä, joita voidaan elinympäristönä verrata harjujen valorinteisiin. Dyynimetsien aukkoisten rinteiden putkilokasvilajeista huomionarvoisia ovat muun muassa taantuneet ahokissankäpälä ja kangasajuruoho, joita monet paahdeympäristöjen hyönteislajit ovat erikoistuneet käyttämään toukkavaiheessa ravintokasvinaan. Useat hyönteiset tarvitsevat lisäksi esimerkiksi paljasta hiekkaa kaivautumista varten, mesikasveja aikuisvaiheen ravinnoksi tai muiden lajien, kuten tiettyjen muurahaislajien, läsnäoloa (Hyvärinen 2011). Lahoppuuta dyynimetsissä voi olla muita kivennäismaita enemmän, vaikka puuston kuutiomäärä on alhainen. Kuivissa oloissa puiden lahoaminen tapahtuu hitaasti, ja puuntuotokyvyltään heikoissa dyynimetsissä metsänhoitotoimet ovat voineet olla tavanomaisia talousmetsiä vähäisempiä. Erityisesti suojelualueilla tulen vaikutusten palauttaminen (ennallistamispolto, luonnonhoidolliset kulotukset, karuunnuttamiskulotukset) olisi dyynimetsille sopiva hoitokeino niiden edustavuuden parantamiseksi.

Maantieteellinen vaihtelu: Sisämaan dyynimetsien kasvillisuus muuttuu jonkin verran siirryttäessä etelästä pohjoiseen: esimerkiksi variksenmarjan osuus lisääntyy, ja kangasajuruoho ja hietaneilikka puuttuvat Lapista.

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Sisämaan dyynimetsät liittyvät useimmiten kuiviin, mutta myös kuivahkoihin kankaisiin ja karukkokankaisiin. Harjumetsien valorinteet on sisämaan dyynimetsille ominaispiirteiltään läheinen luontotyyppi.

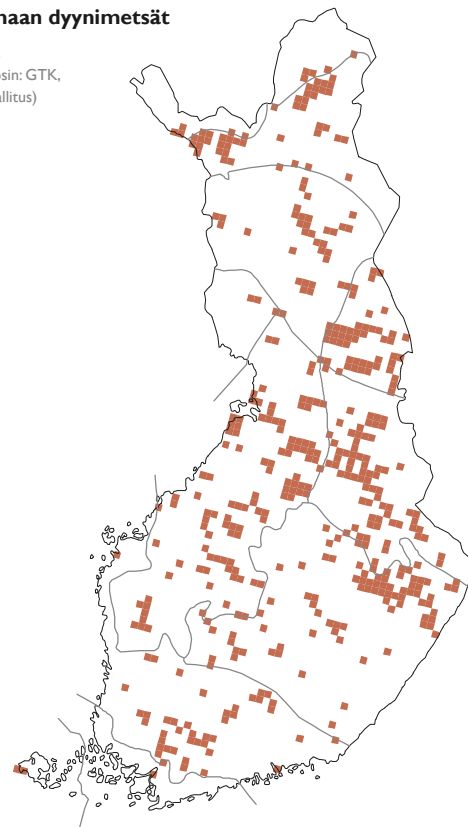
Esiintyminen: Sisämaan dyynimetsiä tavataan koko maassa, mutta Salpausselkien eteläpuolella esiintymiä on vähemmän kuin muualla Suomessa. Dyynien synnylle otollisia seutuja ovat olleet hiekkaiset alueet kuten harjut, reunamuodostumat ja jäätiköltä virranneiden jokien suistot. Dyynimetsiä on etenkin Pohjois-Karjalassa, Kainuussa, Koillismaalla, Pohjois-Pohjanmaalla ja paikoin Lapissa. Merkittävin sisämaan dyynialue on Kainuun ja Pohjois-Pohjanmaan rajalla sijaitseva Rokua (Mäkinen ym. 2011).

Tiedossa olevia luontotyyppien esiintymisruutuja on koko maassa runsaat 450 ja luontotyyppien pinta-ala on noin 40 000 ha (SAKTI 2017; TUURA-tietokanta 2017; Maaperäkartta, dyynit 2018). Aineistojen puutteellisuuden vuoksi sekä esiintymisruutujen määrän että pinta-alan arvioon sisältyy huomattavaa epävarmuutta. Tuuli- ja rantakerrostumien inventoinnissa oli tavoitteena etsiä valtakunnallisesti arvokkaita dyynejä, jolloin seudulliset ja paikalliset kohteet jäivät inventoinnin

tausta-aineistoksi. Inventointiaineistosta (TUURA-tietokanta 2017) sisämaan dyynimetsiin luettiin puustoiset dyynit lukuun ottamatta rannikon ja tunturialueen dyynejä (ks. Luonnehdinta). Tuuli- ja rantakerrostuma-alueiden inventoinnissa dyynialueet rajattiin kattamaan myös dyynien välisiä alueita, kuten vanhoja deflaatiopainanteita (Mäkinen ym. 2011). Maaperäkartojen dyyniaineistoa on saatavilla vain niiden karttalehtien alueilta, joilla maaperäkartoitusta on tehty eli lähinnä Etelä-Suomesta (Maaperäkartta, dyynit 2018). Muilta osin tiedot ovat puutteellisia. Karttojen tiedot ovat peräisin 1970–1980-luvuilta, joten osa dyyneistä on voinut tämän jälkeen jäädä esimerkiksi rakentamisen alle. Maaperäkartojen dyyniviivat puskuroitiin 30 m:n levyisellä vyöhykkeellä eli dyynien kokonaispinta-alaa laskettaessa dyynin leveydeksi määriteltiin 60 m, mikä ilmakuvatarkastelun pohjalta vaikutti sopivalta (Jari Teeriaho, Suomen ympäristökeskus, suull. tiedonanto 2018). Metsähallituksen biotooppiaineistosta (SAKTI 2017) mukaan luettiin puustoiset kuviot, joiden geomorfologiaksi on merkitty dyyni. Edellä mainitut tietolähteet ovat osin päällekkäisiä, mutta tämä on huomioitu pinta-ala-arviota laskettaessa.

Sisämaan dyynimetsät

© SYKE
(lähde osin: GTK,
Metsähallitus)



Uhkatekijät: Metsäpalojen puute (Mk 2), rehevöittävä laskeuma (Rl 2), metsien ikärakenteen muutokset (Mv 1), hiekanotto ja maanpinnan tasoittaminen (Ks 1), porolaidunnus (Lp 1), kuluminen (Ku 1), kuolleen puun (lahoppuun) väheneminen (Ml 1), rakentaminen (R 1).

Romahtamisen kuvaus: Dyynimetsät katsotaan luontotyyppinä romahtaneeksi, kun dyynirakenne tuhoetaan hiekanoton tai rakentamisen seurauksena tai dyyni muuten kaivetaan tai tasoitetaan.

Arvioinnin perusteet: Sisämaan dyynimetsät arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi (DD) luontotyyppiä koko maassa ja osa-alueilla (CD1–CD3).

Sisämaan dyynimetsien määrän muutosta arvioitiin vain viimeisen 50 vuoden ajalta (kriteeri A1). Paikka-tieteanalyysillä selvitettiin luontotyypin esiintymien sijoittumista Corine maanpeiteaineiston (2012) luokkiin sekä maastotietokannan (2017) mukaisille maa-aineksen ottoalueille. Luontotyypin esiintymien pinta-alasta metsäisiin Corine-luokkiin sijoittui koko maassa lähes 94 %. Selvästi muuttuneita, rakennetuille alueille ja maatalousalueille sijoittuvia esiintymiä oli vain runsas 2 %. Osuudet olivat melko samankaltaiset sekä Etelä- että Pohjois-Suomessa. Maa-aineksen ottoalueille (Maastotietokanta 2017) sisämaan dyynimetsistä sijoittui Etelä-Suomessa 0,2 %, koko maassa 0,1 % ja Pohjois-Suomessa tätäkin vähemmän. Näihin tarkasteluihin perustuvan, karkean arvion mukaan dyynimetsien määrä on vähentynyt alle 20 % koko maassa ja osa-alueilla (A1: LC). Luontotyyppiä tuhoavaa toimintaa ovat muun muassa maa-aineksen otto ja rakentaminen.

Sisämaan dyynimetsien levinneisyys- ja esiintymisalue ovat niin suuret, että luontotyyppi on niiden perusteella säilyvä koko maassa ja osa-alueilla (B1 & B2: LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös kriteerin B3 perusteella.

Dyynimetsien abioottisen ja bioottisen laadun arvioitiin heikentyneen, sillä esimerkiksi puuston luonnontilaisuus on vähentynyt metsätaloustoimien seurauksena. Myös kenttä- ja pohjakerroksen kasvillisuus on todennäköisesti muuttunut, mutta muutosta ei seuranta-aineistojen puuttuessa pystytty kuvaamaan. Metsäpalojen puute, rehevöittävä laskeuma ja myös metsälannoitus ovat oletettavasti aiheuttaneet dyynimetsien kuivien kasvupaikkojen tuoreutumista ja luontaisesti aukkoisen kasvillisuuden umpeutumista. Metsänhoito ja ihmisten runsas liikkuminen erityisesti asutuksen läheisyydessä sijaitsevilla esiintymillä ovat toisaalta kuluttaneet dyynimuotoja ja kasvillisuutta, toisaalta taas ylläpitäneet ainakin laikuittaista avoimuutta dyynien pohja- ja kenttäkerroksessa. Karuimmat dyynimetsät ovat tosin jääneet tavanomaisia kangasmetsiä useammin metsätaloustoimien ulkopuolelle. Dyynejä on käytetty runsaasti myös armeijan harjoitusalueina. Osa isommista dyynialueista on myös suosittuja retkeilykohteita (esim. Rokua). Poronhoitoalueella porolaidunnus vaikuttaa erityisesti kulukselle herkkään pohjakerrokseen.

Dyynimetsien laatu muutoksen voimakkuutta ei pystytty arvioimaan, joten luontotyyppi on CD-kriteerin perusteella koko maassa ja osa-alueilla puutteellisesti tunnettu (CD1–CD3: DD). Vaikka dyynimetsät arvioitiin sekä viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen määrän kehityksen (A1) että B-kriteerin (B1–B3) perusteella säilyväksi (LC), kokonaisarviossa päädyttiin luokkaan puutteellisesti tunnettu (DD), sillä tiedot luontotyypin kokonaistilasta katsottiin huomattavan puutteelliseksi.

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutos. IUCN-kriteerit vaatisivat tarkempaa tietoa luontotyypin laadun kehityksestä, jotta uhanalaisuusluokka voitaisiin määrittää. Vuonna 2008 uhanalaisuuden kokonaisarvio määrytyi laatu muutosten perusteella (Etelä-Suomi ja koko maa VU, Pohjois-Suomi NT).

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Vähäpuustoisin osa dyynimetsistä voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *karukkokankaita puuntuotannollisesti vähätuottoisemmat hietikot*.

M3.03

Sisämaan tulvametsät

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU (NT-EN)	A3	–
Etelä-Suomi	EN (VU-CR)	A3	–
Pohjois-Suomi	NT (NT-EN)	A3	–

Luonnehdinta: Sisämaan tulvametsät ovat vesistöjen varsien metsiköitä, joiden kasvillisuudessa näkyvät toistuvan tulvan aiheuttamat rakennepiirteet ja lajisto-vaikutukset. Tulva voi nousta keväällä lumen sulamisen jälkeen tai kesällä tai syksyllä rankkasateiden seurauksena. Tulvametsien säilymiselle on tärkeää tulvien toistuminen vuosittain tai muutamien vuosien välein. Luontotyyppiin luetaan jokien, purojen, jokisuistojen sekä järvien ja lampien rantojen tulvametsät. Merenrannan tulvametsät sisältyvät Itämeren rantaluontotyyppiin ja tunturialueen tulvametsät tunturikoivikoihin. Luontotyypin luonnehdinta perustuu pääosin edellisessä luontotyypin uhanalaisuusarvioinnin raportissa (Tonteri ym. 2008) esitettyyn kuvaukseen. Eri tulvametsätyyppejä ei ole tiedon puutteen vuoksi erotettu tulvivan vesistön mukaan, vaikka vesistötyppi voi vaikuttaa tulvametsän ominaisuuksiin (Karttunen 2011). Tulvametsät ovat usein vyöhykkeellisiä rannan suuntaisesti.

Tulvasta riippuvaisten luontotyypin kannalta olennaista on tulvien säännöllisyys, toistuvuus, kesto ja tulvimisajankohta sekä maaston topografia (Tuononen ym. 1981; Nilsson 1992; Richter ja Richter 2000; Ilmonen 2002). Tulva vaikuttaa maaperän kosteusolosuhteisiin, jolloin havupuut, varpumaiset kanervakasvit ja muut maaperän ajoittaista vettymistä huonosti sietävät lajit kärsivät. Tulva tuo mukanaan kiintoainesta, ravinteita ja orgaanista ainetta ja rehevöittää näin rantavyöhykkeen kasvupaikkoja. Tulvametsien kasvillisuus on usein lehtomaista, puusto on lehtipuuvältaista ja sammalkerros on aukkoisen. Veden mukana tuleva aines peittää pohja- ja kenttäkerroksen lajeja, jolloin muun muassa metsäsammalet ja jäkälät taantuvat. Tulvametsien maaperässä on usein sekoittuneena kivennäisaineita, kuten savea ja hietaa, ja orgaanista ainesta, mutta niiden kerrostuminen ei ole selkeää. Märkien tulvakausten välillä maaperä kuivuu, joten se ei pääse soistumaan. Pysyvän pintavesivaikutuksen alaisille metsäluhdille ominaiset, läpi kesän märät väli- ja rimpipinnat puuttuvat tulvametsistä.

Tulvat ja niiden tuomat jäämassat kuluttavat ja muokkaavat sekä matalampaa että korkeampaa kasvillisuutta (Ilmonen 2002). Pensaissa ja puustossa vaikutukset näkyvät vaurioina sekä epifyyttijäkälien ja -sammalien puuttumisena puiden rungoilta. Eri lajit sietävät tulvaa hyvin eripituisia aikoja (Hanhijärvi ja Fagerstedt 1993).

Karkkila. Kuva: Krister Karttunen ►



Puista kestävimpiä ovat tulvametsien valtalajeina kasvavat puumaiset pajut (*Salix* spp.), terva- ja harmaaleppä (*Alnus glutinosa*, *A. incana*), haapa (*Populus tremula*) sekä hieskoivu (*Betula pubescens*). Kuusi (*Picea abies*) on rantavyöhykkeen puulajeista arin. Kuusivaltaisilla alueilla tulvan vaikutus on tavallisesti lievää ja vain keväällä tapahtuvaa, mikä ei ole puustolle niin haitallista kuin kasvukauden aikainen tulva. Lyhytaikaisia, korkeitakin tulvahuippuja kuusi kestää kuitenkin hyvin (Tuononen ym. 1981; Hanhijärvi ja Fagerstedt 1993), ja se voi myös kasvaa ympäristöönsä korkeammilla kohdilla. Tulvametsien pensaskerros on runsas, ja siinä kasvaa pajuja, korppi- ja paatsamaa (*Frangula alnus*) ja lehtotuomea (*Prunus padus*). Kenttäkerroksesta puuttuvat varvut, mutta heiniä ja ruohoja on paljon ja lajimäärä on suuri. Kastikat (*Calamagrostis* spp.), röllit (*Agrostis* spp.) ja sarat (*Carex* spp.) ovat runsaita. Tulvametsissä kasvavat lisäksi muun muassa mesiangervo (*Filipendula ulmaria*), ranta-alpi (*Lysimachia vulgaris*), terttualpi (*L. thyrsoflora*), ojakellukka (*Geum rivale*), luhtasuoputki (*Peucedanum palustre*), isonokkonen (*Urtica dioica*), metsäkurjenpolvi (*Geranium silvaticum*), rantatädyke (*Veronica longifolia*), lehtovirmajuuri (*Valeriana sambucifolia*), karhunputki (*Angelica sylvestris*), rönsyleinikki (*Ranunculus repens*), nuokkotalvikki (*Orthilia secunda*) ja kielo (*Convallaria majalis*) sekä erityisesti pohjoisessa kullero (*Trollius europaeus*) (Tonteri ym. 2008; Karttunen 2011; Leka 2012).

Tulvametsien niukassa pohjakerroksessa sammalista esiintyy lähinnä kosteiden lehtojen lajeja. Tulva-alueilla on kuitenkin joitain luontotyypille tyypillisiä sammallajeja, kuten tulvasammal (*Myrinia pulvinata*), joka kasvaa puiden ja pensaiden tyvillä ja vaatii menestyäkseen tulvien tuomaa hienojakoista lietettä. Samantyyppinen laji on viitasammal (*Leskea polycarpa*), joka on vähemmän vaativa lietteen suhteen ja menestyy siten myös järvien rannoilla (Ulvinen 1993), kuten myös hiuskoukkusammal (*Dichelyma capillaceum*) (Sallantausta 2009). Suosammalet yleensä puuttuvat, mutta paikoitellen voi esiintyä karhunsammalia (*Polytrichum* spp.) ja niukasti rahkasammalia, kuten oka- ja rämerahkasammalta (*Sphagnum squarrosum*, *S. angustifolium*).

Maantieteellinen vaihtelu: Tulvametsien lajisto muuttuu pohjoista kohti muun metsälajiston mukaisesti, esimerkiksi tervaleppää tavataan vain eteläisissä tulvametsissä.

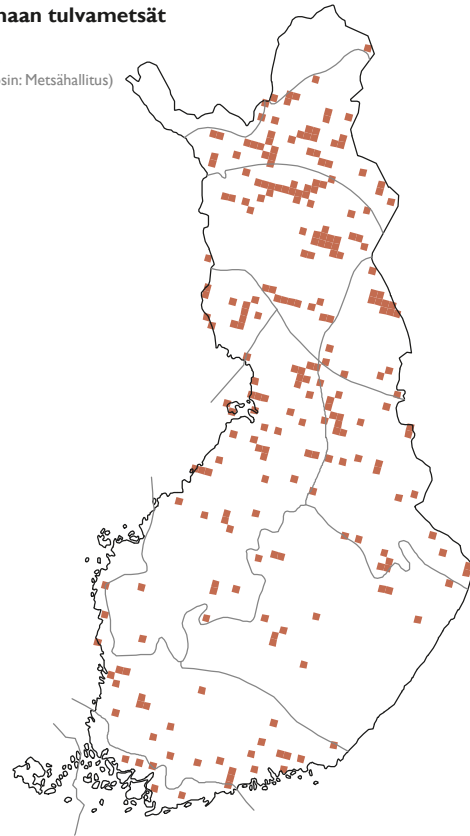
Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Tulvametsät liittyvät sijainniltaan läheisesti virtavesiin, Pohjois-Suomessa myös tulvaniittyihin, ja muistuttavat ekologiaaltaan kosteita lehtoja, metsäluhtia ja kynäjalavalehtoja.

Esiintyminen: Tulvametsien esiintyminen on alueellisesti painottunut suurten jokivesistöjen varsille ja alueille, joilla on vähän tulvia tasaavia järvaltaita. Pienvesien yhteydessä on kapeita tulvametsäjuotteja. Säilyneet esiintymät ovat kooltaan varsin pieniä, etenkin Etelä-Suomessa muutaman aarin laikuista hehtaareihin. Pohjoisessa tulvametsiä on laajempina kokonaisuuksina jokivarsilla. Sisämaan tulvametsien nykypinta-alaa ei tunneta. Metsähallituksen kuviotietoaineiston perusteella (SAKTI 2017) tulvametsiä on suojelualueilla yhteensä noin 1 300 ha, josta Etelä-Suomessa runsas 400 ha ja Pohjois-Suomessa vajaat 900 ha.

Sisämaan tulvametsien kartalla esitetään luontodirektiivin raportoinnin (2007–2012, Ympäristöhallinto 2013) mukaiset esiintymisruudut täydennettynä Metsähallituksen biotooppiaineiston (SAKTI 2017) ruuduilla. Tunturialueen tunturikoivua kasvavat tulvametsät eivät ole mukana tarkastelussa. Tiedot esiintymistä ovat puutteelliset ja painottuvat suojelualueille.

Sisämaan tulvametsät

© SYKE
(lähde osin: Metsähallitus)



Uhanalaistumisen syyt: Vesirakentaminen, tulvasuojelu, kuivatus (Vra 3), vesistöjen säännöstely (Vs 3), metsien raivaaminen viljelymaiksi (Pr 2), ojitus (Oj 2), metsien puulajisuhteiden muutokset (Mp 2), metsien ikärakenteen muutokset (Mv 1).

Uhkatekijät: Tulvasuojelu, vesirakentaminen, kuivatus (Vra 3), vesistöjen säännöstely (Vs 3), ojitus (Oj 2), metsien puulajisuhteiden muutokset (Mp 2), metsien ikärakenteen muutokset (Mv 1), ilmastonmuutoksen tulvien voimakkuutta, kestoja ja ajoittumista muuttava vaikutus (Im 1).

Romahtamisen kuvaus: Tulvametsät katsotaan luontotyyppinä romahtaneeksi, jos tulviminen ei ylläpidä niille luontaista lajistoa ja rakennetta. Oleellista tulvametsien säilymiselle on tulvien toistuvuus, mutta myös tulvan kesto ja ajoittuminen vaikuttavat tulvametsien esiintymiseen ja lajistoon. Tulvametsä voi kuivuessaan muuttua tavanomaiseksi kangasmetsäksi. Jos metsänpohja ei kuivu tulvien välillä, tulvametsä voi soistua.

Arvioinnin perusteet: Sisämaan tulvametsät arvioitiin koko maassa vaarantuneeksi (VU), Etelä-Suomessa erittäin uhanalaiseksi (EN) ja Pohjois-Suomessa silmälläpidettäväksi (NT) luontotyyppiä määrän historiallisen vähenemisen perusteella (A3).

Sisämaan tulvametsien tiedetään vähentyneen viimeisen 50 vuoden aikana, mutta muutoksen suuruutta ei pystytty arvioimaan (A1: DD). Tulvametsien pinta-alaa on jo aikaisemmin voimakkaasti vähentänyt erityisesti alavien tulvametsien raivaaminen pelloiksi ja niityiksi. Todennäköisesti luontotyyppi on aiemmin ollut melko yleinen tulvivien jokien varsilla (Ilmonen 2002). Joki- vesistöjen rakentaminen sähköntuotannon tarpeisiin, vesistöjen säännöstely sekä uomien ruoppaukset ja pengerrykset ovat poistaneet ja vähentäneet luontaista tulvivuutta ja vaikuttaneet siten luontotyypin säilymisen kannalta välttämättömään tulvien esiintyvyyteen ja toistumiseen. Lähes kaikissa maamme suurimmissa joissa on vesivoimalaitoksia, joiden padoilla säännöstellään virtaamaa ja samalla vedenkorkeutta. Kaikkiaan Suomen noin 160 000 jokikilometristä vain kymmenesosa on rakentamattomia ja luonnontilaisia (Mäenpää ja Tolonen 2011). Järvien säännöstely alkoi 1920-luvulla ja kasvoi voimakkaimmin 1950- ja 1970-luvuilla, jolloin valtaosa säännöstelyhankkeista aloitettiin. Noin 30 % Suomen sisävesien pinta-alasta on säännöstelty. 1990-luvun jälkeen uusia säännöstelyhankkeita ei ole aloitettu (Korhonen 2007; SV5 Vesistöjen säännöstely 7.5.2013).

Tulvametsien määrää ovat lisäksi vähentäneet metsäojitus, purojen perkaus ja kuivatustoiminta, jotka uhkaavat myös pienten virtavesien yhteydessä esiintyviä tulvametsiä (Tonteri ym. 2008). Jäljellä olevissa tulvametsissä tulvaintensiteetti on usein heikentynyt. Luontotyypin määrän vuodesta 1750 tapahtunutta muutosta tarkasteltiin tietoaineistojen puuttuessa epäsuorasti eli tukeutumalla asiantuntija-arvioon erilaisten tulvametsien esiintymiseen vaikuttaneiden tekijöiden kehityksestä. Tulvametsien pinta-alan arvioitiin pitkällä aikavälillä vähentyneen Etelä-Suomessa vähintään 50 %, mutta todennäköisemmin yli 70 % ja mahdollisesti jopa yli 90 %, mikä vastaa luokkaa erittäin uhanalainen (A3: EN, vaihteluväli VU–CR). Pohjois-Suomessa väheneväksi arvioitiin vähintään 40 %, mutta mahdollisesti jopa 70 %, joten luontotyyppi luokiteltiin silmälläpidettäväksi (A3: NT, vaihteluväli NT–EN). Koko maassa tulvametsien pinta-alan arvioitiin pienentyneen vähintään 40 %, todennäköisimmin 50 % ja mahdollisesti jopa 80 % (A3: VU, vaihteluväli NT–EN).

Tulvametsien määrän kehitys tulevaisuudessa arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi (A2a: DD). Erityisesti Pohjois-Suomessa vesirakentaminen uhkaa edelleen jäljellä olevia luontotyypin esiintymiä. Tulvadirektiivin sekä tulvariskien hallinnasta annetun lain ja asetuksen myötä tulvariskit arvioidaan ja tulva-alueet kartoitetaan entistä kattavammin ja järjestelmällisemmin, mikä johtaa tehostuneeseen tulvasuojeluun ja voi vaikuttaa tulvametsien säilymiseen. Ilmastonmuutoksen vaikutukset tulvien esiintymiseen voivat edellyttää sekä tulvasuojelusuunnitelmien laatimista uusille alueille että vanhojen suunnitelmien päivittämistä. Ilmastonmuutos vaikuttanee tulvien keston, voimakkuuteen ja ajoittumiseen myös luonnontilaisissa vesistöissä. Tulevaisuudessa tulvametsät saatetaan toisaalta ottaa paremmin huomioon vesitaloushankkeissa, tulvasuojelun suunnittelussa sekä säännöstelyn luvituksessa, ja niiden vesiä pidättävää ominaisuutta voidaan hyödyn-

tää luonnonmukaisessa tulvasuojelussa. Tulvametsät on metsäluhtien kanssa myös yksi Etelä-Suomen metsien monimuotoisuuden toimintaohjelman (METSO) arvokkaista metsäelinympäristöistä (Syrjänen ym. 2016).

Sisämaan tulvametsien levinneisyys- ja esiintymisalueen tarkka koko eivät ole selvillä. Tunnettujen esiintymien perusteella levinneisyysalue kattaa noin 380 000 km² ja esiintymisalue 245 ruutua. Etelä-Suomessa levinneisyysalue on noin 250 000 km² ja esiintymisruutuja 135, Pohjois-Suomessa vastaavasti noin 96 000 km² ja 110 ruutua. Luontotyyppi on levinneisyys- ja esiintymisalueen koon perusteella säilyvä koko maassa ja osa-alueilla (B1 & B2: LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös kriteerin B3 perusteella.

Tulvametsien laadussa 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä jo tapahtuneet tai ennustetut muutokset tulevaisuudessa arvioitiin puutteellisesti tunnetuiksi koko maassa ja osa-alueilla (CD1–CD3: DD). On kuitenkin selvää, että vesirakentamisen, vesien säännöstelyn ja metsätaloustoimien vuoksi jäljellä olevien tulvametsien tila on heikentynyt koko maassa. Tulvien väheneminen näkyy luontotyypillä muun muassa kuusen lisääntymisenä ja sammalten leviämisenä pohjakerrokseen. Suojelualueiden tulvametsistä runsas 40 % on edustavuudeltaan ja luonnontilaltaan erinomaisia. Etelä-Suomessa erinomaisiksi luokiteltuja esiintymiä on kuitenkin vain noin 5 %, kun Pohjois-Suomessa osuus on yli 60 % (SAKTI 2017).

Luokkamutoksen syyt: Koko maassa ja Etelä-Suomessa menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Toistuvan tulvimisen aiheuttamat tulvametsien luontaiset rakennepiirteet ja lajisto heikkenevät edelleen tulvasuojelun, vesirakentamisen, vesien säännöstelyn ja ojitusten seurauksena. Kuivuessaan tulvametsä voi muuttua tavanomaiseksi kangasmetsäksi.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *tulvametsät* (91E0) sekä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *rehevät lehtolaikut*.

M3.04

Kalliometsät

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT	D3	=
Etelä-Suomi	NT	D3	=
Pohjois-Suomi	LC		=

Luonnehdinta: Kalliometsiä esiintyy kallioalustalla, jota peittää ohut maakerros. Kallioalustalla tarkoitetaan tässä maastotietokannan (2016) kallioalueita. Kalliometsissä puuston määrä voi vaihdella. Tässä käytetyn rajauksen mukaisesti luontotyyppiin luetaan puustoiset kallioalueet, joilla puuston kokonaislatvuspeittävyys on vähintään 30 %. Tätä harvapuustoisemmat kalliot kuuluvat kallioluontotyyppiin luettaviin karuihin kalliotierasammal- tai poronjäkäälä-sammalkallioihin. Latvuspeittävyysarviot riippuvat kuitenkin tarkastelun mittakaavasta. Useimmilta kallioilta löytyy avoimia



Rajasuo, Hamina. Kuva: Seppo Tuominen

kohtia, ja toisaalta enimmäkseen avoimilla kallioilla kasvaa usein harvakseltaan tai ryhminä puita, joiden ympäristön voisi tarkassa kuvioinnissa sijoittaa myös latvuspeittävyydeltään 30 % ylittäviin kalliometsiin. Metsätaloudessa luontotyyppin kasvupaikat luetaan metsämaahan, kun taas kallioluontotyyppeihin kuuluvat puustoiset kalliot ovat metsätaloudellisesti kitutai joutomaata. Luontotyyppin kallioperän yleisimmät kivilajit, kuten graniitti, grano- ja kvartsidioriitti sekä graniittigneissi, ovat niukkaravinteisia. Kaikki kalkki- ja serpentiinivaikutteiset puustoiset kalliot kuvataan ja arvioidaan kallioluontotyyppien yhteydessä, samoin kaikki jyrkänteet. Tunturialueen kalliot käsitellään tunturiluontotyyppien yhteydessä.

Kalliometsissä on tyypillisesti pienipiirteistä vaihtelua kallioperän muotojen, ilmansuunnan, maaperän paksuuden, kasvupaikan ja puuston suhteen. Luontotyyppi kattaakin kasvupaikat aina avokalliolaikkuisesta, ohuen kivennäismaan peittämästä kalliometsästä pienialaiseen ja kosteaan turvepohjaiseen kalliopainanteeseen saakka. Luontotyyppin luonnehdinta pohjautuu pääosin ensimmäisessä luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa (Tonteri ym. 2008) esitettyyn kuvaukseen. Myös metsätyyppioppaissa (esim. Hotanen ym. 2008) on kalliometsien luonnehdintoja, ja vaikka ne kuvaavat etenkin kitumaiden kalliometsiä, on kalliometsäkasvillisuus hyvin samankaltaista myös metsämaan kalliometsissä.

Kalliometsien pääpuulaji on mänty (*Pinus sylvestris*). Painanteissa ja kallioiden reunoilla menestyy myös kuusi (*Picea abies*). Muita luontotyyppin puulajeja ovat raudus- ja hieskoivu (*Betula pendula*, *B. pubescens*) sekä haapa (*Populus tremula*). Pensaskerros on yleensä niukka. Kataja (*Juniperus communis*) ja pihlaja (*Sorbus aucuparia*) voivat kasvaa paikoitellen, ja kosteissa painanteissa voi esiintyä pajuja (*Salix* spp.). Varpujen osuus kasvillisuudesta on merkittävä. Vallitsevina lajeina ovat puolukka (*Vaccinium vitis-idaea*), kanerva (*Calluna vulgaris*) ja variksenmarja (*Empetrum nigrum*) sekä joskus myös mustikka (*Vaccinium myrtillus*). Paikoitellen voi esiintyä ruoho-, heinä- ja saniaislaikkuja, joissa kasvaa muun muassa ahusolaheinää (*Rumex acetosella*), pohjankallioimarretta (*Polypodium vulgare*), metsälauhaa (*Avenella flexuosa*) ja metsäkastikkaa (*Calamagrostis arundinacea*).

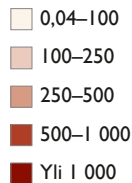
Kalliometsien pohjakerroksessa on runsaasti jäkäliä, kuten pallero-, valko- ja harmaaporonjäkälää (*Cladonia stellaris*, *C. arbuscula*, *C. rangiferina*) ja etenkin Pohjois-Suomessa myös mietoporonjäkälää (*C. mitis*), isohirvenjäkälää (*Cetraria islandica*) sekä puna- ja puikkotorvijäkälää (*Cladonia coccifera*, *C. cornuta*). Sammalpeitteiden valtalajeja ovat muun muassa kynsisammalet (*Dicranum* spp.), karhunsammalet (*Polytrichum* spp.), tierasammalet (*Racomitrium* spp.) sekä seinäsammal (*Pleurozium schreberi*). Rahkasammalia (*Sphagnum* spp.) kasvaa lähinnä kosteissa painanteissa.

Tärkeimmät kalliometsien ekologista laatua kuvaavat muuttujat liittyvät puuston rakenteeseen sekä aluskasvillisuuteen. Hyvälaatuisissa esiintymissä puustorakenne on vaihteleva. Valtapuuston lisäksi yleispuuna kasvaa useimmiten vanhoja mäntyjä. Nuorempi puusto muodostuu pääasiassa männyistä ja lehtipuista. Ikä- ja kokojakauman ohella puiden ryhmittymisyydessä on vaihtelua erityisesti kallion päällä olevan maapeitteen paksuuden mukaan. Aluskasvillisuudessa vallitsevat poronjäkälät ja varvut. Häiriöitä kalliometsissä aiheuttavat metsäpalot sekä tavallista pidemmät kuivuusjaksot, jotka tappavat puustoa ja muuta kasvillisuutta lisäten aukkoisuutta ja lahoppuun määrää. Puuston aukkoisuus, paisteisuus ja äärevät olosuhteet saattavat lisätä alueiden merkitystä lahoppuulajistolle.

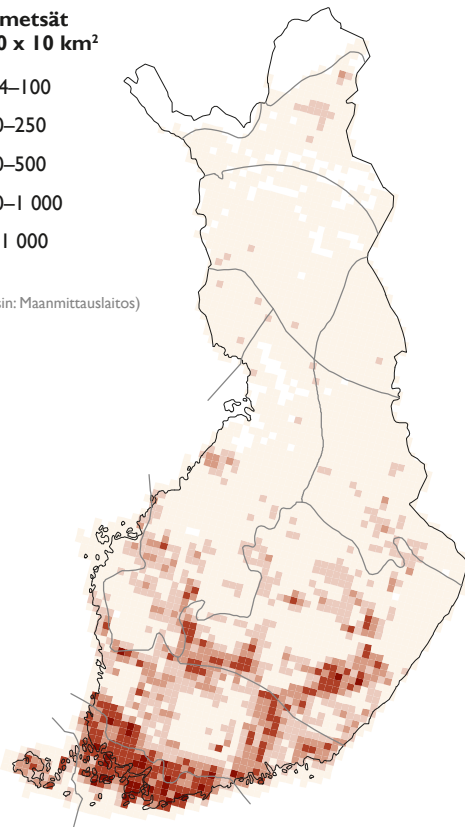
Maantieteellinen vaihtelu: Kalliometsien kasvillisuudessa ei ole merkittävää maantieteellistä vaihtelua. Pohjoisista kalliometsistä puuttuvat jotkin levinneisyysdeltään eteläiset lajit. Kaakkois-Suomen rapakivikalliot ovat kallioaineksen rapautumisominaisuuksien takia hieman ravinteisempia kasvupaikkoja.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Kalliometsät liittyvät kangasmetsien karuimpiin tyyppiin sekä harvapuustoihin ja avoimiin kallioluontotyyppiin. Eteläisimmässä Suomessa kalliokasvupaikoilla voi joskus esiintyä tammimetsiköitä.

Kalliometsät ha / 10 x 10 km²



© SYKE
(lähde osin: Maanmittauslaitos)



Esiintyminen: Kalliometsiä esiintyy yleisesti koko maassa pohjoisinta tunturialuetta lukuun ottamatta. Kalliometsien pinta-alasta ei ole tarkkaa tietoa, mutta eri lähteiden perusteella voidaan tuottaa suuntaa-antavia arvioita. VMI11:n koela-aineiston perusteella (VMI11 2016) luontotyyppin ala on vajaat 600 km², jota voitaneen

pitää minimiarviona. Toisena ääripäänä voidaan pitää arvioita, jotka perustuvat maastotietokannan (2016) kallioalueiden yhdistämiseen joko monilähde-VMI11:n (2013) tai Corine maanpeiteaineiston (2012) puustotietojen (latvuspeittävyys $\geq 30\%$) kanssa. Molemmat tuottavat pinta-ala-arvioksi noin 4 000 km². Luontotyyppin todellinen pinta-ala sijoittunee näiden kahden arvion väliin.

Kalliometsien kartalla esitetyt esiintymisruudut perustuvat maastotietokannan (2016) kallioalueisiin yhdistettynä niihin Corine maanpeiteaineiston (2012) alueisiin, joilla puuston kokonaislatvuspeittävyys on vähintään 30 %. Tunturialueen kalliot on poistettu tarkastelusta. Luontotyyppin esiintymien painopiste on Varsinais-Suomessa, Uudellamaalla ja Etelä-Savossa. Paljon kalliometsiä on myös Kymenlaaksossa, Satakunnassa, Pirkanmaalla, ja Etelä-Pohjanmaalla.

Uhanalaistumisen syyt: Puuston ikärakennetta nuorentavat hakkuut (Mv 1), lehtipuiden ja männyn taimien nisäkäsherbivoria, porolaidunnuksen jäkäläpeitettä vähentävä vaikutus Pohjois-Suomessa (Lp 1), lehtipuun väheneminen (Mp 1), kuolleen puun (lahoppuun) väheneminen (Ml 1), rehevöityminen (Rl 1).

Uhkatekijät: Puuston ikärakennetta nuorentavat hakkuut (Mv 1), lehtipuiden ja männyn taimien nisäkäsherbivoria, porolaidunnuksen jäkäläpeitettä vähentävä vaikutus Pohjois-Suomessa (Lp 1), lehtipuun väheneminen (Mp 1), kuolleen puun (lahoppuun) väheneminen (Ml 1), rehevöityminen (Rl 1), kalliokiviaineksen louhinta (Ks 1), rakentaminen (R 1), kuluminen (Ku 1).

Romahtamisen kuvaus: Kalliometsät katsotaan luontotyyppinä romahtaneeksi, jos esiintymien kallioperä louhitaan tai muuten tuhoataan. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos sen kasvillisuus on paljaaksi kulumutta ja puusto sekä muu luontainen lajisto puuttuvat.

Arvioinnin perusteet: Kalliometsät arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa silmälläpidettäväksi (NT) luontotyyppiä pitkällä aikavälillä tapahtuneen laadun heikentymisen vuoksi (D3). Pohjois-Suomessa kalliometsät arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiä (A1 & A2a, B1–B3, D3).

Kalliokiviaineksen louhinta ja jossain määrin myös rakentaminen ovat vähentäneet luontotyyppin pinta-alaa viimeisen 50 vuoden aikana, mutta kokonaisuuden kannalta näiden toimintojen vaikutus lienee vähäinen. Vuoden 2004 lopussa oli voimassa noin 1 100 kalliokiven ottolupaa (Rintala 2006). Lupien rajaukset kattavat yhteensä noin 40 km², mihin voi avoimien ja puustoisten kallioiden lisäksi tosin sisältyä myös kangasmetsiä. Kautta aikojen avattujen kalliokiven ottoalueiden kokonaispinta-alasta ei ole koottua tietoa (Rintala 2006). Kalliometsien määrään on viimeisen 50 vuoden aikana vaikuttanut toisaalta myös rehevöitymiskehitys, jonka seurauksena kitumaan puustoisia kallioita on siirtynyt metsämaan kalliometsiksi. Valtakunnan metsien 5. (1964–1970) ja 11. (2009–2013) inventointien välillä metsämaan kalliometsien pinta-ala on kasvanut Etelä-Suomessa runsaat 400 km², mikä saattaa osin selittyä myös inventointien välisillä tulkintaeroilla. Luontotyyppi arvioitiin sekä 50 vuoden aikana tapahtuneen että enustetun määräm muutoksen perusteella säilyväksi koko

Serpentiinivaikutteisen maapohjan metsät

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	NT (LC-VU)	B2b	=
Etelä-Suomi	NT (LC-EN)	B1,2b	=
Pohjois-Suomi	NT (LC-EN)	B1,2b	=

maassa ja osa-alueilla (A1 & A2a: LC). Yleiseen rehevöitymiskehitykseen liittyvä karikkeen kertyminen ja kasvillisuuden sulkeutuminen voivat jossain määrin muuttaa avoimempia kallioluontotyyppejä kalliometseiksi. Toisaalta ilmastonmuutoksen seurauksena lisääntyvä kuivuus voi aiheuttaa puustokuolemia, jolloin kalliometsiä voi muuttua harvapuustoisiksi kalliioiksi. Ilmastonmuutos saattaa myös parantaa puuston kasvua, jolloin tapahtuu siirtymistä toiseen suuntaan.

Kalliometset ovat suhteellisen yleisiä, ja luontotyypin levinneisyys- ja esiintymisalue ovat niin suuret, että luontotyyppi on niiden perusteella säilyvä koko maassa ja osa-alueilla (B1 & B2: LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös kriteerin B3 perusteella.

Kalliometsen biotista laatua (D) tarkasteltiin puuston ja kasvillisuuden tilan kautta siten, että puustomuutoksia painotettiin muun kasvillisuuden muutoksia enemmän (0,7 ja 0,3). Puustomuuttujina käytettiin VMI1:n puuston luonnontilaisuusmuuttujan osatekijöitä ”puuston rakenne” sekä ”lahopuujatkumo” (Metsäntutkimuslaitos 2012). Puuston painoarvo jaettiin tasan osatekijöiden kesken (painoarvot 0,35). Aluskasvillisuuden tilaa tarkasteltiin asiantuntija-arviona, jota laadittaessa peilattiin sekä kasvillisuudessa tapahtuneita mahdollisia muutoksia yleisesti havaittuihin lajiston runsaussuhteiden muutoksiin (Reinikainen ym. 2000) että myös jäkäläpeitteen muutoksia porolaiduninventointien tuloksiin (Helle 1980; Kumpula ym. 2009).

Biotista laatu muutoksia arvioitiin vain pitkällä aikavälillä eli vuodesta 1750, koska menneen 50 vuoden aikana tapahtuneiden tai tulevaisuudessa mahdollisesti tapahtuvien muutosten suuruutta ei pystytty päättelemään millään tarkastelualueella (D1 & D2a: DD). Kalliometsen laadun historiallisen kehityksen arvioita (D3) pidettiin epävarmuustekijöistään huolimatta suuntaa antavina: Etelä-Suomessa ja koko maassa muutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi arvioitiin 47 %, joka vastaa uhanalaisuusluokkaa silmälläpidettävä (D3: NT). Pohjois-Suomessa VMI11-koeala-aineistoa on niin vähän, ettei yksin sen perusteella voitu tehdä luotettavia päätelmiä puustomuuttujien nykytilasta. Asiantuntijankemys alueen kalliometseistä vastasi kuitenkin hyvin VMI11:sta saatua tulosta. Pohjois-Suomen kalliometseistä pääosa on metsätaloustoiminnan ulkopuolella ja puuston katsottiin siellä näin ollen muuttuneen vain vähän, kun taas muun kasvillisuuden arvioitiin muuttuneen Pohjois-Suomessa Etelä-Suomea enemmän voimakkaan laidunnuspaineen vuoksi. Kalliometsen laatu muutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi Pohjois-Suomessa arvioitiin noin 30 %, joka vastaa uhanalaisuusluokkaa säilyvä (D3: LC).

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutos, luokittelun muutos. Edellisessä arvioinnissa (Tonteri ym. 2008) kalliometsiin luettiin myös kitumaan kasvupaikat, jotka nyt kuuluvat puustoihin kallioluontotyyppeihin.

Kehitysuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *luonnonmetsät* (9010). Tammea kasvavat kalliometset voivat sisältyä luontotyyppiin *vanhat tammimetsät* (9190).

Vastuuluontotyyppi: Kalliometset on vastuuluontotyyppi.



Juankoski, Kuopio. Kuva: Terhi Rytteri

Luonnehdinta: Luontotyyppillä tarkoitetaan niin sanottuja serpentiinivaikutteisia metsiä, jotka ovat syntyneet ohuella peitteisillä ultraemäksisillä kallioiden tai tällaisesta kalliosta rapautuneelle maalle ja joilla tavataan erityisiä serpentiinikasveja tai kasvillisuus on serpentiinialustalle ominaiseen tapaan poikkeuksellisen niukkaa. Tällaista metsäkasvillisuutta esiintyy varsinkin voimakkaasti metamorfoituneiden ultraemäksisten kivilajien alueella. Ultraemäksiset kalliit ja kivikot koostuvat kivilajeista, joita luonnehtivat alhainen piidioksidipitoisuus (< 45 %) ja korkea magnesiumipitoisuus. Ultraemäksisiä kivilajeja ovat esimerkiksi peridotiitti, duniitti ja serpentiiniitti. Serpentiinivaikutuksen taustalla lienee useita tekijöitä, jotka voivat vaikuttaa kasvillisuuden erityispiirteisiin yhdessä tai erikseen: magnesiumin poikkeuksellinen runsaus kalsiumiin nähden, raskasmetallien suuri määrä ja tärkeiden ravinteiden niukkuus. Magnesium on kasveille myrkyllistä, ja sen vaikutus tehostuu, jos kalsiumia on niukasti saatavilla (Brady ym. 2005). Serpentiinivaikutus näkyy luontotyyppin kasvillisuudessa ja lajistossa usein jopa selvempänä kuin ehjän kallioperän alueella. Ultraemäksisistä kivilajeista ja serpentiinivaikutuksesta on kerrottu tarkemmin serpentiinikallioiden, -kivikoiden ja -soraikoiden yhteydessä (luku 7) ja sitä ovat kuvanneet myös Kontula ym. (2006). Luontotyyppin luonnehdinta perustuu edellisessä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnissa (Tonteri ym. 2008) esitettyyn ultraemäksisellä maapohjalla kasvavien metsien kuvaukseen.

Luontotyyppin esiintymät voivat vaihdella ohuella maapeitteisistä harvapuustoisista kohteista suhteellisen reheviin metsiin. Kasvillisuus on kuitenkin kangas-

metsäkasvillisuudeksi luokiteltavaa ja muodostuu tyypillisesti havupuista, varvuista ja heinistä. Väkevimmillä laikuilla varvikossa esiintyy aukkoisuutta. Paljaat laikut luetaan kallioiden pääryhmän serpentiinikivikoihin ja -soraikoihin. Pääpuulaji on useimmilla luontotyypin kohteilla mänty (*Pinus sylvestris*). Kataja (*Juniperus communis*) on usein silmiinpistävän yleinen. Siniheinän (*Molinia caerulea*) ja hietakastikan (*Calamagrostis epigjos*) runsaus on tyypillistä monille kohteille. Erityisesti Etelä-Suomessa voi esiintyä myös kuusivaltaisia, melko reheviä serpentiinivaikutteisen maapohjan metsiä. Tällaisia esiintymiä on muun muassa Juuan–Kaavin alueella (Reinikainen ja Ryttyri 2017). Rehevämpi kasvillisuus liittyy yleensä serpentiniittien sisältämään luontaisesti vaihtelevaan karbonaattipitoisuuteen kivessä tai kalkkipitoisten kivilajien esiintymiseen ultraemäksisten kivilajien yhteydessä.

Putkilokasveista tunnetaan monia ultraemäksisille kasvualustoille erikoistuneita paikallisia muotoja ja rotuja. Näitä ovat muun muassa serpentiinipikkuteravakko (*Viscaria alpina* var. *serpentinicola*), tunturihärkki (*Cerastium alpinum*), lapinnätä (*Cherleria biflora*) ja pulskaneilikka (*Dianthus superbus*). Kosteampien paikkojen lajistoon Lapissa kuuluu lettonuppisara (*Carex capitata*). Tyypillisin seuralaislaji Sorosen (2002) tutkimilla lapinnädän, serpentiinipikkuteravakon ja tunturihärkin esiintymispaikoilla Savukoskella, Sodankylässä ja Kittilässä oli viherraunioinen (*Asplenium viride*), ja myös nuppisara oli huomattavan runsas. Pohjois-Suomen serpentiinialueiden kasvillisuutta ovat kuvanneet myös Mikkola (1938), Vuokko (1978) ja Eeronheimo (2003). Kaavin serpentiinialueilla tyypillistä on katajan ja siniheinän runsaus sekä viherraunioisen, vahaisomaksaruohon (*Hylotelephium telephium* subsp. *ruprechtii*) ja nyylähaarikon (*Sagina nodosa*) esiintyminen (Anne Grönlund, Pohjois-Savon ELY-keskus, suull. tiedonanto 2018). Kenttä- ja pohjakerroksen lisäksi muusta lajistosta ei juuri ole tutkimuksia.

Maantieteellinen vaihtelu: Luontotyypin maantieteellinen vaihtelu on suurta, mutta sitä ei ole tarkemmin selvitetty. Pohjoisimmista esiintymistä on kuitenkin tehty varsin kattavia kasvillisuuskuvaus. Eteläisimmän Suomen serpentiinittiesiintymien yhteydessä esiintyvät metsät poikkeavat näistä selvästi (ks. Luonnehdinta).

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Luontotyyppi muistuttaa lähinnä kangasmetsien luontotyyppisiä. Kosteammassa päässä serpentiinikankaat rajautuvat puustoihin soihin, Pohjois-Suomessa tunturiluontotyyppisiin ja kallioalueilla serpentiinikallioihin, -kivikoihin ja -soraikoihin.

Esiintyminen: Luontotyyppiä esiintyy Suomessa hyvin hajanaisesti, mutta melko laajalla alueella. Tarkka tieto luontotyypin levinneisyydestä ja esiintymisestä puuttuu. Esiintymät painottuvat kuitenkin Itä-Suomeen ja Lappiin, tunnettujen serpentiinikallioiden ja -kivikoiden läheisyyteen. Laajimmat ultraemäksisten kivien esiintymisalueet rajautuvat Pohjois-Savosta ja Pohjois-Karjalasta Kuusamoon ulottuvalle vyöhykkeelle sekä Sallan ja Kittilän väliselle alueelle (Vuokko 1974; 1978). Mikkolan (1938) mukaan Sodankylän ja Tunttsajoen kallioeräkarttalehtien alueella ultraemäksisten ki-

vien muodostaman alustan kasvillisuutta on suhteellisen yleisesti. Hän erottaa Lapissa viisi laajempaa aluetta, joilla on useampia ultraemäksisten kivilajien esiintymiä. Nämä alueet ovat Ivalojoen latva-alue, Kaukosen alue, Pomokairan alue, Sattasvaaran–Koitelaiskairan alue ja Keminslatvain–Nuortin–Tunttsan alue.

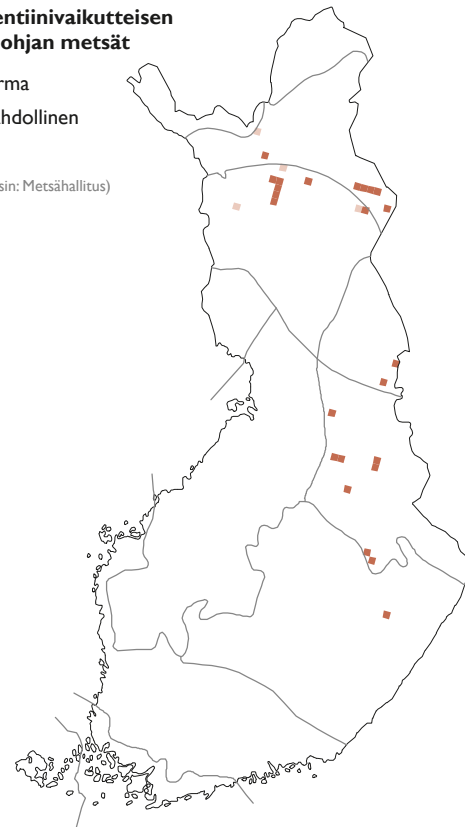
Serpentiinivaikutteisen maapohjan metsien kartassa on esitetty Serpentiinikalliotietokannan (2017) mukaiset varmat ja mahdolliset esiintymisruudut sekä Reinikaisen ja Ryttyrin (2017) raportoimat ruudut. Kartta on epätäydellisten tietojen vuoksi puutteellinen, ja esiintymisruudut on todellisuudessa esitettyä enemmän.

Luontotyypin kokonaispinta-alasta ei ole tietoa. Suojelualueilla luontotyyppiä on Metsähallituksen biotooppiaineiston (SAKTI 2017) mukaan yhteensä vajaat 200 ha. Alueellisesti esiintymät painottuvat Peräpohjolaan (noin 50 %) sekä Pohjois-Karjalan–Kainuun alueelle. On todennäköistä, että luvussa eivät ole mukana kaikki suojelualueiden esiintymät, mutta toisaalta pinta-ala voi sisältää myös serpentiinikallioita.

Serpentiinivaikutteisen maapohjan metsät

- Varma
- Mahdollinen

© SYKE
(lähde osin: Metsähallitus)



Uhanalaistumisen syyt: Kaivannaistoiminta (Ks 1), serpentiinilajistoa haittaavat tiheät ja heinittyneet taimikkovaiheet (M 1).

Uhkatekijät: Kaivannaistoiminta, kiviaineksen otto (Ks 1), serpentiinilajistoa haittaavat tiheät ja heinittyneet taimikkovaiheet (M 1).

Romahtamisen kuvaus: Serpentiinivaikutteisen maapohjan metsät katsotaan luontotyyppinä romahtaneeksi, kun metsän ominaispiirteet määräävä ultraemäksinen kallio tai kiviaines poistetaan ja luontotyyppille ominaiset puuston ja kasvillisuuden rakenne sekä lajikoostumus ovat täysin muuttuneet.

Arvioinnin perusteet: Serpentiinivaikutteisen maapohjan metsät arvioitiin koko maassa silmälläpidettäväksi (NT) luontotyyppiä suppean esiintymisalueen ja mahdollista taantumista aiheuttavien uhkien vuoksi (B2), Etelä- ja Pohjois-Suomessa myös suppean levinneisyysalueen ja uhkien perusteella (B1).

Serpentiinivaikutteisen maapohjan metsät sijaitsevat pääosin serpentiinikallioiden, -kivikoiden ja -soraikoiden yhteydessä niin sanotuilla malmikriittisillä alueilla. Vaikka malmien louhinta tapahtuu useimmiten maan alla, muodostavat mahdollisiin kaivoksiin liittyvät rakenteet, kuten tiestö ja jätekivikentät, uhan maan pinnalla olevien serpentiiniluontotyyppien esiintymille. Joitakin luontotyypin esiintymiä lienee jo tuhoutunut kaivostoiminnan ja rakentamisen yhteydessä, mutta vähemmän ei arvioida yltävän A-kriteerin raja-arvoihin 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä (A1 & A3: LC). Paikkatietotarkastelun perusteella luontotyypin tunnettuja kohteita ei ole nykyisten kaivospiirien tai kaivosalueiden sisällä (Kaivosrekisteri 2016; Serpentiinikalliotietokanta 2017). Lapissa ultraemäksisiä kallioita on jäänyt ainakin Lokan tekoaltaan alle, mutta on epävarmaa, onko samalla tuhoutunut myös tämän luontotyypin esiintymiä. Serpentiinivaikutteisen maapohjan metsien häviämisen uhka saattaa kasvaa tulevan 50 vuoden aikana vuolukiviteollisuuden myötä, koska vuolukiviesiintymien yhteydessä tavataan usein myös serpentiinittejä. Vuolukiven louhinta ei varsinaisesti kohdistu serpentiinikallioihin, mutta niitä saattaa louhinnan ohessa esimerkiksi jäädä sivukivikasojen alle. Tunnetuista varmoista ja mahdollisista serpentiinivaikutteisen maapohjan metsistä alle 10 % on valtauksilla tai malminetsintälupa-alueilla (Kaivosrekisteri 2016; Serpentiinikalliotietokanta 2017). Koska kaivoksiin perustetaan näistä vain pieni osa, luontotyypin määrän vähemmän arvioidaan jäävän alle 20 %:in myös tulevan 50 vuoden aikana (A2a: LC).

Serpentiinivaikutteisen maapohjan metsät ovat harvinaisia ja enimmäkseen pienialaisia elinympäristöjä. Tunnettujen varmojen ja mahdollisten esiintymien perusteella arvioitu levinneisyysalueen koko on Etelä-Suomessa noin 13 000 km², Pohjois-Suomessa 34 000–48 000 km² ja koko maassa 70 000–90 000 km² (Reinikainen ja Rytteri 2017; Serpentiinikalliotietokanta 2017). Tunnettujen esiintymisruutujen määrät ovat Etelä-Suomessa 9, Pohjois-Suomessa 14–18 ja koko maassa 23–27. Levinneisyysalueen koon perusteella luontotyyppi on koko maassa säilyvä (B1: LC). Osa-alueilla levinneisyys- ja esiintymisalueet ovat kuitenkin suppeat kuten myös koko maan esiintymisalue. Aineistosta erittäin todennäköisesti puuttuu luontotyypin esiintymiä, ja Pohjois-Suomessa levinneisyysalueen koko saattaa olla jopa noin 55 000 km². Etelä-Suomessa levinneisyysalue saattaa olla arvioitua vähimmäispinta-alaa merkittävästi suurempi, mikäli serpentiinivaikutteista kangasmaata esiintyy myös joidenkin serpentiinikallioiden esiintymien ääripisteissä. Myös esiintymisruutujen määrässä on epävarmuutta: Pohjois-Suomessa ruutuja saattaa olla yli 20 tai jopa yli 40 ja Etelä-Suomessa enimmillään lähes 50.

Metsätaloustoimet ja kiinnostus kaivannaistoimintaa kohtaan voivat arvion mukaan muodostaa sellaisen uh-

kan, joka täyttää kriteerien B1b ja B2b tarkoittaman taantumisen ehdot. Suppean levinneisyysalueen ja taantumisen uhan perusteella (B1b) luontotyyppi arvioitiin silmälläpidettäväksi sekä Etelä-Suomessa (NT, vaihteluväli LC–EN) että Pohjois-Suomessa (NT, vaihteluväli LC–VU). Luontotyyppi arvioitiin niin ikään silmälläpidettäväksi sekä koko maassa (NT, vaihteluväli LC–VU) että molemmilla osa-alueilla (NT, vaihteluväli LC–EN) suppean esiintymisalueen ja taantumisen uhan perusteella (B2b). Vaihteluvälit kuvaavat epävarmuutta luontotyyppiin kohdistuvan uhan vakavuudesta ja sen aiheuttamasta taantumisesta. Kriteerin B3 perusteella luontotyyppi on koko maassa ja osa-alueilla säilyvä (LC).

Hakkuut ja maanmuokkaus vaikuttavat luontotyypin puustoon ja kasvillisuuteen. Uudistushakkuiden jälkeen istutettavat tiheät taimikot voivat olla haitallisia liiallisen varjostuksen sekä soraikkolaikkujen umpeenkasvun vuoksi. Voimakas maanmuokkaus tuhoaa serpentiinilajistoa, mutta toisaalta kevyt maanmuokkaus ja ajourat voivat luoda serpentiinilajistolle hyviä taimettumisalueita. Laatuksiteerejä ei sovellettu (CD1–CD3: NE).

Luokkamutoksen syyt: Koko maassa ja Etelä-Suomessa menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Ei ole.

M3.06

Jalopuustoiset kangasmetsät

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU (VU-EN)	AI, CDI	=
Etelä-Suomi	VU (VU-EN)	AI, CDI	=
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Jalopuustoisia kangasmetsiä esiintyy pääasiassa vain viljavimmilla kangasmetsien kasvupaikoilla, lehtomaisilla ja tuoreilla kankailla, joskus myös kuivahkoilla kankailla.

Jalopuustoisissa kangasmetsissä on jaloja lehtipuita vähintään 20 runkoa hehtaarilla ja runkojen läpimitä on vähintään 7 cm, paitsi tammella (*Quercus robur*) vähintään 20 cm. Luontotyyppiin luetaan myös sellaiset kangasmetsäkohteet, joilla 20 rungon vaatimus ei täyty, mutta joissa jalojen lehtipuiden tilavuus on yli 5 m³ hehtaarilla ja yli 4 m³ metsikkökuviolla sekä runkojen keskiläpimitä vähintään 20 cm. Vaihtoehtoisesti jalopuustoisissa kangasmetsissä voi olla vähintään 2 m korkeita tai leveitä pähkinäpensaita (*Corylus avellana*) vähintään 20 kpl hehtaarilla yhtenä tai useampana lähikäisenä ryhmänä. Luontotyypin määritelmä vastaa puuston määrä- ja kokovaatimusten osalta tässä kuvattujen jalopuulehtojen (M1.01) määritelmää sekä pääosin myös luonnonsuojelulain suojellun luontotyypin (jalopuumetsiköt, pähkinäpensaslehdot; Luonnonsuojelulaki 1996) määritelmää. Luonnonsuojelulain mukaisessa jalopuumetsikössä 20 rungon määrävaihtumuksen tulee aina toteutua. Lehmus ja tammi saavuttavat vain harvoin tälle luontotyypille vaadittavaa vähimmäiskokoa ja -määrää kuivahkoilla kankailla tai kallioisilla paikoilla kasvaessaan. Lehmusta kasvavat jalopuustoiset



Tammisto, Vantaa. Kuva: Markku Heinonen

kangasmetsät esiintyvät sisämaassa, yleensä rinteillä atlanttisen lämpökauden aikaisen rantaviivan korkeudella. Luontotyypin luonnehdinta perustuu edellisessä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnin raportissa (Tonteri ym. 2008) esitettyyn kuvaukseen.

Jalopuustoiset kangasmetsät ovat yleensä sekametsiä, joissa kasvaa jalopuiden lisäksi kuusta (*Picea abies*), rauduskoivua (*Betula pendula*) ja haapaa (*Populus tremula*), toisinaan myös raitaa (*Salix caprea*). Luontotyypin yleisin jalopuulaji on lehmus (*Tilia cordata*). Tämä johtuu osaltaan lehmuksen muita jaloja lehtipuita pohjoisemmasta levinneisyydestä sekä paremmasta varjostuksen siedosta. Vaahtera (*Acer platanoides*) esiintyy usein alikasvoksena. Tammea kasvaa puolestaan sekapuuna, harvoin myös omina metsiköinä etelärannikolla ja osin myös muita jalopuulajeja kuivemmilla ja karummilla kasvupaikoilla. Jalopuulajien kirjo on suurinta tammivyöhykkeen jalopuustoissa kangasmetsissä. (Tonteri ym. 2008)

Jalopuiden uudistumiskyky vaihtelee puulajeittain. Lehmuksen siemenet eivät yleensä ehdi kypsyä (Valkonen 1996), ja lehmus uudistuukin pääasiassa vesoista. Vaahtera uudistuu siemenistä, samoin tammi, vaikka se muodostaa myös runko- ja kantovesoja. Vaahtera ja lehmus sietävät nuorina hyvin varjostusta ja uudistuvat helposti alikasvokseksi. Nuoret tammetkin pystyvät kasvamaan kohtalaisesti alikasvoksena. Vuorijalava (*Ulmus glabra*) uudistuu heikosti kannanpienuuden vuoksi. Jalopuiden varttuessa niiden valontarve lisääntyy.

Luontotyypin pohja- ja kenttäkerros vaihtelee kasvupaikan, puulajikoostumuksen ja puuston iän mukaan. Pohjakerros on muiden kangasmetsien tapaan sulkeutunut. Valtalajistoon kuuluvat muun muassa metsäkerrossammal (*Hylocomium splendens*), metsäliekosammal (*Rhytidiadelphus triquetrus*) ja seinäsammal (*Pleurozium schreberi*). Kenttäkerroksessa vallitsevat varvut, etenkin mustikka (*Vaccinium myrtillus*). Ruohojen osuus on selvästi niukempi kuin lehdoissa, ja ruoholajisto vaihtelee kasvupaikan mukaan. Yleisiä ovat kuitenkin esimerkiksi oravanmarja (*Maianthemum bifolium*) ja käenkaali (*Oxalis acetosella*). Maalajina luontotyypillä on kangashumuksen peittävä kivennäismaa, kun taas jalopuu-lehdoissa maannoksena on mullan ja kivennäismaan sekainen lehtoma. Jalot lehtipuut muokkaavat karikkeellaan esiintymismetsikköään. Lehmuksen karike on kalkkipitoisena hajottajaeliöille hyväksi, tammen ja vaahteran karikkeet ovat happamampia ja huonommin hajoavia. Monilajinen jalopuustoinen kangasmetsä tuottaa kuitenkin muhevan karikkekerroksen hajottajille ja kasvillisuudelle.

Koska jalopuiden levinneisyys ja ekologia sekä jalopuustoisten kangasmetsien muu puulajikoostumus vaihtelevat, myös niiden eliöyhteisöt vaihtelevat esiintymästä toiseen. Jalopuihin on sitoutunut joukko vaatieliästä ja harvinaista eliöstöä. Tämä perustuu siihen, että jalopuut tarjoavat monipuolisen ja useille erilaisille lajeille sopivan elinympäristön pitkäikäisyytensä, osakukkiensa ja siementensä, osa emäksisten lehtiensä,

kuorensa ja valuvesiensä sekä runkonsa koloisuuden ja lahovaiheiden ansiosta (Ruuhijärvi ym. 2000). Suosituin isäntäpuu on tammi, johon erikoistuneita eliölajeja on satoja, kenties tuhansia. Tammen jälkeen seuraavaksi suosituin isäntäpuu on lehmus. Vaahteraa suosivat selvästi harvemmat eliöt.

Tärkeimmät jalopuustoisten kangasmetsien ekologista laatua kuvaavat muuttujat liittyvät puuston rakenteeseen ja toimintaan sekä luontaisiin häiriöihin. Hyvälaatuisissa esiintymissä latvusto on monikerroksellinen ja puiden tilajärjestys on vaihteleva. Jalopuiden osuus elävästä puustosta on suuri ja ne uudistuvat hyvin joko siemenestä tai juurivesoista. Järeitä (vanhoja) puita on runsaasti (esim. Nilsson ym. 2003) ja osa niistä säilyy elävinä myös puustoa uudistavissa häiriöissä, kuten myrskyissä. Kuolleen puun määrä on kymmeniä kuutiometrejä hehtaarilla (Siitonen 2001). Lahopuustossa on eri-ikäisiä, erikokoisia ja eri lahoamisvaiheissa olevia jalopuita. Metsän vesitalous on luontainen (ei ojituksia), ja kivennäismaata paljastuu lähinnä kaatuneiden puiden juuripaakkujen noustessa. Metsän rakenne ja dynamiikka heijastuvat lajistoon: hyvälaatuisissa esiintymissä muun muassa lahokuilla ja epifyyteinä elävä lajisto on runsasta ja monipuolista (esim. Siitonen 2001; Siitonen ja Hanski 2004).

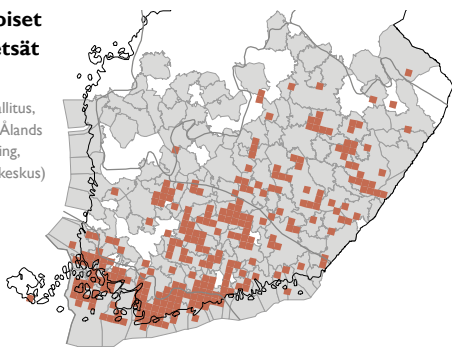
Maantieteellinen vaihtelu: Tammivyöhykkeellä jalopuiden kirjo on suurin ja jalopuustoiset kangasmetsät ovat siten vaihtelevimpia. Puulajikirjo vähenee pohjoiseen päin noudattaen jalopuiden luontaisia levinneisyysrajoja.

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Jalopuustoiset kangasmetsät rajautuvat ravinteisuudeltaan lehtoihin ja toisaalta karumpiin kasvupaikkatyyppihin.

Esiintyminen: Jalopuustoiset kangasmetsät on harvinainen luontotyyppi, jonka esiintymät ovat pienialaisia ja pirstoutuneita. Luontotyyppi esiintyy vain Etelä-Suomessa painopisteen ollessa hemiborealisella eli tammivyöhykkeellä. Luontotyyppin esiintymiä on kuitenkin Pohjois-Savon, Pohjois-Karjalan ja Keski-Pohjanmaan pohjoisosiin saakka. Jalopuista lehmuksen levinneisyys on pohjoisin ja pohjoisimmat esiintymät ovatkin lehmusmetsiköitä. Pohjoiset lehmukset ovat lajin hyvän vesomis- ja varjonsietokyvyn ansiosta säilyneitä jäänteitä menneiltä lämpimiltä ilmastojaksoilta (Kellomäki ym. 2000).

Jalopuustoiset kangasmetsät

© SYKE
(lähde: Metsähallitus, ELY-keskukset, Ålands landskapsregering, Suomen metsäkeskus)



Jalopuustoisten kangasmetsien kartassa on esitetty Metsähallituksen biotooppiaineiston (SAKTI 2017), Lu-Lu-tietokannan (2016) ja Ahvenanmaan maakuntahallituksen (Ålands landskapsregering 2017) tietoihin perustuvat esiintymisruudut. Kuntatason esiintymistiedot ovat Suomen metsäkeskuksesta (Metsävaratietokanta 2015). Kartta on epätäydellisten tietojen vuoksi puutteellinen erityisesti yksityismaiden ja kuntien maiden osalta, ja esiintymisruutuja on todellisuudessa esitettyä enemmän. Tiedot luontotyyppin pinta-alasta ovat myös puutteelliset. Edellä mainittuihin lähteisiin perustuen luontotyyppin vähimmäispinta-alan karkea arvio on runsaat 3 000 ha, josta noin puolet on suojelualueilla. Luontotyyppin todellinen ala lienee tätä suurempi.

Uhanalaistumisen syyt: Metsien puulajisuhteiden muutokset (Mp 3), pellonraivaus (Pr 2), kookkaiden puiden (etenkin jalopuiden) vähentyminen (Mv 2), kuolleen puun (lahopuun; erityisesti järeän jalopuuston) vähentyminen (MI 2), lehtipuiden uudistumista vaikeuttava nisäkäs herbivoria (Lp 2), jalopuiden geneettisen monimuotoisuuden väheneminen pienen kannankoon vuoksi (X 1), maanmuokkaus ja lannoitus (M 1), ojitukset (Oj 1), rakentaminen (tiet, asutus) (R 1).

Uhkatekijät: Metsien puulajisuhteiden muutokset hakuiden, raivausten ja energiapuun käytön vuoksi (Mp 3), lehtipuiden uudistumista vaikeuttava nisäkäs herbivoria (Lp 2), kuolleen puun (lahopuuston; erityisesti järeän jalopuuston) vähentyminen (MI 2), kookkaiden (vanhojen) puiden (etenkin jalopuiden) vähentyminen (Mv 2), jalopuiden geneettisen monimuotoisuuden väheneminen pienen kannankoon vuoksi (X 2), maanmuokkaus ja lannoitus (M 1), ojitukset (Oj 1), vieraslajit (L 1), rakentaminen (tiet, asutus) (R 1).

Romahtamisen kuvaus: Jalopuustoiset kangasmetsät katsotaan luontotyyppinä romahtaneeksi, kun jalopuiden määrä alittaa luontotyyppin määritelmän mukaisen vähimmäismäärän tai luonteenomaisen lajiston rakenteen ja lajikoostumus ovat täysin muuttuneet.

Arvioinnin perusteet: Jalopuustoiset kangasmetsät arvioitiin vaarantuneeksi (VU) luontotyyppiksi viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen luontotyyppin määrän vähenemisen (A1) ja laadun heikkenemisen (CD1) vuoksi.

Ihmisen toiminta on vähentänyt jalopuiden esiintymistä viimeksi kuluneen 300–400 vuoden aikana. Metsälaidunnus, kaskeaminen, pellonraivaus, laivanrakennuspuiden hakkuut ja lehmuksen käyttö niiden lähteenä ovat olleet jalopuille tuhoisia. Havupuiden ja koivun suosiminen metsänhoidossa on myös vähentänyt jalopuiden määrää. (Valkonen 1996) Etelä-Suomen lehmusmetsiköistä (lehmuslehdot ja kangasmetsät) on pelloiksi muuttamisen ja laajamittaisen niemenoton seurauksena jäljellä vain rippeet (Kellomäki ym. 2000).

Jalopuustoisten kangasmetsien arvioidaan vähentyneen vielä viimeisen 50 vuoden kuluessa lähinnä metsätalouden seurauksena, sillä jalopuusto on usein saanut väistyä harvennuksissa ja uudistushakkuissa metsätaloudellisesti arvokkaampien puulajien, yleensä kuusen, tieltä. Jalopuuston vähäinen määrä haittaa myös jalopuiden luontaista uudistumista sekapuustoksi, minkä vuoksi uusien jalopuustoisten kangasmetsien syntyminen on vähäistä. Jalopuustoisia kangasmetsiä

on tuhoutunut myös rakentamisen seurauksena. Tosin viime vuosina väheneminen on mahdollisesti hidastunut uusien suojelualueiden (luonnonsuojelulain suojeltu luontotyyppi: jalopuumetsiköt) sekä jalopuut paremmin huomioon ottavien metsähoitosuosituksen (Äijälä ym. 2014) vuoksi. Voimakkaasti kasvanut metsähakkeen käyttö lämpö- ja voimalaitosten raaka-aineena on voinut toisaalta vähentää taloudellisesti vähäarvoisen lehtipuun ja myös jalopuiden määrää harvennushakuiden yhteydessä tehdyn energiapuun korjuun kautta (Luonnonvarakeskus 2018). Jalopuustoisten kangasmetsien määrän vähenemisestä ei ole tietoaaineistoja, mutta asiantuntija-arvion mukaan luontotyypin pinta-ala on viimeisen 50 vuoden aikana pienentynyt 20–50 %, todennäköisimmin 30–40 %. Muutos vastaa uhanalaisuusluokkaa vaarantunut (A1: VU, vaihteluväli NT–EN). Pinta-ala on pienentynyt myös pidemmällä aikavälillä, mutta muutoksen suuruutta ei pystytty arvioimaan (A3: DD). Jalopuustoisten kangasmetsien määrän vähenemisen arvio vastaa varttuneiden ja vanhojen lehtipuuvältaisten lehtomaisten ja tuoreiden kankaiden VMI-tulosten (VMI5 ja VMI11) perusteella arvioitua vähenemistä Etelä-Suomessa.

Tulevaisuudessa ilmaston lämpeneminen lisää jalopuiden menestymismahdollisuuksia, mutta samalla kasvaa myös jalopuiden tauti- ja tuholaisriski (Valkonen 1996). Nykyisin jalopuut suositellaan otettavaksi aiempaa paremmin huomioon metsätaloudessa, mutta raivauksissa poistetaan edelleen myös jalopuita. Toisaalta suojeltujen esiintymien määrä on kasvanut. Luontotyypin määrän kehitykseen seuraavan 50 vuoden aikana liittyvien epävarmuustekijöiden vuoksi jalopuustoiset kangasmetsät arvioitiin A2a-kriteerin perusteella puutteellisesti tunnetuksi (DD).

Jalopuustoisten kangasmetsien levinneisyysalueen koko (noin 125 000 km²), tunnettujen esiintymisruutujen määrä (277 ruutua) sekä esiintymispaikkojen lukumäärä ylittävät B-kriteerin raja-arvot, joten luontotyyppi on niiden perusteella säilyvä (B1–B3: LC).

Jalopuustoisten kangasmetsien kokonaislaadun kuvaajana tarkasteltiin jalopuujatkumoa nuorista puista vanhoihin eläviin puihin sekä eriasteisesti lahonneisiin

ja kuolleisiin pysty- ja maapuihin. Talousmetsien uudistushakkuiden ja harvennusten yhteydessä esiintymiltä on raivattu jalopuita. Harvennukset eri ikävaiheissa muuttavat voimakkaasti puustorakennetta, koska ne vähentävät puulajien määrää ja puuston kerroksellisuutta, lahoppuuston muodostumista sekä eri lahoppuulaatujen syntyä. Varsinkin järeä jalopuusta muodostunut lahoppuusto yleensä puuttuu. Suurin osa jalopuustoista kangasmetsistä sijaitsee lehtipuuvältaisilla lehtomaisilla ja tuoreilla kankailla (varttuneet ja vanhat), joilla on Etelä-Suomessa kuollutta puuta keskimäärin vain 4,9–5,7 m³/ha. Muutokset kuolleen puun määrässä heijastuvat sillä elävään lajistoon ja lajiston uhanalaistumiseen. Luontotyyppi sisältyy luonnonsuojelulain suojeltuihin luontotyyppeihin, mutta vain osalle kohteista on tehty rajauspäätös. Etenkin nuoria jalopuita käytetään myös energiapuuna, mikä on heikentänyt ja heikentää edelleen jalopuustoisten kangasmetsien tilannetta. Asiantuntija-arvion mukaan luontotyypin laatu on heikentynyt viimeisen 50 vuoden aikana siten, että muutoksen suhteellinen vakavuus on vähintään 30 %. Tämä vastaa uhanalaisuusluokkaa vaarantunut (CD1: VU). Vaikka luontotyypin laatu on selvästi heikentynyt myös ennen 1960-lukua, ei historiallista eli vuodesta 1750 tapahtunutta laatumuutosta pystytty arvioimaan, joten luontotyyppi on tältä osin puutteellisesti tunnettu (CD3: DD).

Tulevaisuudessa jalopuustoisten kangasmetsien laadun arvioidaan säilyvän jokseenkin ennallaan (CD2a: LC). Ilmaston lämpeneminen saattaa edesauttaa jalopuiden kasvua ja uudistumista, mikä voi parantaa jalopuujatkumoa tulevaisuudessa, mikäli jalopuita ei poisteta raivauksissa, harvennuksissa tai energiapuuharvennuksissa. Samalla erilaisten tautien ja tuholaisien uhka kuitenkin kasvaa (Lilja ym. 2010), ja niiden vaikutusta pahentaa myös jalopuiden geneettisen monimuotoisuuden kaventuminen.

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältää luontodirektiivin luontotyypin *vanhat tammimetsät* (9190). Sisältyy pääosin luonnonsuojelulain luontotyyppiin *jalopuumetsiköt*.

KIITOKSET

Metsäasiantuntijaryhmä kiittää Antti Ihalaista VMI-laskentojen toteuttamisesta. Olli Salminen teki kangasmetsien määrän kehitystä ennustavat MELA-mallinnukset. Juha Siitonen arvioi kuolleen puun määrät luonnontilaisissa kangasmetsien luontotyypeissä. Juha-Pekka Hotanen ja Tiina Tonteri tarkastivat kangasmetsien kuvaukset, ja Tiina Tonteri antoi myös tietoja VMI-aineistoista ja niiden tulkinnasta. Tytti Kontula teki laskennat kangasmetsien esiintymisruutujen määrästä.

Metsäryhmä esittää erityiskiitoksensa lehtoasiantuntijoille, jotka osallistuivat lehtojen alustavaan arviointiin. Metsäryhmän ulkopuolisina lehtoasiantuntijoina kuultiin Aulikki Alasta, Teijo Heinästä, Kirsi Hellasta, Anna-Riikka Ihantolaa, Mari Kekäläistä, Helena Lundénia, Maija Mussaarta, Petri Silvennoista ja Johanna Ruususta. Lehtojen ja metsien erikoistyyppien kuvaukset ovat suurelta osin perintöä ensimmäisestä luontotyyppien uhanalaisuusarviointista. Metsäasiantuntijaryhmän aiemmille jäsenille Petri Ahlrothille, Aulikki Alaselle, Sirkka Hakalistolle, Markku Lehtelälle, Timo Soiniselle ja Tiina Tonterille kiitos heidän merkittävästä työstään.

Lehtojen esiintymisestä Ahvenanmaalla antoivat tietoja Inkeri Ahonen, Marko Nieminen sekä Hanna Kondelin. Kiitos myös Juha Väisäselle, Pertti Syrjälälle, Tuomas Karalle ja Heikki Myöhäselle yksityismetsien lehtotiedoista sekä Anne Grönlundille, Saara Herjäläville, Riitta Ryömälle ja Tuula Tanskalle suojeltujen jalopuumetsiköiden esiintymistiedoista.

Heikki Setälä ja Heljä-Sisko Helmisaari kertoivat maanmuokkauksen vaikutuksista lehtojen maaperän ominaisuuksiin. Heikki Kiuru valaisi lehtipuiden, etenkin jalopuiden, uudistumista haittaavan nisäkäsherbivorian merkitystä. Jarkko Hantula jakoi auliisti tietojaan jalopuita uhkaavista taudeista. Kimmo Jääskeläinen, Juha Pykälä ja Kimmo Syrjänen kartuttivat metsäryhmän tietoja jalopuiden epifyyteistä. Tietoja vieraslajien esiintymisestä erilaisissa lehdossa saatiin Terhi Ryttyriltä, ja Juha Siitonen kertoi eri jalopuulajien merkityksestä uhanalaiselle eliölajistolle. Seppo Tuominen teki jalopuumetsien kartat.

Metsien erikoistyypeistä tietojaan antoivat Jari Teeriaho, Jukka Husa, Krister Karttunen, Juha Pykälä, Kimmo Syrjänen, Susanna Anttila, Anne Grönlund, Terhi Ryttyri ja Minna Kuoppala. Lisäksi Linda Kartano teki harjumetsien valorinteiden paikkatietotarkastelun. Metsien erikoistyyppien erilaisia paikkatietotarkasteluja tekivät ja karttoja tuottivat myös Tytti Kontula, Jari Teeriaho ja Seppo Tuominen.

Luontotyyppien valokuvia antoivat käyttöön Markku Heinonen, Krister Karttunen, Helena Lundén, Anne Rautio, Terhi Ryttyri, Petri Silvennoinen, Maarit Similä, Jari Teeriaho ja Seppo Tuominen. Pälvi Salo tarkisti julkaisumateriaalin ja kävi läpi kaikkien metsäluontotyyppien kuvaukset. Kirsi Hutri-Weintraub vastasi valokuvatoimituksesta ja kuvien viimeistelystä. Metsäryhmä kiittää lämpimästi kaikkia edellä mainittuja.

KIRJALLISUUS

- Aartolahti, T. 1979. Suomen geomorfologia. Helsingin yliopiston Maantieteen laitoksen opetusmonisteita 12. 150 s.
- Airola, J. 2016. Hämeen metsälehmukset. *Sorbifolia* 47(2): 75–81.
- Alanen, A. 1988. Vuokkovoivohyökkeen lehtokasvillisuuden luokittelu. Helsingin yliopisto, Kasvitieteen laitos. 83 s.
- Alanen, A. 1996. Jalopuumetsien lajistollinen monimuotoisuus. Julk.: Häyrynen, T. (toim.). Jalopuumetsät. Dendrologian Seura & Kustannusosakeyhtiö Metsälehti, Jyväskylä. S. 17–22.
- Alanen, A., Leivo, A., Lindgren, L. & Piri, E. 1995. Lehtojen hoito-opas. Metsähallitus, Vantaa. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja, Sarja B 26. 128 s.
- Alapassi, M. & Alanen, A. 1988. Lehtojensuojelutyöryhmän mietintö. Ympäristöministeriö, Helsinki. Komiteamietintö 16. 279 s.
- Annala, E. & Kurkela, T. 1996. Jalopuiden tuhot. Julk.: Häyrynen, T. (toim.). Jalopuumetsät. Dendrologian Seura & Kustannusosakeyhtiö Metsälehti, Jyväskylä. S. 80–91.
- Brady, K. U., Kruckeberg, A. R. & Bradshaw, H. D. Jr. 2005. Evolutionary ecology of plant adaptation to serpentine soils. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics* 36: 243–266. DOI: 10.1146/annurev.ecolsys.35.021103.105730
- Cajander, A. K. 1917. Katsaus Suomen metsätyyppeihin. *Metsätalouden Aikakauskirja* 2: 51–56.
- Cajander, A. K. 1949. Metsätyypit ja niiden merkitys. *Acta Forestalia Fennica* 56(4): 1–69.
- Corine maanpeite. 2012. Suomen maankäyttöä ja maapeitettä kuvaavat tiedot (20 m x 20 m). Suomen ympäristökeskus. www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Paikkatietoaineistot
- Eeronheimo, H. 2003. Kittilän Matala Aittalompolon serpentiinialueiden inventointi ja rajausehdotukset. Metsähallitus, Perä-Pohjolan luontopalvelut, Rovaniemi. 21 s.
- Eliölajit-tietojärjestelmä. 2016. Ympäristöhallinnon uhanalaisten lajien Hertta Eliölajit -tietojärjestelmä.
- Erkamo, V. 1981. Purolehdot jalaviemme (*Ulmus glabra* ja *U. laevis*) kasvupaikkana. *Memoranda Societatis pro Fauna et Flora Fennica* 57(2): 33–40.
- Erkamo, V. 1965a. *Ulmus glabra* Huds. Julk.: Jalas, J. (toim.). Suuri Kasvikirja II. Kustannusosakeyhtiö Otava, Keuruu. S. 108–112.
- Erkamo, V. 1965b. *Ulmus laevis* Pall. Julk.: Jalas, J. (toim.). Suuri Kasvikirja II. Kustannusosakeyhtiö Otava, Keuruu. S. 112–116.

- Fagerström, L. 1946. Några Nyländska lövängar. Memoranda Societatis pro Fauna et Flora Fennica 11: 105–114.
- Hæggeström, C.-A., Hæggeström, E. & Carlsson, R. 2011. Metsälehmus Ahvenanmaalla. Sorbifolia 42(3): 99–109.
- Hanhijärvi, A. M. & Fagerstedt, K. V. 1993. Kasvien tulvansieto – monien seikkojen summa. Luonnon Tutkija 97(2): 103–107.
- Hannunen, S. & Marinova-Todorova, R. 2016. Pest Risk Assessment for Dutch elm disease. Finnish Food Safety Authority Evira, Helsinki. Evira Research Reports 1/2016. 106 s.
- Helle, T. S. 1980. Laiduntilanteen muutokset ja riskinotto Suomen poronhoidossa. Lapin tutkimusseura. Vuosikirja XXI: 13–22.
- Hinneri, S. 1988. Saarni Saaristomeren alueella. Sorbifolia 19(1): 5–13.
- Hinneri, S. 1996. Jalopuumetsät eilen, tänään ja huomenna. Julk.: Häyrynen, T. (toim.). Jalopuumetsät. Dendrologian Seura & Kustannusosakeyhtiö Metsälehti, Jyväskylä. S. 11–16.
- Hinneri, S. 1972. An ecological monograph on eutrophic deciduous woods in the SW archipelago of Finland. Annales Universitatis Turkuensis, Series A II 50. 131 s.
- Holmåsén, I. 1991. Pohjolan puut ja pensaas. WSOY, Helsinki–Porvoo–Juva. 177 s.
- Hotanen, J.-P., Nousiainen, H., Mäkipää, R., Reinikainen, A. & Tonteri, T. 2008. Metsätyypit – opas kasvupaikkojen luokitteluun. Metsäkustannus, Hämeenlinna. 192 s.
- Huldén, E. 1941. Studien über *Fraxinus excelsior* L. Acta Botanica Fennica 28. 250 s.
- Hultengren, S., Pleijel, H. & Holmer, M. 1997. Ekjätter – historia, naturvärden och vård. Naturcentrum AB, Uddevalla. 32 s.
- Hyvärinen, E. 2011. Korvaavat elinympäristöt paahdelajien reservaatteina ja leviämislähteinä. Julk.: Similä, M. & Junninen, K. (toim.). Metsien ennallistamisen ja luonnonhoidon opas. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja, Sarja B 157. S. 147–148.
- Häyrynen, M. (toim.). 1996. Jalopuumetsät. Dendrologian Seura & Kustannusosakeyhtiö Metsälehti, Jyväskylä. 103 s.
- Ilmonen, J. 2002. Kokemäenjoen keskiosan ja Loimijoen alaosan tulvasuojeluhankkeen vaikutukset Natura 2000 -alueisiin. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Julkaisematon raportti. 31 s.
- Ilvessalo, Y. 1927. Suomen metsät: Tulokset vuosina 1921–24 suoritetusta valtakunnan metsien arvioinnista. Metsätieteellisen koelaitoksen julkaisuja 11. 421 s.
- Jalas, J. 1961. Besondere Züge der Vegetation und Flora auf der Osen. Archivum Societatis Zoologicae Botanicae Fennicae 'Vanamo' 16 (Suppl.): 25–33.
- Jonsell, B. (toim.). 2000. Flora Nordica 1, Lycopodiaceae – Polygonaceae. The Bergius Foundation & The Royal Swedish Academy of Sciences, Stockholm. 344 s.
- Järventausta, K. 2014. Kynäjalava Vanajavedellä. Suomen luonnonsuojeluliiton Pirkanmaan ja Etelä-Hämeen luonnonsuojelupiiri ry:t, Tampere. 39 s.
- Kaakinen, E. 1972. Studies on herb-rich forest vegetation in southern Kainuu, northern Finland. Aquilo, Serie Botanica 11: 23–42.
- Kaivosrekisteri. 2016. Kaivosrekisterin karttapalvelu, tietoa kaivoslain mukaisten hakemusten ja päätösten alueista. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto. <http://gtkdata.gtk.fi/kaivosrekisteri/>
- Kartano, L. 2017. Harjumetsien valorinteiden paikkatietoanalyysi. Harjumetsien valorinteiden määrä ja laatu paikkatietoaineistojen valossa. Suomen ympäristökeskus, Luontoympäristökeskus, luontotyypin suojelu. Helsinki. Julkaisematon raportti. 67 s.
- Kartano, L. 2018. Valorinneaineistosta. Suomen ympäristökeskus, Biodiversiteettikeskus. Julkaisematon raportti. 3 s.
- Karttunen, K. 2011. Pudasjärven Natura 2000 -alue – Arviointi Kollaja-hankkeen vaikutuksista. Pohjolan Voima. 56 s.
- Kellomäki, E., Kanerva, P. & Toivonen, H. 2000. Metsälehmus pohjoisrajallaan Virroilla. Hämeen ympäristökeskus, Hämeenlinna. Suomen ympäristö 386. 102 s.
- Kittamaa, S., Ryttylä, T., Ajosempää, T., Aapala, K., Hallman, E., Lehesvirta, T. & Tukia, H. (toim.). 2009. Harjumetsien paahdeympäristöt – nykytila ja hoito. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 25/2009. 88 s.
- Kiuru, H. 2008. Jalopuumetsät – perustaminen ja hoito. Metsäkustannus, Keuruu. 160 s.
- Kontula, T., Husa, J. & Teeriaho, J. 2006. Suomen serpentiinialueiden geologiasta ja luontotyypeistä. Lutukka 22(4): 99–105.
- Koponen, T. 1967. On the dynamics of vegetation and flora in Karkali Nature Reserve, southern Finland. Annales Botanici Fennici 4: 121–218.
- Korhonen, J. 2007. Suomen vesistöjen virtaaman ja vedenkorkeuden vaihtelut. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 45/2007. 120 s.
- Korhonen, K. T., Auvinen, A.-P., Kuusela, S., Punttila, P., Salminen, O., Siitonen, J., Ahlroth, P., Jäppinen, J.-P. & Kolström, T. 2016. Biotalouskennarioiden mukaisten hakuiden vaikutukset metsien monimuotoisuudelle tärkeisiin rakennepiirteisiin. Luonnonvarakeskus, Helsinki. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 51/2016. 35 s.
- Korkeusmalli. 2017. Maanpinnan korkeutta kuvaava malli, jonka ruutukoko on 10 m x 10 m. Aineisto on tuotettu pääosin Maastotietokannan korkeuskäyristä. Suomen ympäristökeskus.
- Koskela, T., Anttila, S., Syrjänen, K., Korpela, L., Aapala, K. & Löfström, I. (toim.). 2018. METSO-tilannekatsaus 2017: Etelä-Suomen metsien monimuotoisuuden toimintaohjelma 2008–2025. Luonnonvarakeskus, Helsinki. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 13/2018. 43 s.
- Kotiranta, H. 1988. Saarnen käävistä Suomessa. Sorbifolia 19(3): 144–148.
- Kouki, J. 2011. Metsäpalot luonnonmetsissä. Julk.: Similä, M. & Junninen, K. (toim.). Metsien ennallistamisen ja luonnonhoidon opas. Metsähallitus, Vantaa. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja, Sarja B 157. S. 25.
- Kumpula, J., Tanskanen, A., Colpaert, A., Anttonen, M., Törmänen, H., Siitari, J. & Siitari, S. 2009. Poronhoitoalueen pohjoisosan talvilaitumet vuosina 2005–2008. Laidunten tilan muutokset 1990-luvun puolivälin jälkeen. Riista- ja kalatalous – Tutkimuksia 3/2009.
- Kuusipalo, J. 1985. An ecological study of upland forest site classification in southern Finland. Acta Forestalia Fennica 192: 1–72.
- Kuusipalo, J. 1996. Suomen metsätyypit. Kirjayhtymä, Helsinki. 144 s.
- Lehto, J. & Leikola, M. 1987. Käytännön metsätyypit. Kirjayhtymä, Helsinki. 98 s.
- Leivo, A. 1983. Linnansaaren (ES, Rantasalmi, Linnansaaren kansallispuisto) lehtokasvillisuuden luokittelu. Pro gradu -tutkielma. Helsingin yliopisto, Kasvitieteen laitos. 103 s.
- Leka, J. 2012. Tulvametsien hoitoselvitys Puurijärven-Isosuon Natura-alueella liittyen Säpilänniemen oikaisukanavan rakentamisen jälkeisiin ympäristövaikutuksiin. VALONIA – Varsinais-Suomen kestävän kehityksen ja energia-asioiden palvelukeskus, Turku. Julkaisematon raportti. 15 s.

- Lilja, A., Hantula, J., Rytönen, A., Müller, M., Parikka, P., Pouttu, A. & Kurkela, T. 2010. Vieras- ja tulokaslajit tautien aiheuttajina metsäpuilla. *Metsätieteen aikakauskirja* 3/2010: 283–301. DOI: 10.14214/ma.5907
- Linkola, K. 1916. Studien über die Einfluss der Kultur auf die Flora in den Gegenden Nördlich vom Ladogasee. I. Allgemeiner Teil. *Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica* 45(1): 1–429.
- Linkola, K. 1921. Studien über die Einfluss der Kultur auf die Flora in den Gegenden Nördlich vom Ladogasee. II Spezieller Teil. *Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica* 45(2): 1–491.
- Linkola, K. 1929. Zur Kenntnis der Waldtypen Eestis. *Acta Forestalia Fennica* 34(40): 1–73.
- Linkola, K. 1942. Ison sorsimon, *Glyceria maxima* (HN) Holmb., leviämishistoriaa Suomessa. *Annales Botanici Societatis Zoologicae-Botanicae Fennicae 'Vanamo'* 16(6): 1–38.
- LuLu-tietokanta. 2016. Luonnonsuojelulain suojeltujen luontotyyppien inventointitiedot. Suomen ympäristökeskus, Luontoympäristökeskus.
- Luonnonsuojelualueet. 2017. Paikkatietoaineisto luonnonsuojelulain nojalla tai asetuksella valtion maille tai lääninhallituksen päätöksellä yksityismaille perustetuista luonnonsuojelualueista. Suomen ympäristökeskus.
- Luonnonsuojelulaki 20.12.1996/1096.
- Luonnonvarakeskus 2018. Tilastotietokanta, lämpö- ja voimalaitosten kiinteiden puupolttoaineiden käyttö 2003–2017. <http://statdb.luke.fi/PXWeb/pweb/fi/LUKE/ > Metsätalastot > Talous > Puun energiakäyttö>
- Maa-ainetietokanta. 2018. Geologian tutkimuskeskus. http://tupa.gtk.fi/paikkatieto/meta/maa_aines.html
- Maaperäkartta 1:200 000. Geologian tutkimuskeskus. <https://www.opendata.fi/data/fi/dataset/maapera-1-200-000-maalajit2>
- Maaperäkartta, dyynit. 2018. Maaperäkarttojen 1:20 000 / 1:50 000 Dyyniviiva-aineisto. Geologian tutkimuskeskus. www.gtk.fi/tietopalvelut/rajapintapalvelut/Maapera_WMS.html
- Maastotietokanta. 2016. Maanmittauslaitos 01/2016.
- Maastotietokanta. 2017. Maanmittauslaitos 01/2017.
- Matveinen, K., Lilja-Rothsten, S., Junninen, K., Bäckman, M., Eteläaho, E., Kajander, L., Kammonen, A., Korhonen, K. T., Lindberg, H., Loiskekoski, M., Musta, I., Nissinen, M., Perkiö, R., Puntila, P., Sahi, V., Syrjänen, K., Tiitinen-Salmela, S. & Tonteri, T. 2015. Metsäelin ympäristöt. Julk.: Kotiaho J. S., Kuusela S., Nieminen E. & Päivinen J. (toim.). Elinympäristöjen tilan edistäminen Suomessa. ELITE-työryhmän mietintö elinympäristöjen tilan edistämisen priorisointisuunnitelmaksi ja arvio suunnitelman kokonaiskustannuksista. Suomen ympäristö 8/2015. S. 100–122.
- Metsäntutkimuslaitos. 2012. Valtakunnan metsien 11. inventointi (VMI). Maastotyön ohjeet 2012. Koko Suomi. Metsäntutkimuslaitos, Vantaa. 184 s.
- Metsävaratietokanta. 2015. Julkaisukelpoiset metsävarakuviot 17.12.2015. Suomen metsäkeskus.
- Mikkola, E. 1938. Ultraemäksisten kivilajien vaikutus kasvillisuuteen Lapissa. *Luonnon Ystävä* 42: 21–27.
- Monilähde-VMI11. 2013. Monilähteen valtakunnan metsien inventoinnin (MVMI) kartta-aineisto 2011. Metsäntutkimuslaitos.
- Monilähde-VMI13. 2015. Monilähteen valtakunnan metsien inventoinnin (MVMI) kartta-aineisto 2013. Luonnonvarakeskus.
- Mäenpää, M. & Tolonen, S. 2011. Kooste vesienhoitoalueiden vesienhoitosuunnitelmista vuoteen 2015. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 23/2011. 118 s.
- Mäkelä, T. 1936. Lehdoista ja lehtokasvien leviämisestä Pohjois-Pirkkalan–Tyrvään alueella. *Silva Fennica* 37: 1–61.
- Mäkinen, K., Teeriäho, J., Rönty, H., Rauhaniemi, T. & Sahala, L. 2011. Valtakunnallisesti arvokkaat tuuli- ja rantakerrostumat. Ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 32/2011. 185 s.
- Mäkirinta, T. 1968. Haintypenuntersuchungen in mittleren Süd-Häme, Südfinnland. *Annales Botanici Fennici* 5: 34–64.
- Nilsson, C. 1992. Conservation management of riparian communities. Julk.: Hansson, L. (toim.). *Ecological Principles of Nature Conservation – Application in Temperate and Boreal Environments*. Elsevier Applied Science, London. S. 352–372.
- Nilsson, S. G., Niklasson, M., Hedin, J., Aronsson, G., Gutowski, J. M., Linder, P., Ljungberg, H., Mikusi ski, G. & Ranius, T. 2003. Erratum to “Densities of large living and dead trees in old-growth temperate and boreal forests”. *Forest Ecology and Management* 178(3): 355–370. DOI: 10.1016/S0378-1127(03)00084-7
- Perttula, U. 1941. Untersuchungen über die generative und vegetative Vermehrung der Blütenpflanzen in der Wald-, Hainwiesen- und Hainfelsenvegetation. *Annales Academiae Scientiarum Fennicae Series A* 58(1): 1–388.
- Puolasmaa, A. 1988. Saarni jäkälien kasvualustana Suomessa. *Sorbifolia* 19(3): 149–154.
- Pääkkönen, P. & Alanen, A. 2000. Luonnonsuojelulain luontotyyppien inventointiohje. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristökeskuksen moniste 188. 128 s.
- Raisio, J. 1996. Jalopuiden lisäys ja lisääntyminen. Julk.: Häyrynen, T. (toim.). Jalopuumetsät. *Dendrologian Seura & Kustannusosakeyhtiö Metsälehti, Jyväskylä*. S. 30–37.
- Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, A. & Mannerkoski, I. (toim.) 2010. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 685 s.
- Rauhamaa, K. 1967. Kynäjalava Sääksmäellä ja Valkeakoskella. *Laudaturtyö*. Helsingin yliopisto, Kasvitieteen laitos. 20 s.
- Raunio, A., Anttila, S., Kokko, A. & Mäkelä, K. 2013. Luontotyyppisuojelelun nykytilanne ja kehittämistarpeet – lakisääteiset turvaamiskeinot. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2103. 276 s.
- Reinikainen, A., Mäkipää, R., Vanha-Majamaa, I. & Hotanen, J.-P. (toim.). 2000. Kasvit muuttuvassa metsäluonnossa. Tammi, Helsinki. 384 s.
- Reinikainen, M. & Ryttylä, T. 2017. Serpentiinimetsäkohteet – havainnot ja Kasvityöryhmän retkeilyltä Pohjois-Savoon ja Pohjois-Karjalaan (Kaavi, Juuka) 27.–29.6.2017. Suomen ympäristökeskus. Julkaisematon raportti. 6 s.
- Richter, B. D. & Richter, H. E. 2000. Prescribing flood regimes to sustain riparian ecosystems along meandering rivers. *Conservation Biology* 14(5): 1467–1478. DOI: 10.1046/j.1523-1739.2000.98488.x
- Rintala, J. 2006. Maa-ainesten ottomäärät ja ottamislupatilanne 2004 – maa-aineslain mukaiset ottoalueet. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 818. 71 s.
- Rusanen, M., Vakkari, P. & Mattila, A. 1998. Metsien perinnöllinen monimuotoisuus. *Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja* 705: 89–96.
- Ruuhijärvi, R., Kuusinen, M., Raunio, A. & Eisto, K. 2000. Metsien suojelelun tarve Etelä-Suomessa ja Pohjanmaalla. Etelä-Suomen ja Pohjanmaan metsien suojelelun tarve -työryhmän mietintö. Ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 437. 284 s.

- Saarnijoki, S. 1942. Jalavan esiintymisestä Pyhäjärven, Kokemäenjoen vesistön keskusjärven tulvarannoilla. *Silva Fennica* 58: 1–44.
- SAKTI. 2017. Suojelualueiden kuviotietojärjestelmä, biotooppikuvioaineisto. Metsähallitus, Luontopalvelut.
- Sallantaus, T. 2009. *Dichelyma capillaceum* – erittäin uhanalainen. Julk.: Laaka-Lindberg, S., Anttila, S. & Syrjänen, K. (toim.). Suomen uhanalaiset sammaleet. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Ympäristöopas. S. 83–85.
- Sernander, R. 1901. Den skandinaviska vegetationens spridningsbiologi. Lundequistska Bokhandeln, Uppsala. 459 s.
- Serpentiinikalliotietokanta. 2017. Paikkatietoaineisto serpentiinivaikutteisista alueista Suomessa. Suomen ympäristökeskus, Biodiversiteettikeskus.
- Siitonen, J. & Hanski, I. 2004. Metsälajiston ekologia ja monimuotoisuus. Julk.: Kuuluvainen, T., Saaristo, L., Keto-Tokoi, P., Kostamo, J., Kuuluvainen, J., Kuusinen, M., Ollikainen, M. & Salpakivi-Salomaa, P. (toim.). Metsän kätköissä - Suomen metsäluonnon monimuotoisuus. Edita, Helsinki. S. 76–109.
- Siitonen, J. 2001. Forest management, coarse woody debris and saproxylic organisms: Fennoscandian boreal forests as an example. *Ecological Bulletins* 49: 11–41.
- Siitonen, M., Alanen, A. & Väänänen, M. 2011. Lehtojen luonnonhoito. Julk.: Similä, M. & Junninen, K. (toim.). Metsien ennallistamisen ja luonnonhoidon opas. Metsähallitus, Vantaa. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja, Sarja B 157. S. 83–109.
- Skult, H. 1956. Skogsbotaniska studier i Skärgårdshavet med speciell hänsyn till förhållanden i Korpo utskär. *Acta Botanica Fennica* 57: 1–244.
- Soronen, J. 2002. Keski-Lapin serpentiinialueiden inventointi ja rajausehdotukset. Metsähallitus, Perä-Pohjolan luontopalvelut, Sodankylä. Julkaisematon raportti. 65 s.
- SV5 Vesistöjen säännöstely (päivitetty 7.5.2013). <https://www.luonnontila.fi/fi/elinymparistot/sisavedet/sv5-vesistöjen-saannostely> [Viitattu 1.6.2018]
- Syrjänen, K., Hakalisto, S., Mikkola, J., Musta, I., Nissinen, M., Savolainen, R., Seppälä, J., Seppälä, M., Siitonen, J. & Valkeapää, A. 2016. Monimuotoisuudelle arvokkaiden metsäympäristöjen tunnistaminen. METSO-ohjelman luonnontieteelliset valintaperusteet 2016–2025. Ympäristöministeriö & Maa- ja metsätalousministeriö, Helsinki. Ympäristöministeriön raportteja 17/2016. 75 s.
- Tonteri, T., Ahlroth, P., Hokkanen, M., Lehtelä, M., Alanen, A., Hakalisto, S., Kuuluvainen, T., Soininen, T. & Virkkala, R. 2008. Metsät. Julk.: Raunio, A., Schulman, A. & Kontula, T. (toim.). Suomen luontotyyppien uhanalaisuus – Osa 2: Luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 8/2008. S. 257–334.
- Tonteri, T., Hotanen, J.-P., Mäkipää, R., Nousiainen, H., Reinikainen, A. & Tamminen, M. 2005. Metsäkasvit kasvupaikoillaan – kasvupaikkatyyppiin, kasvillisuusvyöhykkeen, puuston kehitysluokan ja puulajin yhteys kasvilajien runsaussuhteisiin. Metsätutkimuslaitoksen tiedonantoja 946. 106 s.
- TornaKuviot. 2016. TornaApps, 15.2.2016, Tornator Oyj.
- Tukia, H. & Similä, M. 2011. Metsien paahdeympäristöjen luonnonhoito. Julk.: Similä, M. & Junninen, K. (toim.). Metsien ennallistamisen ja luonnonhoidon opas. Metsähallitus, Vantaa. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja, Sarja B 157. S. 134–144.
- Tukia, H., Hämäläinen, J. & Rytteri, T. (toim.). 2015. Harjumetsien paahde-elinympäristöverkostot. Metsien luonnonhoidon vaikutukset harjuuontoon, maisemaan ja paahdelajiston monimuotoisuuteen. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 2/2015. 102 s.
- Tuononen, E., Vähäsöyrinki, E. & Österlund, P. 1981. Vedenkorkeusvaihteluiden vaikutus rantamaiden viljelyyn ja puustoon. Vesihallitus, Helsinki. Tiedotus 206. 125 s.
- TUURA-tietokanta. 2017. Tuuli- ja rantakerrostumien inventointi. Suomen ympäristökeskus ja Geologian tutkimuskeskus.
- Ulvinen, T. 1993. Tulvasammal ja viitasammal, kaksi tulvarantojen sammalta. *Lutukka* 9: 7–23.
- Uotila, P. 2012. Kynäjalava – vresalm. Julk.: Rytteri, T., Kalliovirta, M. & Lampinen, R. (toim.). Suomen uhanalaiset kasvit. Tammi, Helsinki. S. 335–337.
- Valkonen, S. 1996. Jalopuiden ominaispiirteet. Julk.: Häyrynen, T. (toim.). Jalopuumetsät. *Dendrologian Seura & Kustannusosakeyhtiö Metsälehti*, Jyväskylä. S. 38–55.
- Wallenius, T. 2011. Major decline in fires in coniferous forests – reconstructing the phenomenon and seeking for the cause. *Silva Fennica* 45(1): 139–155. DOI: 10.14214/sf.36
- Vanhänen, S. 2001. Pohjoisten pähkinäpensasesiintymien käävökkäät Suomessa. Pro gradu -tutkielma. Helsingin yliopisto, Ekologian ja systematiikan laitos. 90 s.
- VMI5. 2016. LuTU-hankkeelle lasketut tulokset valtakunnan metsien 5. inventoinnin puusto- ja kuviotietoaineistosta. Luonnonvarakeskus.
- VMI9. 2017. LuTU-hankkeelle lasketut tulokset valtakunnan metsien 9. inventoinnin puusto- ja kuviotietoaineistosta. Luonnonvarakeskus.
- VMI11. 2016. LuTU-hankkeelle lasketut tulokset valtakunnan metsien 11. inventoinnin puusto- ja kuviotietoaineistosta. Luonnonvarakeskus.
- Vuokko, S. 1974. Ultraemäksisten kivilajien vaikutus kasvillisuuteen Pohjois-Suomessa. Pro gradu -tutkielma. Helsingin yliopisto, Kasvitieteen laitos. 140 s.
- Vuokko, S. 1978. Lapin ultraemäksisten alueiden kasvillisuus. *Luonnon Tutkija* 82: 131–134.
- Väre, H. & Kiuru, H. 2013. Suomen puut ja pensaat. 2. p. Metsäkustannus, Porvoo. 249 s.
- Ympäristöhallinto. 2013. Luontodirektiivin luontotyyppiraporttien kartta-aineistot 2007–2012. Suomen ympäristökeskus. www.ymparisto.fi > Luonto > Luontotyyppit > Luontodirektiivin luontotyyppit > Luontodirektiivin luontotyyppiraportit > Raportointi 2007–2012 > Luontotyyppiraportit [Viitattu 29.5.2018]
- Ympäristöministeriö 2008. Metsien monimuotoisuuden turvaaminen – keinot ja niiden kohdentaminen. Ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 17/2008. 86 s.
- Ålands landskapsregering. 2017. Paikkatietoaineisto Ahvenanmaan suojelluista ja muuten merkittävistä biotooppiesiintymistä sekä laji-inventointitiedoista. Ahvenanmaan maakuntahallitus.
- Äijälä, O., Koistinen, A., Sved, J., Vanhatalo, K. & Väisänen, P. (toim.). 2014. Metsänhoito: Hyvän metsänhoidon suosituksset. Metsäkustannus, Helsinki. 264 s.

Kalliot ja kivikot 7

**Tytti Kontula
Jari Teeriaho
Jukka Husa
Anne Grönlund
Juhani Gustafsson
Riikka Juutinen
Anne Jäkäläniemi
Terhi Korvenpää
Heikki Nurmi
Juha Pykälä**

Juusjärvi, Kirkkonummi.
Kuva: Terhi Rytteri



SISÄLLYS | 7 KALLIOT JA KIVIKOT

K1	Karut ja keskiravinteiset kalliot	575
	K1.01 Karut merenrantakallioid	575
	K1.02 Karut järvenrantakallioid	577
	K1.03 Karut joenrantakallioid	579
	K1.04 Karut kalliotierasammalkallioid	581
	K1.05 Karut poronjäkäla-sammalkallioid	582
	K1.06 Karut valoisat kalliojyrkänteet	584
	K1.07 Karut varjoisat kalliojyrkänteet	586
	K1.08 Karut ylikaltevat kallioseinämät	587
	K1.09 Karut ja keskiravinteiset valuvesiseinämät	589
	K1.10 Karut ja keskiravinteiset kalliorapaumat	591
	K1.11 Keskiravinteiset merenrantakallioid	592
	K1.12 Keskiravinteiset järvenrantakallioid	594
	K1.13 Keskiravinteiset joenrantakallioid.....	596
	K1.14 Keskiravinteiset avoimet laakeat kallioid.....	598
	K1.15 Keskiravinteiset valoisat kalliojyrkänteet	600
	K1.16 Keskiravinteiset varjoisat kalliojyrkänteet	601
	K1.17 Keskiravinteiset ylikaltevat kallioseinämät	603
K2	Kalkkikallioid	605
	K2.01 Merenrantakalkkikallioid	607
	K2.02 Järvenrantakalkkikallioid.....	609
	K2.03 Joenrantakalkkikallioid.....	611
	K2.04 Avoimet laakeat kalkkikallioid	613
	K2.05 Puustoiset laakeat kalkkikallioid.....	615
	K2.06 Valoisat kalkkikalliojyrkänteet	616
	K2.07 Varjoisat kalkkikalliojyrkänteet.....	617
K3	Serpentiinikallioid, -kivikoid ja -soraikoid	620
	K3.01 Serpentiinirantakallioid	622
	K3.02 Laakeat serpentiinikallioid	624
	K3.03 Karut serpentiinijyrkänteet.....	625
	K3.04 Kalkkivaikutteiset serpentiinijyrkänteet.....	627
	K3.05 Serpentiinikivikoid ja -soraikoid.....	628

K4	Kiisupitoiset kalliot	630
K5	Kivikot	632
	K5.01 Maankohoamisrantakivikot	632
	K5.02 Muinaisrantakivikot.....	633
	K5.03 Virtaavan veden muovaamat kivikot ja lohkariekot	635
	K5.04 Pakkasrapautumakivikot	636
	K5.05 Roudan nostamat kivikot.....	638
	K5.06 Moreenikivikot.....	640
	K5.07 Jyrkänteiden aluslohkariekot.....	641
	K5.07.01 Karut ja keskiravinteiset jyrkänteiden aluslohkariekot	641
	K5.07.02 Kalkkivaikutteiset jyrkänteiden aluslohkariekot.....	643
	K5.08 Siirto- ja rapaumalohkarieket	644
	K5.08.01 Karut ja keskiravinteiset siirto- ja rapaumalohkarieket	645
	K5.08.02 Kalkkisiirtolohkarieket.....	647
	K5.08.03 Serpentiinisiirtolohkarieket.....	648
K6	Kallioiden luontotyyppiyhdistelmät	649
	K6.01 Rotkolaaksot.....	649
	K6.02 Rotkot ja kurut.....	651
	K6.03 Luolat	652
	Kiitokset	655
	Kirjallisuus	655

Kalliot ja kivikot 7

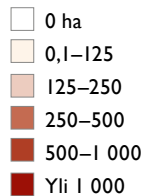
Kalliopaljastumia on noin 2 % Suomen maapinta-alasta (Maastotietokanta 2016). Tasainen ja melko alava maankamaramme myötäilee suurelta osin kallioperän muotoja. Kallioperän pinnanmuotoja tasoittaa geologisesti nuori, alle 13 000 vuotta vanha maaperä, joka on syntynyt jääkauden lopulla mannerjäätikön sulamisvaiheessa.

Kallioiden osuus pinta-alasta on suurimmillaan etelärannikolla, paikoin Järvi-Suomessa sekä Lapin tunturialueilla (kuva 7.1a). Tunturi-Lapin kalliot kuvataan muiden tunturiluontotyyppien yhteydessä luvussa 9. Kalliojyrkänteiden esiintyminen noudattaa suunnilleen edellä mainittuja painopistealueita, mutta Pohjanmaan kallioisiltakin seuduilta jyrkänteet yleensä puuttuvat

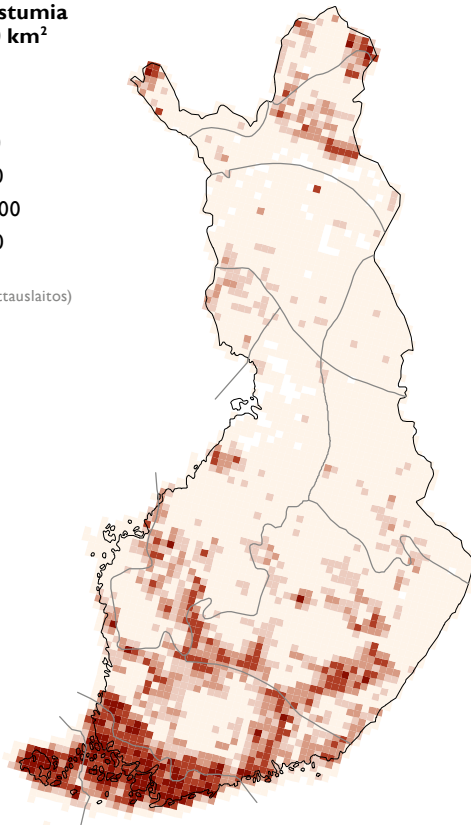
(kuva 7.1b). Vähiten kallioita on tasaisilla alueilla Pohjanmaalla sekä Keski- ja Etelä-Lapissa. Kallioiden paljastuneisuuden alueellisten erojen taustalla on useita syitä. Kaikille kalliokohoumille ei ole alun perinkään kerrostunut maalajeja (Kujansuu ja Niemelä 1990). Salpausselkien pohjoispuolella ja Lounais-Suomessa mannerjäätikö puhdisti loppuvaiheessaan kallioita irtomaista. Veden peitossa olleella alueella rantavoimat ovat puolestaan paljastaneet moreenipeitteiden alta kallioita Itämeren eri vaiheissa. Myös vedenkoskemattomalla alueella esimerkiksi Lapissa, jossa maa ei jäänyt jäätikön alta paljastuttuaan veden peittoon, kallioita on huuhtoutunut puhtaaksi jäätikön alla virranneiden sulamisvesien ansiosta.

Kuva 7.1a

Kalliopaljastumia
ha / 10 x 10 km²

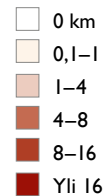


© SYKE
(Lähde: Maanmittauslaitos)

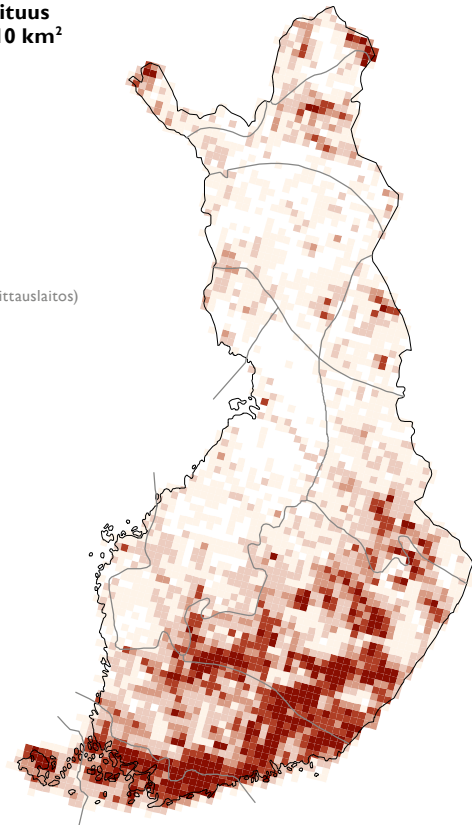


Kuva 7.1b

Jyrkännepiteus
km / 10 x 10 km²



© SYKE
(Lähde: Maanmittauslaitos)



Kuva 7.1. Kalliopaljastumien (a) ja kalliojyrkänteiden (b) esiintyminen 10 km x 10 km -ruuduilla maastotietokannan (2016) mukaan.

Kivikkoja ja louhikkoja on noin 0,5 % Suomen maapinta-alasta (Kujansuu ja Niemelä 1990). Kiviaines on alun perin lähtöisin kallioperästä, mutta kivikoiden ja louhikoiden syntytytavassa on vaihtelua. Kivikoilla tarkoitetaan tässä luontotyyppiluokittelussa kivistä tai lohkkareista muodostuneita tiiviitä kivi- tai lohkkarekasaukia, jotka on jaettu ryhmiin geologisen syntytapansa perusteella. Kivikoita on syntynyt yhden tai useamman geologisen prosessin tuloksena. Niitä esiintyy koko maassa tunturien lakiosista Itämeren rannoille asti. Kivikoiden kivien ja lohkkareiden koko, muoto ja pyörisytyneisyysaste vaihtelevat suuresti kivikoiden syntyyn vaikuttaneiden geologisten prosessien ja alkuperäisen lähtöaineen ominaisuuksien mukaan.

Suomen kallioperä kuuluu prekambriiseen Pohjois- ja Itä-Euroopan peruskalliolohkoon, joka on Euroopan mantereeseen vanhinta osaa. Suomen vanhinta arkeista, 3 500–2 500 miljoonan vuoden ikäistä kallioperää esiintyy Pohjois-Karjalasta ja Pohjois-Savosta Etelä-Lappiin Kemin ja Kuusamon tasalle ulottuvilla kallioperälohkoilla sekä Länsi-Lapin Käsivarren, Taka-Lapin ja Itä-Lapin alueilla. Muu osa Suomen maankamarasta on pääasiassa varhaisproterotsooista 1 930–1 800 miljoonaa vuotta vanhaa kallioperää, ja vain pieni osa kallioperästä on 1 800 miljoonaa vuotta nuorempaa. Merkittävimpiä nuorista muodostumista ovat Etelä-Suomen 1 650–1 540 miljoonan vuoden ikäiset rapakivigraniitit.

Suomen kallioperä muodostuu synnyltään ja koostumukseltaan useista erilaisista kivilajeista. Kallioperän kemiallinen keskikoostumus lähestyy runsaspiihappoisen granodioriittisen syväkiven koostumusta, jossa piidioksidiä on noin 67 % (Simonen 1990). Liuskevyöhykkeet koostuvat metamorfoituneista kivistä, jotka ovat alkuaan olleet sedimenttejä, esimerkiksi hiekkaa ja savea, tai vulkaanisia kiviä. Vuorenpoimuttamisessa muinaiset sedimentit ja vulkaaniset kivet ovat liuskettuneet, poimuttuneet ja uudelleenkiteytyneet eli metamorfoituneet kiteisiksi liuskeiksi. Liuskevyöhykkeiden välissä on laajoja syväkivialueita, jotka koostuvat enimmäkseen granodioriiteista ja graniiteista. Yleisiä ovat myös graniittien muodostamat seoskivet eliigmatiitit.

Kallioihin liittyvä Suomen luonnon biodiversiteetti on suurempi kuin kallioiden pinta-alaosuuden perusteella voisi päätellä (Auvinen ym. 2005). Lähes 20 000 eliölajista, joiden elinympäristö on pystytty määrittelemään, noin 6 % on kallioilla eläviä. Kallioiden lajisto koostuu pääasiassa jäkälistä ja sammalista, joiden osuus on yhteensä 84 %. Kallioilla tai kivikoissa kasvillisuuden pohjakerros on usein ainoa tai ainakin lajistollisesti monimuotoisin kasvillisuuskerros. Tästä syystä kallio- ja kivikkoluontotyyppien kuvauksissa mainitaan muita luontotyyppiryhmiä runsaammin juuri sammal- ja jäkälälajistoa.

Kalliot tarjoavat lajistolle hyvin monenlaisia elinympäristöjä (mm. Alavuotunki 1989; Heikkinen ja Byholm 1998; Kontula ym. 2005). Kallioilla kivilajit, pinnanmuodot sekä valaistus- ja kosteusolosuhteet voivat vaihdella pienellä alalla ja luoda myös hyvin pieni-irteistä kasvillisuusmosaiikkia. Kallioluontotyyppien jako karuihin

kallioihin, keskiravinteisiin kallioihin, kalkkikallioihin ja serpentiinikallioihin kuvastaa kallion ja siitä rapautuneen maan kemiallisia ominaisuuksia ja happamuusastetta. Suomen kalliot sisältävät yleensä runsaasti piitä ja alumiinia, joten ne ovat kasvien kannalta karuja kasvualustoja. Kasvupaikkaolojen perinteinen kolmijako oligo-, meso- ja eutrofisiin on käytössä myös kallioiden luonnehdinnassa. Samoja nimityksiä on ollut tapana käyttää tietynlaisille kasvupaikoille ominaisista kasvilajeista ja kasvivyhdyskunnista (mm. Kalliola 1973; Haapasaari ja Fagerstén 1987; Pykälä 1992). Kivilajien ominaisuuksista ja suhteista kasvillisuuteen kerrotaan tarkemmin alla kallioluontotyyppien ryhmäkuvauksissa.

Kalliomuotojen vaihtelu selittää myös suuren osan kasvillisuusvaihtelusta, niinpä loivien tai laakeiden kalliopintojen kasvipeite poikkeaa selvästi seinämäkasvillisuudesta. Vielä tarkemmassa jaottelussa kallioseinämiltä löytyy mitä moninaisimpia pienympäristöjä, joihin liittyy omanlaistaan kasvillisuutta: eri tavoin paahteisia tai varjoisia viistoja, pystyjä ja ylikaltevia kalliopintoja, ehjiä tai rakoisia kallioseiniä, onkaloita ja halkeamia, vesien valumareittejä. Laakeilla pinnoilla kasvillisuuden yleispiirteet vaihtelevat lähinnä huumus- tai mineraalimaakerroksen paksuuden mukaan. Aivan paljalla kallioilla menestyvät vain jäkälät ja sammalet, kun taas putkilokasvit tarvitsevat ohuen maapeitteen, vähimmillään vaikkapa pieneen kallionkoloon kertyneenä. Kivilajin ja kalliomuotojen sekä valo- ja kosteusolojen lisäksi kalliokasvillisuuteen ja -lajistoon vaikuttaa myös kallion lähiympäristö. Kallion sijainti rannalla on otettu luontotyyppien luokitteluperusteeksi. Lähellä rantaviivaa kalliolajiston ja -kasvillisuuden vaihtelun yleispiirteet liittyvät vähemmän kivilajien vaihteluun kuin muualla, minkä vuoksi rantakallioiden jakaminen kivilajiominaisuuksien mukaan ei ehkä olisi tarpeen. Silikaattiset rantakalliot on kuitenkin alla jaettu karuihin ja keskiravinteisiin kallioihin. Mitä pidemmälle rannasta edetään, sitä selvemmäksi käy kivilajin vaikutus, joten laajempina kokonaisuuksina rantakallioiden jaottelu ravinteisuusluokkiin on perusteltua.

Kivikoiden kasvillisuusvaihtelu liittyy kivikon koon, sijainnin, syntyhistorian ja kiviaineksen ominaisuuksien vaihteluun. Mitä laajempi kivikko, sitä äärevämmät ovat sen kasvuolosuhteet. Laajoilla kivikoilla yksittäisten lohkkareiden kasvillisuus on niukkaa, yleensä jäkälävaltaista ja muistuttaa kivilajiltaan vastaavien paahteisten kallioiden kasvillisuutta. Metsän suojaamisissa pienialaisissa kivikoissa ja kivikoiden metsäisillä reunoilla kivipinnoilla on laajempia sammalpeitteitä ja lohkkareiden väleihin kertyneellä maalla kasvaa esimerkiksi metsävarpuja. Kivikoiden kasvillisuutta ja niille tyypillistä lajistoa kuvaillaan tarkemmin kivikkoluontotyyppien kuvauksissa.

Kallio- ja kivikkoluontotyyppien luokittelun tarkemmat periaatteet, uhanalaisuusarvioinnin toteutus sekä arvioihin käytetyt aineistot ja asiantuntija-arvion osuus on esitelty tarkemmin loppuraportin ensimmäisessä osassa (osa 1, luku 5.6) yhdessä uhanalaisuusarvioinnin tulosityhteenvedon ja toimenpide-ehdotusten kanssa.

Karut ja keskiravinteiset kallioidet

Karut ja keskiravinteiset kallioidet edustavat Suomen luonnossa pinta-alaltaan kahta ylivoimaisesti suurinta kallioluontotyyppiryhmää. Karuihin ja keskiravinteisiin kalliioihin lukeutuvat kaikki muut kallioidet paitsi kalkkikivi- ja serpentiinikallioidet, eli yli 99 % Suomen kalliopaljastumien pinta-alasta. Tämän pääryhmän kallioluontotyyppisiin sisältyvät kallioidet jyrkänteet latvuspeittävydestä riippumatta sekä avoimet ja harvapuustoiset laakeat kallioidet, joissa puuston latvuspeittävyys on alle 30 %. Kalliometsät, joissa latvuspeittävyys on yli 30 %, käsitellään metsissä.

Jako karuihin ja keskiravinteisiin kalliioihin tehdään ensisijaisesti kalliokasvillisuuden perusteella. Yleensä keskiravinteiset kallioidet muodostuvat kivilajeista, joissa esiintyy vähemmän piidioksidia kuin karuissa kallioidissa. Kalliolajistoa ovat jaotelleet trofiatason mukaan mm. Koponen ja Suominen (1965) ja Haapasaari ja Fagerstén (1987). Vaateliainta eli ns. eutrofista lajistoa kuvataan kalkkikallioiden yhteydessä. Lähinnä mesotrofiseksi on samalista ehdotettu mm. ketohavusammalta (*Abietinella abietina*), kallioidetpöpsammalta (*Cnestrum schisti*), viuhkasammalta (*Homalia trichomanoides*), kivikutrisammalta (*Homalothecium sericeum*), oravisammalta (*Leucodon sciuroides*), härmäsammalta (*Saelania glaucescens*), raunio-paasisammalta (*Schistidium apocarpum*) ja ketopartasammalta (*Syntrichia ruralis*). Ainakin runsaina kasvustoina näiden lajien voidaan katsoa indikoivan vähemmän hapanta kasvualustaa. Erilaisille karuille ja keskiravinteisille kallioidille luonteenomaista lajistoa kuvaillaan tarkemmin luontotyyppikuvauksissa.

Kallioiden ja kalliokasvillisuuden jako oligo- ja mesotrofiin tai karuihin ja keskiravinteisiin on luonnossa usein vaikeaa, koska samalla kalliolla saattaa esiintyä erilaisia kivilajeja vierä vieressä (mm. kivilajien kerrosvaihtelu tai kivilajisulkeumat). Kallioidille ominainen ilmiö on myös ns. rakomesotrofia, jossa kalliokasvillisuus on valtaosin oligotrofista, mutta kalliosta rapautunutta hienoinenesta keränneissä raoissa tai seinämäpinnalle ravinteisia valuvesiä syöttävissä halkeamissa kasvaa vaateliaampaa lajistoa. Luokittelun kannalta ongelmallisen kivilajiryhmän muodostavat myös Suomen kallioperälle ominaiset seoskivet eli migmatiitit (noin 22 % kallioperästä). Migmatiitit muodostuvat eri suhteissa toisiinsa sekoittuneesta vaaleasta graniittisesta osasta (karu) ja tummasta, usein kiillepitoisesta vanhemmasta osasta (lähinnä keskiravinteinen).

Vaikka kasvualustan happamuuden ilmenemistä kalliokasvillisuudessa ei voi varmasti ennustaa kivilajitiedon perusteella, on kivilajeja pyritty jaottelemaan kasvillisuuden kannalta karuihin ja keskiravinteisiin. Karuina kivilajeina on pidetty esimerkiksi graniittia, granuliittia, hiekkakiveä sekä kvartsiittia ja keskiravinteisina mm. kiilleliusketta, diabaasia, gabroa, dioriittia ja amfiboliittia (Kalliola 1973; Pykälä 1992). Jos tällä periaatteella luokitetaan Suomen 1:200 000 kallioperäkartan (Kallioperäkarta 1:200 000) kivilajit, saadaan keskiravinteisten kallioiden osuudeksi paljastumien

pinta-alasta noin 6 % tai jyrkänteistä noin 7 %. Karujen tai enimmäkseen karujen kallioiden osuus lienee todellisuudessa kuitenkin paljon suurempi. Esimerkiksi gabroalueilla kalliokasvillisuus on useimmiten oligotrofista (Kallioluontotietokanta 2017). Jos keskiravinteiset kallioidet rajataan tiukemmin eli vain niihin kivilajeihin (amfiboliitti ja emäksiset vulkaniitit), joiden kasvillisuus on useimmiten mesotrofista, on keskiravinteisten kivilajien osuus vielä huomattavasti pienempi, vain alle 2 % kalliopaljastumista ja jyrkänteistä.

KI.01

Karut merenrantakallioidet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		=
Etelä-Suomi	LC		=
Pohjois-Suomi			



Träskö, Kirkkonummi. Kuva: Jari Teeriaho

Luonnehdinta: Merenrantakallioiden kasvillisuudessa olennainen piirre on vyöhykkeisyys. Kallioiden alimman vedenpäällisen osan eli geolitoraalien vyöhykkeisyys näkyy parhaiten ulkosaaristossa, jossa murtoveden vaikutukseen yhdistyy lintujen lannoittava vaikutus (Kärenlampi 1966). Sisäsaaristossa vyöhykkeisyys näkyy heikommin, koska ylempää metsämaalta tuleva hapanta valuvesi on voimakkaampi kallioiden kasvillisuuteen vaikuttava tekijä.

Avoimilla, vallitsevien tuulten puoleisilla eli eksponeituneilla merenrantakallioidilla tyrskyjen vaikutus on voimakas ja ulottuu korkealle (Kärenlampi 1966). Näiden geolitoraalien on talvella lumeton, mutta alaosastaan jäiden peittämä. Kallioidilla näkyy yleensä kolme kasvilisuuksivyöhykettä, joita luonnehtivat seuraavat jäkälät: merimustuainen (*Hydropunctaria maura*) ja nuijajäkälä (*Lichina confinis*) alaosassa, mustakultajäkälä (*Caloplaca aractina*) ja merikehräjäkälä (*Lecanora actophila*) keskiosassa sekä merikultajäkälä (*Athallia scopularis*), nystykeltajäkälä (*Polycauliona verruculifera*), suolakultajäkälä

(*Variospora thallicola*) ja linnunmannajäkälä (*Circinaria leproscens*) yläosassa (myös Brenner 1921). Suojaisilla rantakallioilla geolitoraalin ylärajan määrää lähinnä korkean veden raja. Lintuvaikutus on yleensä heikko. Geolitoraalin alaosassa kasvaa yleensä tällilimanukka (*Calothrix scopulorum*), mutta keski- ja yläosa eivät yleensä erotu toisistaan. Ylempänä kalliokasvillisuus voi muistuttaa jo tavallista sisämaan kalliota. Kuhmujäkälä (*Lasallia pustulata*) on usein näkyvin jäkälä jyrkillä seinämillä, minkä lisäksi merinapajäkälä (*Umbilicaria spodochroa*) kuuluu etelärannikolla rantajyrkänteiden tyyppilajistoon. Pärskevyöhykkeen sammallajistoa edustaa meripaasisammal (*Schistidium maritimum*) (Ulvinen ym. 2002).

Rantakallioiden raoissa tai pienillä niittyilauilla kasvavia suolaisuutta suosivia putkilokasveja ovat esimerkiksi luotosorsimo (*Puccinellia capillaris*), suolasolmukka (*Spergularia marina*) ja suolavihvilä (*Juncus gerardii*) (mm. Vaahtoranta 1964). Ylempänä merenrantakalliolla tapaa usein ruoholaukan (*Allium schoenoprasum*), punanadan (*Festuca rubra*), rentohaarikon (*Sagina procumbens*), kelta- ja isomaksaruohon (*Sedum acre*, *Hylotelephium telephium*) sekä etelänmerisaunion (*Tripleurospermum maritimum* ssp. *maritimum*). Kataja (*Juniperus communis*) kasvaa matalana kalliopainanteissa. Karut merenrantakalliot voidaan jakaa tarkemmin kaltevuuden mukaan loiviin merenrantakallioihin ja merenrantakalliojyrkänteisiin. Yllä kuvattu vyöhykkeisyys näkyy periaatteessa sekä loivilla että jyrkillä kalliopinnoilla, mutta loivasti nousevilla kallioiden eri vyöhykkeet peittävät laajempia aloja. Merenrannan kalliojyrkänteillä kasvillisuus voi pärskevyöhykkeen yläpuolella muistuttaa muiden avoimien ja karujen kalliojyrkänteiden kasvillisuutta.

Maantieteellinen vaihtelu: Olennaisin vaihtelu liittyy sisä- ja ulkosaariston eroihin sekä meriveden suolapitoisuuden vaihteluun. Yllä kuvattu rantakalliokasvillisuuden vyöhykkeisyys on edustavimmillaan ulkosaaristossa ja eksponoituneilla rannoilla. Suurilmaston tai suolapitoisuuden vaihteluun liittyy eliömaantieteellistä vaihtelua ei tunneta, mutta rantakallioiden valtalajistossa on todennäköisesti eroja esimerkiksi Perämeren ja Saaristomeren välillä.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Geolitoraalia lukuun ottamatta merenrantakallioiden kasvillisuus voi muistuttaa suuresti muiden avoimien kallioiden kasvillisuutta. Vaihtuminen tavalliseksi sisämaan kallioksi on vähittäistä. Muiden kallioiden tapaan merenrantakalliotkin muodostuvat usein mosaikista, jossa varsinaisten kalliopintojen ja kalliokasvillisuuden lisäksi esiintyy metsäkasvillisuutta sekä kalliopainanteissa pieniä soistumia ja sade- tai murtovesilammikoita. Ulkosaariston kallioluodot on kuvattu rannikkoluontotyyppien yhteydessä.

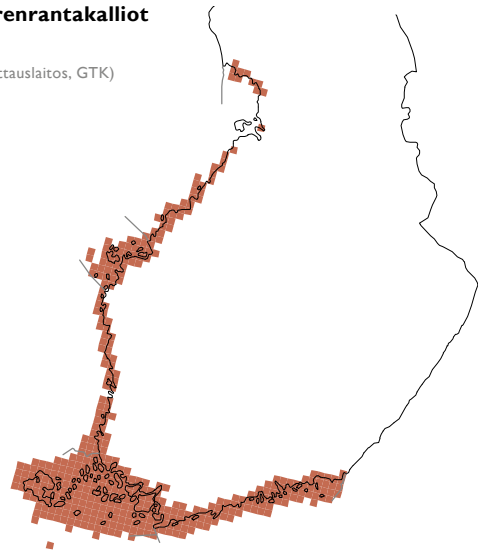
Esiintyminen: Meren rantaviiva on Suomessa noin 46 000 km pitkä (1:20 000 kartalla) ja noin 42 % siitä on kalliota (Granö ym. 1999). Meren rannassa rantavaikutuksen kallioiden ulottuminen rantaviivasta sisämaahan päin vaihtelee mm. rannan avoimuuden ja suunnan, kallioiden topografian sekä puustoisuuden mukaan. Esimerkiksi leveydellä 40 m karujen avoimien tai harva- puustoisten merenrantakallioiden laskennalliseksi

pinta-alaksi saadaan noin 24 000 ha (Corine maanpeite 2012; Maastotietokanta 2016; Kallioperäkartta 1:200 000).

Merenrantakalliot ovat keskittyneet lounaiselle ja eteläiselle rannikko- ja saaristoalueelle, mutta ne ovat varsin yleisiä myös Pohjanlahden rannikolla. Merenrannan jyrkänteet sen sijaan lähes puuttuvat Porin pohjoispuolelta. Enintään 20 m:n etäisyydellä merestä on noin 500 km peruskarttaan merkittyjä kallioperältään karuja kalliojyrkänteitä (Maastotietokanta 2016; Kallioperäkartta 1:200 000).

Karut merenrantakalliot

© SYKE
(lähde: Maanmittauslaitos, GTK)



Uhkatekijät: Rakentaminen (R 2), Itämeren rehevöityminen (Vre 2), kuluminen (Ku 1), rehevöittävä laskeuma (RI 1).

Romahtamisen kuvaus: Merenrantakallio katsotaan hävinneeksi, jos sen kallioperä louhitaan tai peitetään. Kallio voidaan katsoa tämän luontotyypin esiintymänä romahtaneeksi myös silloin, jos karulle merenrantakalliolle luonteenomainen kasvillisuus ja lajisto muusta syystä puuttuvat. Laatumuutosten arvioinnissa romahdusta tarkasteltiin teoreettisesti rakentamisen ja rannikkoveden tilan kautta. Luontotyypin katsottiin romahtavan tilanteessa, jossa sen kaikki esiintymät sijaitsevat alle 25 metrin etäisyydellä rakennuksista ja ovat ekologiselta tilaltaan huonon rannikkoveden äärellä.

Arvioinnin perusteet: Karut merenrantakalliot arvioitiin säilyväksi luontotyyppiksi (LC). Niiden määrän tai laadun ei katsota muuttuneen tai muuttuvan merkittävästi 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä (A1–A3, CD1–CD3: LC), eivätkä ne ole harvinaisia (B1–B3: LC).

Merenrantakallioiden laatumuutoksia arvioitaessa selvitettiin rantarakentamista sekä vesien tilaa. Arvio muutosten suhteellisesta vakavuudesta pitkällä aikavälillä oli 15–30 %, mikä vastaa luokkaa säilyvä (CD3: LC). Samaan luokkaan päädyttiin myös lähimmän 50 vuoden tarkastelussa (CD1 & CD2a: LC). Rantarakentaminen vaikuttaa rantakallioon mökin tai huvilan rakentamisen kautta ja myös rakennuksen ympäristöön kulutuksen, pihamaiden tai laiturin rakentamisen ja vieraslajien leviämisen kautta. Rehevöityminen vaikuttaa ranta-

kallioilla haitallisesti ainakin alimman vyöhykkeen eliöyhteisöihin, kun rannoille ajautuvat levämassat peittävät alleen alimpia jäkälävyöhykkeitä. Rantakalliomaisemat ja eliöyhteisöt saattavat muuttua myös umpeenkasvun myötä kallion suojaisemmissa yläosissa. Kasvillisuuden vähittäisen runsastumisen syinä lienevät typpilaskeuma ja metsäpalojen väheneminen. Merenrantakalliot ovat usein suosittuja ulkoilupaikkoja, joten kasvillisuus on paikoin kulunut.

Karujen merenrantakallioiden rakentamisastetta selvitettiin rakennus- ja huoneistorekisteriaineistosta (Valmiit rakennukset 2014) ja vesienlaatua pintavesien ekologisen tilan aineistosta (Vesipuidedirektiivin mukaiset vesimuodostumat 2013). Arviot rakentamisasteesta vaihtelivat 6–14 % välillä (25 metrin puskuri). Karut merenrantakalliot painottuvat melko vahvasti lounaiselle ja eteläiselle rannikkoalueelle, jossa rannikkovesien tila on varsin heikko. Karut merenrantakalliot sijoittuvat keskimäärin hieman tyydyttävää heikommassa tilassa olevien rannikkovesien äärelle. Kallioiden laatumuutosten suhteellista vakavuutta arvioitaessa rakentamisen vaikutuksia painotettiin vedenlaatua enemmän.

Luokkamutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *kasvipeitteiset merenrantakalliot* (1230). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *kalliot, kivikot ja louhikot*.

Vastuuluontotyyppi: Sisältyy osittain (silokalliot) vastuuluontotyyppiin *avoimet silokalliot*.

KI.02

Karut järvenrantakalliot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		=
Etelä-Suomi	LC (LC-NT)		=
Pohjois-Suomi	LC		=

Luonnehdinta: Järvien ja lampien rantakallioilla alin vyöhyke on veden ja jään vaikutuksesta varsin paljas. Kallion raoissa ja painanteissa kasvaa rantakasveja, kuten rantakukkaa (*Lythrum salicaria*) ja saroja (*Carex* spp.). Vesirajan alapuolella elävät kallioon kiinnittyneinä mm. näkinsammalet (*Fontinalis* spp.) ja sammakonsammalet (*Hygroamblystegium* spp.) (Parnela ja Arkkio 2015). Tyypillistä rantasammallajistoa edustavat myös saukonsammal (*Leptodictyum riparium*), rantapörrösammal (*Hymenoloma crispulum*) ja siipisammalet (*Fissidens* spp.). Hiirensammalet (*Bryum* spp.) ja luhtasammalet (*Calliargonella* spp.) viihtyvät rantakallioiden märissä painanteissa. Rantavaikutteisilla kivipinnoilla elää muihin kallioihin nähden suhteessa enemmän myös kivisammalia (*Grimmia* spp.), paasisammalia (*Schistidium* spp.), tierasammalia (*Racomitrium* spp.) sekä suonihuo-pasammalta (*Aulacomnium palustre*). Pärskevyöhykkeen yläpuolella kasvillisuus muistuttaa muiden karujen valoisien kalliojyrkänteiden kasvillisuutta. Rantakallioiden lajistossa painottuvat kuitenkin sellaiset lajit,

jotka hyötyvät järven läheisyydestä esimerkiksi muita avoimia kallioita tasaisempien lämpö- ja kosteusolojen kautta.

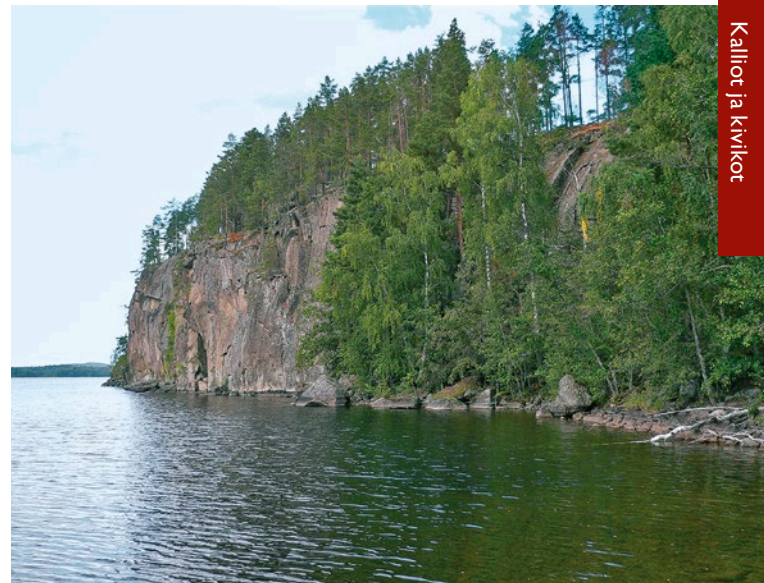
Järvenrantakallioiden jäkälälajistoa on tutkittu hyvin vähän. Rantakallioiden tyypillisiä jäkäläitä ovat mm. karttajäkälät (*Rhizocarpon* spp.), kiventierat (*Aspicilia* spp.), mustuaiset (*Verrucaria* spp.) sekä rantaraspijäkälä (*Staurothele fissa*). Rantakallioiden alaosassa jäkälälajisto muistuttanee Hakulisen (1962) tutkimien luotokivien lajistoa. Runsaimpiin luotojäkälisiin kuuluvat mm. harmaakiventiera (*Aspicilia cinerea*), kaarrekarve (*Arctoparmelia centrifuga*), kyhmyruskokarve (*Montanelia sorediata*), silokeltakarve (*Xanthoparmelia stenophylla*) ja liuskanapajäkälä (*Umbilicaria polyphylla*). Hyvin aallokkoisilla paikoilla menestyvät mm. vainiokehräjäkälä (*Protoparmeliopsis muralis*), karstakeltakarve (*X. conspersa*), kyhmyruskokarve, sinilaakajäkälä (*Physcia caesia*), kalliolaakajäkälä (*Phaeophyscia endococcina*) ja kalliokarvajäkälä (*Ephebe lanata*) (Hakulinen 1962). Talvisen lumirajan korkeudella tavataan vyömäisinä kasvustoina sinilaakajäkälää, karstanapajäkälää (*U. deusta*) sekä kuhmujäkälää (*Lasallia pustulata*). Ylempänäkin kuhmujäkälä on usein silmiinpistävän runsas.

Järvenrantakallioihin sisältyvät myös lintuluodot, joissa näkyy lannoitevaikutus. Lintukiviä suosivia lajeja ovat mm. korallikeltuaisjäkälä (*Candelariella coralliza*), sinilaakajäkälä, seinälaakajäkälä (*Physcia dubia*) ja seinäkeltajäkälä (*Polycauliona candelaria*) (Hakulinen 1962).

Karut järvenrantakalliot voidaan jakaa tarkemmin kaltevuuden mukaan loiviin rantakallioihin ja rantakalliojyrkänteisiin.

Maantieteellinen vaihtelu: Rantakallioiden valtalajistossa lienee eroja etelän ja pohjoisen välillä, mutta vaihtelua ei tunneta.

Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Kun etäisyys rannasta kasvaa ja puusto tihenee, rantavaikutus heikenee ja kallio vaihtuu tavalliseksi kallioksi. Rantakallioille ominaista kasvillisuutta voi löytää myös rantaluontotyyppeihin kuuluvista rantakivikoista tai -lohkareikoista.

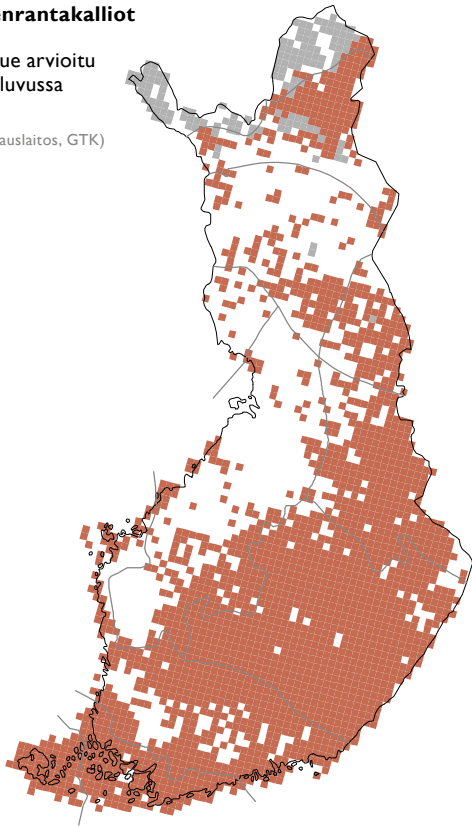


Haukkavuori, Hirvensalmi. Kuva: Jari Teeriaho

Karut järvenrantakalliot

■ Tunturialue arvioitu
Tunturit-luvussa

© SYKE
(lähde: Maanmittauslaitos, GTK)



Esiintyminen: Karujen rantakallioiden esiintymistä voidaan suurpiirteisesti arvioida maastotietokannan kallioaineistojen sekä 1:200 000 kallioperäkartan avulla (Maastotietokanta 2016; Kallioperäkartta 1:200 000). Järvenrantakallioiden esiintyminen painottuu Järvi-Suomeen, mutta niitä tavataan varsin tasaisesti ympäri maata lukuun ottamatta Pohjanmaata ja Keski-Lappia. Esiintymiä on runsaasti myös saaristossa, sillä vesialtaan koolle ei asetettu kokorajaa, vaan mukana ovat myös pienten kalliorantaisten lampien kalliot. Harmaat ruudut osoittavat tunturialueella olevia karuja järvenrantakallioita, jotka sisältyvät tunturien kalliotyyppeihin.

Rantakallioiden pinta-alan arvioiminen on vaikeaa ja riippuu siitä, kuinka pitkälle rannasta rantakallion katsotaan ulottuvan. Luontotyyppin kokonaispinta-alasta saadaan em. aineistojen avulla lähinnä suuruusluokka-arvioita. Esimerkiksi rantavyöhykkeen leveydellä 20 m saadaan karujen järvenrantakallioiden laskennalliseksi pinta-alaksi enimmillään noin 13 000 ha tunturialueen ulkopuolella tai vain 700 ha, jos kohteet rajataan avoimiin ja harvapuustosiin (Corine maanpeite 2012). Järvien rannoilla olevien karujen jyrkenteiden yhteispituus on tunturialueen ulkopuolella enimmillään noin 270 km (10 m etäisyys rannasta).

Uhkatekijät: Rakentaminen (R 2), vesien säännöstely (Vs 2), vesien rehevöityminen (Vre 1), kuluminen (Ku 1), rehevöittävä laskeuma (RI 1).

Romahtamisen kuvaus: Järvenrantakallio katsotaan hävinneeksi, jos sen kallioperä louhitaan tai peitetään. Kallio voidaan katsoa tämän luontotyyppin esiintymänä romahtaneeksi myös silloin, jos karulle järven-

rantakalliolle luonteenomainen kasvillisuus ja lajisto muusta syystä puuttuvat. Laatumuutosten arvioinnissa romahdustilalle asetettiin teoreettinen ala- ja yläraja. Laatutarkastelussa painotettiin rakentamista (painoarvo 0,6), mutta otettiin huomioon myös järviveden tila (0,2) sekä järven säännöstely (0,2). Romahdustilan alarajalla kaikki esiintymät sijaitsivat alle 25 metrin etäisyydellä rakennuksista, ovat ekologiselta tilaltaan huonon järviveden äärellä ja kaikki kyseiset järvet ovat säännösteltyjä. Romahdustilalle oletettiin myös varovaisempi yläraja, jossa mahdollisesta kokonaislaadun enimmäismuutoksesta on tapahtunut 80 % (esim. kaikki esiintymät lähellä rakennuksia ja järvien ekologinen tila huono, mutta järviä ei säännöstellä).

Arvioinnin perusteet: Karut järvenrantakalliot arvioitiin säilyväksi luontotyyppiksi (LC) koko maassa ja osa-alueilla. Niiden määrän tai laadun ei katsota muuttuneen tai muuttuvan merkittävästi 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä (A1–A3, CD1–CD3: LC), eivätkä ne ole harvinaisia (B1–B3: LC).

Järvenrantakallioiden laatumuutoksia arvioitaessa selvitettiin rantarakentamista sekä järvien säännöstelyä ja järvesien tilaa. Arvio muutosten suhteellisesta vakavuudesta menneen 50 vuoden aikana oli koko maassa keskimäärin 8–17 % ja pitkällä aikavälillä 11–22 %, mitkä vastaavat luokkaa säilyvä (CD1 & CD3: LC). Osa-alueilla arviot olivat samaa suuruusluokkaa, mutta Etelä-Suomessa arvion yläraja ylsi hieman yli 20 %:n (CD1:n vaihteluväli LC–NT). Myös tulevaisuuden muutosten oletettiin olevan varsin vähäisiä (CD2a: LC). Ranta-asutuksesta seuraavia laadullisia muutoksia rantakallioilla voivat olla esimerkiksi kuluminen, vieraat lajit ja nuotiopaikat. Rantakallioihin kohdistuu muita kallioita enemmän virkistyskäyttöä, joten kasvillisuus on paikoin rakentamattomillakin rannoilla kulunut. Säännöstelyn vaikutuksia rantakallioiden eliöyhteisöihin ei ole tutkittu, mutta luonnosta poikkeavan vedenkorkeusvaihtelun rytmin ja voimakkuuden voidaan olettaa vaikuttavan niihin haitallisesti. Vesien rehevöitymisellä on ilmeisesti negatiivisia vaikutuksia rantakallioiden eliöyhteisöihin. Rantakalliomaisemat ja eliöyhteisöt ovat saattaneet muuttua myös umpeenkasvun myötä kallion suojaisammassa yläosissa. Kasvillisuuden vähittäisen runsastumisen syinä lienevät typpilaskeuma ja metsäpalojen väheneminen.

Karujen järvenrantakallioiden rakentamisastetta selvitettiin rakennus- ja huoneistorekisteriaineistosta (Valmiit rakennukset 2014) ja vesienlaatua pintavesien ekologisen tilan aineistosta (Vesipuitiedirektiivin mukaiset vesimuodostumat 2013). Lisäksi tarkasteltiin rantakallioiden painottumista säännöstelleyille järville. Arviot keskimääräisestä rakentamisasteesta vaihtelivat 7–17 % välillä (Etelä-Suomessa 8–23 %, Pohjois-Suomessa 0,5–1 %). Keskimäärin 23 % rantakallioista sijaitsee säännösteltyjen järvien rannoilla (Etelä-Suomessa 22 %, Pohjois-Suomessa 47 %). Järvivesien ekologinen tila on keskimäärin hyvä. Kun laatumuutosten suhteellista vakavuutta arvioitiin, rakentamisen haitallisia vaikutuksia rantakallioihin painotettiin enemmän kuin vedenlaadun ja säännöstelyn aiheuttamia vaikutuksia.

Luokkamutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *kallioiden pioneerikasvillisuus* (8230). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *kalliot, kivikot ja louhikot*.

KI.03

Karut joenrantakalliot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	NT (LC-NT)	CDI	=
Etelä-Suomi	NT (LC-NT)	CDI	=
Pohjois-Suomi	NT (LC-NT)	CDI	=

Luonnehdinta: Jokien ja purojen rantakallioilla alin vyöhyke on veden virtauksen ja jään kulutuksen vaikutuksesta varsin paljas ja painanteisiin voi kasaantua hiekkaa. Kallion raoissa ja painanteissa voi kasvaa rantakasveja, kuten saroja (*Carex* spp.). Rantavyöhykkeen sammaliin kuuluvat tierasammalet (*Racomitrium* spp.), paasisammalet (*Schistidium* spp.), mm. koski- ja puropaasisammal (*S. agassizii*, *S. rivulare*), rantasuikerosammal (*Sciuro-hypnum plumosum*) ja purokinnassammal (*Scapania undulata*). Virtaavan veden rantaviivassa (ja upokissakin) viihtyvät isonäkingsammal (*Fontinalis antipyretica*), koskikoukkusammal (*Dichelyma falcatum*) sekä purosammalet (*Hygrohypnum* spp.). Tyypillisiä jäkäliä ovat mm. mustuaiset (*Verrucaria* ssp.) ja tulvalehtojäkälä (*Bacidina inundata*).

Karut joenrantakalliot voidaan jakaa tarkemmin kaltevuuden mukaan loiviin rantakallioihin ja rantakalliojyrkänteisiin. Rantajyrkänteillä kasvillisuus muistuttaa pärskevyöhykkeen yläpuolella muiden avoimien ja karujen kalliojyrkänteiden kasvillisuutta. Jokivarsien jyrkänteiden erikoistapausta ovat vesiputoukset ja könkäät eli jyrkkäputouksiset kosket, joissa kasvillisuus ja lajisto voivat ryöppyävän veden vaikutuksesta olla aivan omanlaistaan.

Maantieteellinen vaihtelu: Rantakallioille luonteenomaisessa lajistossa on eroja etelän ja pohjoisen välillä. Esimerkiksi purosammallajeista suurinta osaa tavataan vain pohjoisessa.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Kun etäisyys rannasta kasvaa ja puusto tihenee, rantavaikutus heikkenee ja kallio vaihettuu tavalliseksi kallioksi. Joenrantakallioille ominaista kasvillisuutta voi usein löytää myös rantaluontotyyppiin kuuluvilta jokien kivikko- ja lohkarerannoilta. Vesiputoukset ja könkäät eli jyrkkäputouksiset kosket on erotettu omaksi luontotyyppikseen.

Esiintyminen: Joenrantakallioita esiintyy siellä täällä ympäri Suomea. Ne ovat kuitenkin selvästi harvinaisempi ja pinta-alaltaan vähäisempi luontotyyppi kuin järvenrantakalliot.

Karujen rantakallioiden esiintymistä voidaan suurpiirteisesti arvioida maastotietokannan kallioaineistojen sekä 1:200 000 kalliooperäkartan avulla (Maastotietokanta 2016; Kalliooperäkartta 1:200 000). Kartta kuvaa jokien ja purojen potentiaalisten rantakallioiden esiintymistä, mutta tausta-aineistossa ovat olleet virtavesinä mukana myös ojat, joten kartassa lienee myös

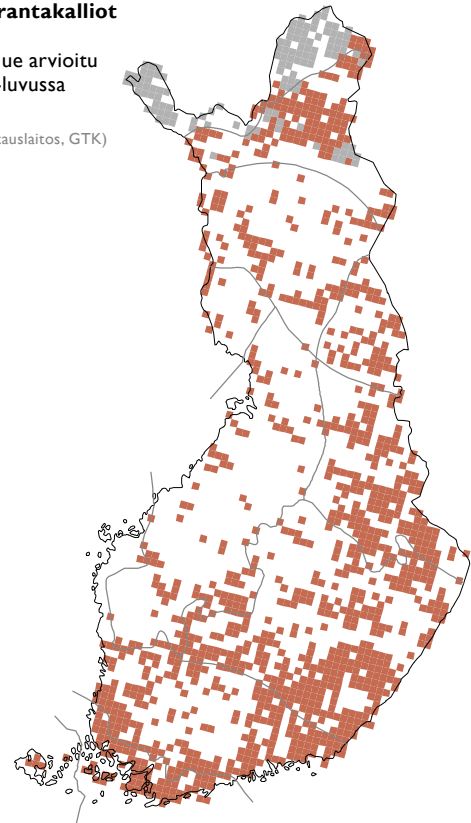
virheellisiä ruutuja. Harmaat ruudut osoittavat tunturi-alueella olevia karuja joenrantakallioita, jotka sisältyvät tunturiryhmän kalliotyyppiin.

Luontotyyppiin kokonaispinta-alasta saadaan em. aineistojen avulla vain enimmäispinta-alojen suuruusluokka-arvioita. Rantavyöhykkeen leveydellä 25 m saatava karujen joenrantakallioiden enimmäispinta-ala on noin 600 ha tunturi-alueen ulkopuolella (mukana kaikki maanpeiteluokat; Corine maanpeite 2012). Jokivarsilla sijaitsevien karujen jyrkänteiden yhteispituus on enimmillään noin 50 km.

Karut joenrantakalliot

■ Tunturi-alue arvioitu
■ Tunturit-luvussa

© SYKE
(lähde: Maanmittauslaitos, GTK)



Uhanalaistumisen syyt: Vesien säännöstely (Vs 2), vesirakentaminen (Vra 2), vesien rehevöityminen (Vre 1), rakentaminen (R 1), jokivesien happamoituminen (Kh 1), kuluminen (Ku 1).

Uhkatekijät: Vesien säännöstely (Vs 2), vesirakentaminen (Vra 2), vesien rehevöityminen (Vre 1), rakentaminen (R 1), jokivesien happamoituminen (Kh 1), kuluminen (Ku 1).

Romahtamisen kuvaus: Joenrantakallio katsotaan hävinneeksi, jos sen kallioopera louhitaan tai peitetään tai jos se esim. jää patoaltaan alle. Kallio voidaan katsoa tämän luontotyyppiin esiintymänä romahtaneeksi myös silloin, jos karulle joenrantakalliolle luonteenomainen kasvillisuus ja lajisto muusta syystä puuttuvat. Joenrantakallioiden romahdustilaa pyrittiin määrittelemään periaatteessa samalla tavoin kuin järvenrantakallioiden, mutta käyttämällä vain tietoja rakentamisesta ja säännöstelystä. Luontotyyppi katsottiin romahtaneeksi viimeistään silloin, kun kaikki sen esiintymät sijaitsevat alle 25 metrin etäisyydellä rakennuksista ja kaikki joet ovat säännösteltyjä.



Koitelinkoski, Oulu. Kuva: Jari Teeriaho

Arvioinnin perusteet: Karut joenrantakalliot arvioitiin silmälläpidettäviksi (NT) sekä koko maassa että osa-alueilla luontotyyppien laatu muutosten vuoksi (CD1).

Joenrantakallioiden määrän muutosta ei arvioitu. Rantakallioita on jokien säännöstelyn myötä peittyneen veden alle patojen yläpuolella. Patojen alapuolella kallioita on puolestaan ajoittain paljain enemmän kuin luontaisesti, kun vettä kerätään patoaltaisiin (A1–A3: NE). Karut joenrantakalliot eivät ole harvinaisia (B1–B3: LC).

Joenrantakallioiden laatu muutoksia pyrittiin selvittämään tarkastelemalla kallioiden rakentamisastetta (vertailu Valmiit rakennukset 2014 -aineistoon) ja toisaalta virtavesien säännöstelyastetta. Säännöstelyn vaikutuksista rantakallioiden eliöyhteisöihin on vain vähän tietoa, mutta oletettavasti vedenkorkeuden vaihtelun luonnosta poikkeava rytmi ja voimakkuus vaikuttavat niihin haitallisesti. Rakentamattomien jokien korkealle ulottuva tulva esimerkiksi poistaa jokirannoilta kuollutta kasvimassaa ja tekee tilaa kalliolajeille. Säännöstely joen rantakallioilla vesi nousee vähemmän ja tulvan puhdistava vaikutus on heikompi.

Virtavesien säännöstelyasteen selvittäminen on hankalaa ja epävarmaa. Joenrantakallioiden esiintymistiedot ovat epätarkkoja ja koottua tietoa säännöstelystä virtavesistä ja säännöstelyn alkamisesta ei ole, vaan tar-

kastelussa jouduttiin käyttämään tietoja patojen sijainnista (VESTY 2016). Jos em. epävarmoilla aineistoilla tarkastellaan joenrantakallioita, arviot säännöstelyasteesta vaihtelevat Etelä-Suomessa 12–28 % ja Pohjois-Suomessa 1–24 %, kun käytetään koko virtavesiaineistoa, jossa suurin osa vesistä on pieniä puroja tai jopa oja. Jos tarkastelu rajataan sen sijaan leveämpiin jokiin, arviot säännöstelyasteesta lähestyvät 50 %:a. Kallioiden rakentamisasteet olivat sen sijaan sangen matalia.

Rantakallioiden eliöstöä uhkaavat myös jokivesien rehevöityminen ja etenkin Pohjanmaalla happamoituminen. Rantakallioihin kohdistuu muita kallioita enemmän virkistyskäyttöä, joten kasvillisuus on paikoin rakentamattomillakin rannoilla kulunut. Asian tuntija-arviona päädyttiin siihen, että kokonaisuutosten suhteellinen vakavuus ylittää 20 % menneen 50 vuoden aikana (CD1: NT, vaihteluväli LC–NT) kaikilla tarkastelualueilla. Historiallisten ja tulevaisuudessa tapahtuvien laatu muutosten voimakkuutta ei pystytä arvioimaan (CD2a & CD3: DD).

Luokkam muutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *silikaattikalliot* (8220). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *kalliot, kivikot ja louhikot*.

Karut kalliotierasammalkalliot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	LC (LC-NT)		=
Etelä-Suomi	LC (LC-NT)		=
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Karuilla kalliotierasammalkallioilla tarkoitetaan yleensä meren läheisyydessä sijaitsevia, hyvin huuhtoutuneita ja hioutuneita laajoja silokallioita. Niiden tyyppillinen esiintymisalue on Etelä-Suomen rannikko, jossa avoimia, kasvillisuudeltaan karuja ja laakeita pintoja esiintyy kallioselänteiden lakiosissa ja rinteillä yleisemmin rantaviivasta ylöspäin 30 metrin korkeustasolle saakka. Hieman harvinaisempina niitä esiintyy vielä 30–60 metrin ja poikkeuksellisesti jopa 100–110 metrin korkeudella merenpinnasta. Sijainnista ja korkeustasostaan riippuen esiintymien ikä vaihtelee huomattavasti. Suurelta osin ne ovat paljastuneet 2 500–8 000 vuotta sitten Litorina-merivaiheen aikana. Vanhimmat avoimet kalliot paljastuivat vedestä Kaakkois-Suomessa jo Yoldia-merivaiheessa 11 000 vuotta sitten. Länsirannikolla Satakunnassa ja Pohjanmaalla niiden esiintyminen rajoittuu lähemmäs nykyistä merenpinnan tasoa, ja ne ovat paljastuneet merestä Litorina-vaiheen aikana. Luontotyypin esiintymisen kannalta parhaita kivilajeja ovat homogeeniset ja ehjät karkearakeiset porfyriset graniitit ja granodioriitit ja karkearakeiset rapakivigraniitit. Laajimmin luontotyyppiä esiintyy yleensä kallioselänteiden länsi- ja luoteisosissa, joita mannerjäätikkö on hionut tehokkaimmin.

Luontotyyppiin kuuluvat kalliot eivät ole enää merenrantakallioita, mutta mereisyys näkyy edelleen niiden maisemassa ja lajistossa. Rannikolla hyvin huuhtoutuneiden, avoimien kallioiden kasvillisuus on useimmiten mereisen kalliotierasammalen (*Racomitrium lanuginosum*) luonnehtimaa. Kalliokasvillisuuden sukkessiovaiheita kuvannut Jalas (1961) on erottanut lehtijäkäläisen vaiheen jälkeen sammal- ja sammal-poronjäkälävaiheen, jolle ovat tyyppisiä laajat kalliotierasammalpatjat. Mitä kauemmas rannikosta tai pidemmälle kasvillisuuden sukkessiossa edetään, sitä runsaampia ovat kalliotierasammalen kanssa vuorottelevat poronjäkäläpatjat (*Cladonia* spp.). Lajistoon kuuluvat myös torvi-, tina- ja hirvenjäkälät (*Cladonia* spp., *Stereocaulon* spp., *Cetraria* spp.). Kalliotierasammal- ja poronjäkäläpatjojen väleissä pinnat ovat rupi- ja lehtijäkäläisiä, ja lajisto on pääosin samaa kuin poronjäkälä-sammalkallioilla. Runsaista sammalia ovat kalliokarstasammal (*Andreaea rupestris*), kivitierasammal (*R. microcarpon*), karhunsammalet (*Polytrichum* spp.), kynsisammalet (*Dicranum* spp.) ja nuokkuvarstasammal (*Pohlia nutans*). Mereisten kallioiden tyyppisammaliin kuuluu hohkasammal (*Leucobryum glaucum*). Putkilokasveista kallionraoissa viihtyvät mm. kalliohatikka (*Spergula morisonii*), kalliokehokki (*Atocion rupestre*), ahosuolaheinä (*Rumex acetosella*), lampaannata (*Festuca ovina*) ja metsälauha (*Avenella flexuosa*) (Jalas 1961; Kalliola 1973).

Maantieteellinen vaihtelu: Kalliokasvillisuuden sukkessiovaihtelu muodostanee keskeisimmän maantieteellisen vaihtelusuunnan. Vain rupi- ja lehtijäkäläisen sekä kalliotierasammalen hallitsemat kalliot ovat painottuneet saaristoon ja rannikolle. Mitä kauemmas sisämaahan edetään, sitä suurempi on yleensä poronjäkäläisten pintojen osuus.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Luontotyyppi vaihtuu väliastein puustosiin kallioihin sekä poronjäkälä-sammalkallioihin. Kalliotierasammalkallioiksi tai poronjäkälä-sammalkallioiksi luetaan avoimet ja harvapuustoiset laakeat kallioalat, joissa puuston latvuspeittävyys on alle 30 %. Puustoltaan tiheimmät kalliot luetaan kalliometsiin.

Esiintyminen: Luontotyypin esiintyminen on keskitynyt rannikkokaistaleelle ja runsaimmillaan ne ovat alle 10 km:n etäisyydellä merestä. Kalliotierasammalkallioita tavataan kuitenkin jopa 100 metrin korkeudella sisämaassa hyvin huuhtoutuneilla ja jäätikön sileiksi hiomilla kallioerältään ehjillä kalliomäillä.

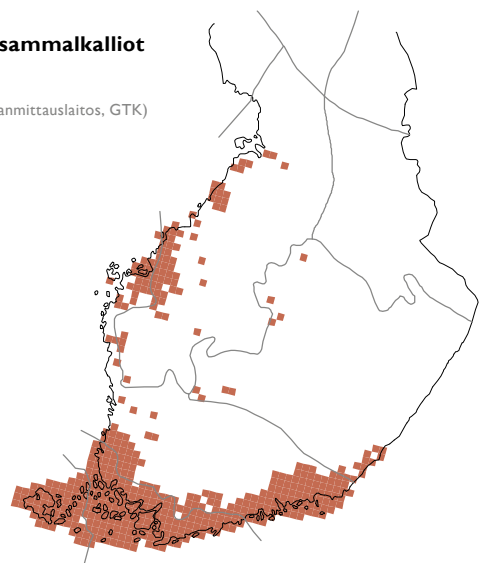
Esiintymiskartta on tuotettu yhdistäen tietoa todellisista luontotyyppihavainnoista (Kallioaluetietokanta 2017) ja paikkatietoaineistojen perusteella mallinnetuista mahdollisista esiintymistä (Maastotietokanta 2016; Kallioeräkartta 1:200 000). Luontotyypin pinta-ala on oletettujen kallioalueiden perusteella noin 25 000 ha rajattuna avoimiin ja harvapuustosiin kalliomaihin (vrt. Corine maanpeite 2012), mutta on epäselvää, kuinka suuri osa kyseisistä alueista on avoimia tai harvapuustoisia hakkuiden vuoksi.

Uhkatekijät: Kaivannaistoiminta (Ks 1), rakentaminen (R 1), kuluminen (Ku 1), rehevöittävä laskeuma (Rl 1), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1).

Romahtamisen kuvaus: Kallio katsotaan karuna kalliotierasammalkalliona romahtaneeksi, jos sen kalliopeirä louhitaan tai peitetään tai jos luonteenomainen kasvillisuus ja lajisto muusta syystä puuttuvat.

Karut kalliotierasammalkalliot

© SYKE
(lähde osin: Maanmittauslaitos, GTK)





Daladanten, Kemiönsaari. Kuva: Jukka Husa

Arvioinnin perusteet: Karut kalliotierasammalkalliot arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiksi (A1–A3, B1–B3, D3).

Luontotyyppin laajimmat ja edustavimmat esiintymät keskittyvät ehjille graniiteille, jotka ovat kiinnostavia rakennuskiven louhinnan kannalta. Esiintymä lienee kuitenkin tuhoutunut louhinnassa ja erilaisissa rakentamishankkeissa menneisyydessä vain vähän, eikä määrän vähenemisen uskota tulevaisuudessakaan huomattavasti kiihtyvän (A1–A3: LC).

Luontotyyppin levinneisyys- ja esiintymisalueen koko ylittävät B-kriteerin raja-arvot ja se on säilyvä myös B3-kriteerin perusteella (B1–B3: LC). Kallioalueinventoinnissa tutkittuja kalliotierasammalkallioita on 32 esiintymisruudulla (Kallioaluetietokanta 2017), mutta kokonaisuudessaan luontotyyppin esiintymisruutujen määrä on huomattavasti suurempi (todettujen ja mallinnettujen ruutujen yhteismäärä 475).

Laakeiden kallioiden laatua pyrittiin yleisemmällä tasolla tarkastelemaan VMI11:n luonnontilaisuusmuutujan (VMI11 2016) sekä asiantuntija-arviona annetun muun kasvillisuuden muuttuneisuuden perusteella tarkastellen pitkän aikavälin bioottisia muutoksia (D3), koska muutoksia 1960-luvulta ei tunneta eikä niitä pystytty päättämään (D1: DD). Ryhmäarvioinnissa päädyttiin luokkaa silmälläpidettävä (NT) vastaavaan bioottiseen muuttuneisuuteen, mutta karujen kalliotierasammalkallioiden katsottiin muuttuneen keskimääräistä vähemmän. Karut kalliotierasammalkalliot ovat olleet toista karujen laakeiden kallioiden tyyppiä avoimempia, joten metsätalousvaikutukset ovat todennäköisesti olleet niissä vähäisempiä. Lisäksi viime vuosikymmeninä kangasmetsissä vähentyneen poronjäkälien (ks. Reinikainen ym. 2000) osuus on ollut niissä alun perinkin pienempi. Näin ollen karut kalliotierasammalkalliot arvioitiin säilyväksi (D3: LC, vaihteluväli LC–NT) myös D-kriteerin perusteella. Paikallisia kasvillisuusmuutoksia voi kuitenkin näkyä virkistyskäytön aiheuttaman kuluneisuuden vuoksi. Lisäksi tyyppilaskeuma on saattanut kiihdyttää umpeenkasvua kalliotierasammalkallioilla jonkin verran.

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *silikaattikalliot* (8220). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *kalliot, kivikot ja louhikot*.

Vastuuluontotyyppi: Sisältyy vastuuluontotyyppiin *avoimet silokalliot*.

K1.05

Karut poronjäkäliä-sammalkalliot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC (LC–NT)		=
Etelä-Suomi	NT (LC–VU)	D3	–
Pohjois-Suomi	LC (LC–NT)		=

Luonnehdinta: Karuja poronjäkäliä-sammalkallioita esiintyy sisämaassa huuhtoutuneiden ja sileiden kallioiden rinteillä ja lakiosissa. Rannikolla ja sen läheisyydessä olevat, kalliotierasammalten (*Racomitrium lanuginosum*) luonnehtimat avokalliot on erotettu omaksi luontotyyppikseen. Yleisintä poronjäkäliä-sammalkallioiden esiintymisen on alueilla, jotka jääkauden jälkeisissä Itämeren eri vaiheissa ovat olleet veden peitossa. Keski- ja Itä-Suomen sekä Lapin vedenkoskemattomilla alueilla ne ovat harvinaisempia. Laajimmat avokalliopinnat ovat syntyneet ehjiin kallioperän kohtiin, jossa kiviaines on hyvin harvarakoista. Kyseistä luontotyyppiä esiintyy yleisesti Etelä- ja Keski-Suomessa, Pohjanmaalla, Lounais-Lapissa ja Savossa. Laajimmat pinnat ovat etenkin kallioselänteiden luoteeseen ja länteen viettävillä silokalliopinnoilla. Lounais-Lapin vaara-alueilla esiintyy vastaavia avoimia pintoja eniten vaarojen kallioisilla länsisivuilla. Esiintymisen kannalta parhaita kivilajeja ovat karkeat porfyriset graniittiset syväkivet ja karkeat rapakivigraniitit, joissa kivilaatu on usein homogeenista ja ehjää.

Karuja poronjäkäliä-sammalkallioita luonnehtii yleensä poronjäkäliävaltainen (*Cladonia* spp.) kasvillisuus. Poronjäkälien lisäksi kalliota peittävät torvitina- ja hirvenjäkäliä (*Cladonia* spp., *Stereocaulon* spp., *Cetraria* spp.) sekä sammalet, mm. karhunsammalet (*Polytrichum* spp.) ja kynsisammalet (*Dicranum* spp.). Kalliopainanteissa ja halkeamissa kasvaa jonkin verran varpuja kuten kanervaa (*Calluna vulgaris*), variksenmarjaa (*Empetrum nigrum*), puolukkaa (*Vaccinium vitis-idaea*), sianpuolukkaa (*Arctostaphylos uva-ursi*) ja muita putkilokasveja, mm. kultapiiskua (*Solidago virgaurea*), huopavoikeltanoa (*Pilosella officinarum*), rohtotädäkettä (*Veronica officinalis*), ahosuolaheinää (*Rumex acetosella*), lampaannataa (*Festuca ovina*) ja metsälauhaa (*Avenella flexuosa*). Puustoa ja pensaita on niukasti. Luontotyyppiin luetaan avoimet ja harvapuustoiset kallioalat, joissa latvuspeittävyys on alle 30 %, mutta on huomattava, että latvuspeittävyysarviot riippuvat tarkastelun mittakaavasta. Useimmilta kallioilta löytyy avoimia kohtia ja toisaalta enimmäkseen avoimilla kallioilla kasvaa usein harvakseltaan tai ryhminä puita, joiden ympäristön voisi tarkassa kuvioinnissa

sijoittaa myös latvuspeittävydeltään 30 %:a ylittäviin kalliometsiin. Mitä puustoisempi alue on kyseessä, sitä suurempi osuus pohjakerroksen kasvillisuudesta muodostuu yleensä tavallisista metsäsammalista.

Avokallioiden kasvillisuus voi olla hyvin niukkaa, mutta täysin kasvittomia pintoja ei juuri luonnonkallioilta löydy. Vain rupi- ja lehtijäkälien peittämiä laakeita kallioita voi löytää laajempina pintoina esimerkiksi Metsä-Lapin kvartsiittivaarojen lakiosista tai toisaalta etelästäkin kuluneilta kallioilta. Pienialaisina laikkuina rupi- ja lehtijäkäläpintoja esiintyy ehkä useimmilla kallioilla, kallioiden eksponoituneimmilla eli paahteelle ja tuulille alttiimmilla kohdilla. Rupi- ja lehtijäkäläkallioilla runsaimpiin jäkäliin ja sammaliin kuuluvat mm. karttajäkälät (*Rhizocarpon* spp.), nystyjäkälät (*Lecidea* spp.),kehräjäkälät (*Lecanora* spp.), karpeet (mm. *Arctoparmelia*-, *Parmelia*- ja *Xanthoparmelia*-suvut), napajäkälät (*Umbilicaria* spp.), tinajäkälät (*Stereocaulon* spp.), kalliokarstasammal (*Andreaea rupestris*), nuokkukivisammal (*Grimmia muehlenbeckii*), kiviharmosammal (*Hedwigia ciliata*) ja kivitierasammal (*Racomitrium microcarpon*). Vaihtelua kasvillisuuteen ja kallion pienmaisemaan tuovat valuvesirinteet sekä kallioaltaiden soistumat ja lammikot. Valuvesikkojen lajistoa kuvataan jyrkänkeiden yhteydessä. Sammalleisten tai varvikkoisten kalliisoistumien lajistoon kuuluvat paakku- ja kangasrahkasammal (*Sphagnum compactum*, *S. capillifolium*), korpi- ja rämekeharhunsammal (*Polytrichum commune*, *P. strictum*) sekä juolukka (*Vaccinium uliginosum*) ja suopursu (*Rhododendron tomentosum*).

Maantieteellinen vaihtelu: Subakvaattisilla eli Itämeren eri järvi- tai merivaiheissa veden peitossa olleilla alueilla avokalliot ovat laajempia kuin vedenkoskemattomilla seuduilla. Kalliokasvillisuuden valtalajistossa ja runsaudessa lienee pohjois-eteläsuuntaista vaihtelua.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Luontotyyppi vaihettuu väliastein kalliometsiin ja kalliotierasammalkallioihin. Kalliotierasammalkallioiksi tai poronjäkälä-sammalkallioiksi luetaan avoimet ja harvapuustoiset laakeat kallioalat, joissa puuston latvuspeittävyys on alle 30 %. Puustoltaan tiheimmät kalliot luetaan kalliometsiin.



Esiintyminen: Luontaisesti avoimien ja harvapuustoisten kallioiden pinta-alan arvioiminen ei onnistu käytettävissä olevista aineistoista, koska huomattava osa maanpeiteaineistoissa avoimena tai harvapuustoisina esiintyvistä kallioista on erilaisia hakkuita (Maastotietokanta 2016; Corine maanpeite 2012). Kaikkien avoimien kallioalajastumien pinta-ala on Corine maanpeite -aineiston mukaan Suomessa tunturialuetta lukuun ottamatta noin 40 000 ha ja harvapuustoisten kallioalajastumien noin 80 000 ha.

Luontotyyppien esiintymisen arvioiminen on sidoksissa siihen vähimmäispinta-alaan, joka avoimelta kalliolta vaaditaan. Pienialaiset avoimet, laakeat kallioalajastumat ovat yleisiä ja niitä on miltei kaikkialla Suomessa. Luontotyyppien esiintyminen noudattanee kallioalajastumien yleistä esiintymistä (vrt. kuva 7.1a) sillä erolla, että suuri osa rannikon ja saariston kallioalajastumista kuuluu



Rajavuori, Juupajoki. Kuva: Anne Raunio

kalliotierasammalkallioihin. Tunturialueen kallioita esitellään luvussa 9.

Uhanalaistumisen syyt: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), rehevöittävä laskeuma (RI 1), kaivannaistoiminta (Ks 1), rakentaminen (R 1).

Uhkatekijät: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), rehevöittävä laskeuma (RI 1), kaivannaistoiminta (Ks 1), rakentaminen (R 1).

Romahtamisen kuvaus: Kallio katsotaan karuna poronjäkälä-sammalkalliona romahtaneeksi, jos sen kallioalajastumien pinta-ala on louhittu tai peitetään tai jos luonteenomainen kasvillisuus ja lajisto muusta syystä puuttuvat. Laatumuutosten arviointivaihtoehdoissa luontotyyppi katsottiin romahtaneeksi, jos 100 % tai keskimäärin yli 80 % sen esiintymien pohja- ja kenttäkerroksesta on epätyypillistä ja lisäksi puusto (luontotyyppi sisältää latvuspeittävydeltään alle 30 % olevat kalliot) on voimakkaasti muuttunut. Kasvillisuudeltaan epätyypillisinä voidaan pitää esimerkiksi paljaaksi kuluneita tai rehevöitymisen myötä umpeutuneita kallioita. Puustomuutokset koskevat vain luontaisesti puustoista osaa luontotyyppistä ja sitä jouduttiin tarkastelemaan yhdistettyjen metsä- ja kitumaiden VMI-tulosten perusteella (VMI11 2016), koska arviota ei ollut saatavana pelkille kitumaille. Myös puustomuutosten arvioinnissa käytettiin eri vaihtoehtoja. Voimakkaasti muuttuneena pidettiin varovaisessa vaihtoehdossa tilannetta, jossa puustorakenne on kaikkialla tasainen ja lahoppuuta on niukasti tai ei lainkaan ja vähemmän varovaisessa

vaihtoehdossa tilannetta, jossa sekä elävä että kuollut puusto on ihmisen toimesta kokonaan poistettu.

Arvioinnin perusteet: Karut poronjäkälä-sammalkalliot arvioitiin koko maassa ja Pohjois-Suomessa säilyväksi (LC) luontotyyppiä (A1–A3, B1–B3, D3). Etelä-Suomessa luontotyyppi arvioitiin silmälläpidettäväksi (NT) bioottiseen laatuun liittyvien muutosten vuoksi (D3).

Kalliokiven louhinta, rakentaminen ja umpeenkasvu ovat vähentäneet luontotyyppiin pinta-alaa jonkin verran, mutta kokonaisuuden kannalta vaikutus on ollut vähäinen, eikä määrän vähenemisen uskota tulevaisuudessa huomattavasti kiihtyvän (A1–A3: LC). Kallioiden lähialueiden aktiivinen metsittäminen ja metsälannoituksen lisääminen voivat kuitenkin jossain määrin nopeuttaa kallioiden umpeenkasvua.

Karu poronjäkälä-sammalkallio on yleinen ja suhteellisen runsas luontotyyppi ja sen levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot (B1–B3: LC).

Laakeiden kallioiden laatua pyrittiin yleisellä tasolla tarkastelemaan VMI11:n luonnontilaisuusmuuttujan (VMI11 2016) sekä asiantuntija-arviona annetun muun kasvillisuuden muuttuneisuuden perusteella. Molemmat laatutekijät ovat varsin huonosti tunnettuja. Luonnontilaisuusmuuttujasta saadaan kuitenkin viitteitä metsätalouden vaikutuksista kallioiden puustoon (esim. lahoppuun väheneminen). VMI11:n mukaan kallioista ja kivikoista on Etelä-Suomessa säilynyt runsaslahoppuustoisina vain pieni osa, alle 7 %, kun taas Pohjois-Suomessa vastaava luku ylittää lähes 40 %:iin. Muiden kasvillisuuskerrosten muutoksista on kallioilla aineistoa vähemmän, mutta niillä oletetaan tapahtuneen samansuuntaisia muutoksia kuin kivennäismaiden metsissä yleisesti (Reinikainen ym. 2000). Esimerkkinä muutoksista on poronjäkälien väheneminen, mikä liittyy Pohjois-Suomessa porolaidunnukseen. Poronjäkälien osalta Pohjois-Suomessa tosin oletettiin, ettei kovin suuri osa laakeista karuista kalliosta ole alun perinkään ollut runsaiden poronjäkäliköiden peittämiä, vaan kasvillisuudeltaan niukempia. Myös Etelä-Suomessa on tapahtunut pohja- tai kenttäkerroksen kasvillisuusmuutoksia, joiden syyt ovat osin epäselvät. Mahdollisia muutosten aiheuttajia ovat ainakin ilman- ja maastasteet ja metsäpalojen tehokas torjunta.

Bioottiin muutoksiin liittyvät tarkastelut ja asiantuntija-arviot tehtiin vain pitkän aikavälin muutoksille (D3), koska muutoksia 1960-luvulta ei tunneta eikä niitä pystytty päättämään (D1: DD). Vaihtoehtoisilla tarkastelutavoilla saatuja vaihteluvälejä bioottisen muutoksen suhteelliselle vakavuudelle pidettiin epävarmuustekijöistään huolimatta suuntaa-antavina: Etelä-Suomessa 36–56 %, Pohjois-Suomessa 25–41 % ja koko maassa 30–48 %. Arvioita vastaavat todennäköisimmät uhanalaisuusluokat ovat koko maalle ja Pohjois-Suomelle säilyvä (D3: LC, LC–NT) ja Etelä-Suomelle silmälläpidettävä (D3: NT, LC–VU).

Luokkamuutoksen syyt: Etelä-Suomessa tiedon kasvu.

Kehityssuunta: Koko maassa ja Pohjois-Suomessa vakaana, Etelä-Suomessa heikkenevä. Etelä-Suomessa kaikkien kasvillisuuskerrosten haitallisten, joskin vähittäisten muutosten katsotaan edelleen jatkuvan.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *silikaattikalliot* (8220). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *kalliot, kivikot ja louhikot*.

Vastuuluontotyyppi: Sisältyy osittain (silokalliot) vastuuluontotyyppiin *avoimet silokalliot*.

K1.06

Karut valoisat kalliolyrjänkänteet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		=
Etelä-Suomi	LC		=
Pohjois-Suomi	LC		=

Luonnehdinta: Karuihin valoisiin kalliolyrjänkänteisiin luetaan tässä yhteydessä etelään, lounaaseen ja länteen suuntautuneet kalliot. Jako on tehty yksinkertaisuuden vuoksi ilmansuuntien mukaan, vaikka todellisuudessa myös etelänpuoleinen seinämä voi olla suojaavan puuston vuoksi varjoisa. Suojattomilla etelä–länsilyrjänkänteillä kasvillisuus on yleensä niukempaa kuin suojaisemmilla paikoilla. Rupi- ja lehtijäkälien sekä kuivuutta kestävien sammalten osuus on pystyillä tai viistoilla seinämillä yleensä suuri. Paljaimmilla pinnoilla kasvaa vain rupijäkälä, esimerkiksi kiventieroja (*Aspicilia* spp.), kehräjäkälä (*Lecanora* spp.), nystyjäkälä (*Lecidea* spp.), jauhejäkälä (*Lepraria* spp.), karttajäkälä (*Rhizocarpon* spp.) ja tuulirokkojäkäliä (*Ophioparma ventosa*). Lehtijäkäläisillä seinämillä runsaimpia lajeja tai jäkälyryhmiä ovat mm. karpeet (mm. *Arctoparmelia*-, *Parmelia*- ja *Xanthoparmelia*-suvut), napajäkälät (*Umbilicaria* spp.) ja kuhmujäkälä (*Lasallia pustulata*, etenkin rannikolla). Laajoja paljaita tai vain rupi- ja lehtijäkälien peittämiä pintoja löytyy esimerkiksi Itä- ja Pohjois-Suomen kvartsiittivarojen seinämillä, joiden tunnuslajina voidaan pitää paasisuolikarvetta (*Brodoa intestiniformis*).

Melko paahteisillakin seinämillä kasvaa yleensä ainakin jonkin verran myös kuivuutta kestäviä sammalia, kuten kalliokarstasammalta (*Andreaea rupestris*), torasammalia (*Cynodontium* spp.), kivisammalia (*Grimmia* spp.), kiviharmosammalta (*Hedwigia ciliata*), tierasammalia (*Racomitrium* spp.), pohjantakkusammalta (*Ulota curvifolia*) ja karvakarhunsammalta (*Polytrichum piliferum*) (mm. Parnela ja Arkkio 2015). Kallionraoissa viihtyy joitakin putkilokasveja, esimerkiksi karvakiviyrättiä (*Woodsia ilvensis*), liuskaraunioista (*Asplenium septentrionale*) (Etelä-Suomessa) tai liesua (*Cryptogramma crispa*) (Pohjois-Suomessa).

Jyrjänkänteet laskevat vain harvoin yhtenäisinä jyrkinä pintoina laelta tyvelle. Yleensä jyrkkiä pintoja katkaisevat erilaiset hyllyt ja terassit, joiden kasvillisuus voi muistuttaa lakikallioiden kasvillisuutta. Hyllyille kertyneellä humuksella kasvaa monenlaisia kuivuutta kestäviä ruohoja ja varpuja.

Maantieteellinen vaihtelu: Valtalajistossa on eroja Etelä- ja Pohjois-Suomen välillä, mutta vaihtelu tunnetaan huonosti. Eräät luontotyyppille tunnusomaiset lajit ovat eteläisiä, kuten nuokkukivisammal (*Grimmia muehlenbeckii*), toiset taas pohjoisia, kuten pohjankivisammal (*G. longirostris*).

Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Selvästi karujen tai keskiravinteisten kalliojyrkänteiden lisäksi esiintyy runsaasti välimuotoja. Myös kallion muodot vaihtelevat usein pienipiirteisesti siten, että samalla jyrkännejaksolla voi olla myös ylikaltevia osia tai valuvetisiä viisto-pystyseinämiä, jotka luetaan omiin luontotyyppieihinsä.

Esiintyminen: Rantakalliot ja tunturialue pois lukien karttaan merkittyjä ja kallioperältään karuja etelä-länsijyrkänteitä on vähintään 5 000 km (Maastotietokanta 2016; Kallioperäkartta 1:200 000). Jyrkänteiden esiintymisessä on selviä painopistealueita (kuva 7.1b). Runsasjyrkänteisiä seutuja on etenkin Suomenselän etelä- ja kaakkoispuolella. Harmaat ruudut osoittavat tunturialueella olevia karuja valoijyrkänteitä, jotka sisältyvät tunturiryhmän kalliityyppeihin.

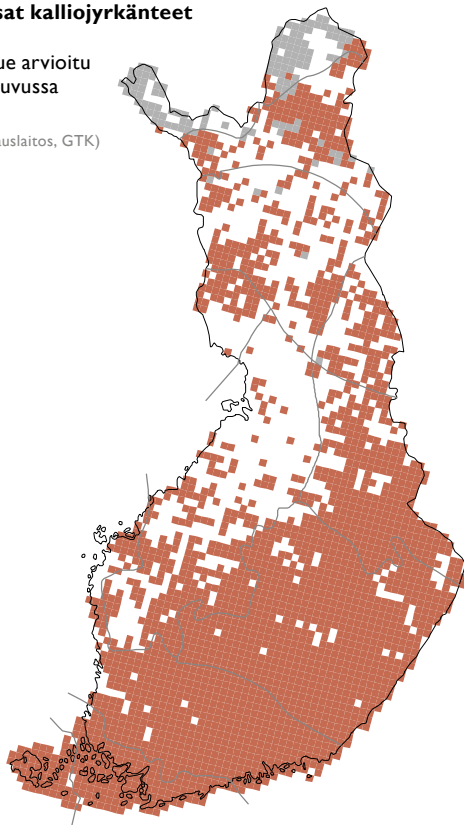
Uhkatekijät: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1), rakentaminen (R 1).

Romahtamisen kuvaus: Kallio katsotaan karun valoijyrkänteen luontotyyppiesiintymänä romahtaneeksi, jos sen kallioperä louhitaan tai jos luonteenomainen kasvillisuus ja lajisto muusta syystä puuttuvat. Valoijyrkänteiden laatumuutokset pääteltiin vastaavista varjoijyrkänteiden tarkasteluista, eikä valoijyrkänteille määritetty omia teoreettisia romahtusarvoja.

Karut valoiset kalliojyrkänteet

■ Tunturialue arvioitu
Tunturit-luvussa

© SYKE
(lähde: Maanmittauslaitos, GTK)



Haukkakallio, Lapinjärvi. Kuva: Jukka Husa

Arvioinnin perusteet: Karut valoiset kalliojyrkänteet arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiä koko maassa ja osa-alueilla (A1–A3, B1–B3, D1 & D3).

Luontotyyppin kokonaismäärään nähden hyvin pieni osa esiintymiä on saattanut tuhoutua esim. erilaisissa rakentamishankkeissa (ml. vesirakentaminen) sekä kalliokiviaineksen otossa. Määrän vähenemisen ei uskota tulevaisuudessa huomattavasti kiihtyvän (A1–A3: LC).

Karu valoisa kalliojyrkänteet on yleinen ja runsas luontotyyppi ja sen levinneisyys- ja esiintymisalueen koko ylittävät B-kriteerin raja-arvot (B1–B2: LC). Tyyppi on säilyvä myös B3-kriteerin perusteella.

Asiantuntija-arviona katsottiin, etteivät karujen valoijyrkänteiden eliöyhteisöt ole merkittävästi taantuneet koko maassa tai osa-alueilla menneen 50 vuoden tai pidemmän aikavälin tarkastelussa (D1 & D3: LC). Arvio perustuu varjoijyrkänteille tehtyihin tarkasteluihin sekä oletamaan, etteivät valoijyrkänteiden eliöyhteisöt ole metsien hakkuille yhtä herkkiä kuin varjoijyrkänteiden yhteisöt.

Korkeita valoijyrkänteitä sisältyy metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön jyrkänteet ja niiden välittömät alusmetsät, mutta lain jyrkänteitä suojaava vaikutusta vähentää se, että lakikohteilta edellytetään pienialaisuutta ja metsätaloudellista vähämerkityksellisyyttä. Bioottisia laatumuutoksia ei pyritty ennustamaan tulevaisuuteen (D2a: NE).

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *silikaattikalliot* (8220). Korkeat jyrkänteet voivat sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *jyrkänteet ja niiden alusmetsät*.

Karut varjoiset kalliojyrkänteet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	NT (LC-NT)	D3	–
Etelä-Suomi	NT (LC-NT)	D3	–
Pohjois-Suomi	LC		=

Luonnehdinta: Karuihin varjosiin kalliojyrkänteisiin luetaan tässä pohjoiseen–itään suuntautuneet kalliot. Varjoiset kalliojyrkänteet ovat usein, mutta eivät aina sammaleisempia ja kasvillisuudeltaan ylipäättään runsaampia kuin valoiset jyrkänteet. Kasvillisuudeltaan niukimmat kohdat löytyvät yleensä vähärakoisilta hämäriltä pystyseinämilä, joilla vallitsevat rupi- ja jauhejäkälät tai levät. Varjoisimmissakin kohdissa menestyvät esimerkiksi varjorikkijäkälä (*Chrysothrix chlorina*), lankajakälä (*Cystocoleus ebeneus*), siimeskirppujäkälä (*Gyroglyphus gyrocarpa*), seinäonkalojäkälä (*Haematomma ochroleucum*) sekä jauhejäkälät (*Lepraria* spp.). Ylikaltevut seinämät käsitellään omana luontotyyppinä. Hieman valoisaammilla tai runsaammin rakoilevilla pinnoilla sammalet ovat yleensä runsaita, mutta eivät välttämättä vallitsevia jäkäläisiin tai leväisiin pintoihin verrattuna. Seinämien tyville ja rakoihin muodostaa laajoja peitteitä kallio-omenasammal (*Bartramia pomiformis*), jonka seurana voi olla kierrekivisammalta (*Grimmia torquata*) sekä uurnasammalia (*Amphidium* spp.). Raoissa ja tyvillä, joihin on valuvesien tai vierivän rapautuma-aineksen ansiosta muodostunut ravinteikkaampia kasvualustoja, esiintyy myös mesotrofista lajistoa. Pystypinnoilta löytyy usein runsaana hiirenhätänsammalta (*Isothecium myosuroides*), kun taas raoissa tai kolojen rapautumamaalla kasvaa tyypillisesti hohtovarstasammal (*Pohlia cruda*) ja kolokiiltosammal (*Pseudotaxiphyllum elegans*). Tavallisimpia karujen varjoseinämien putkilokasveja ovat kallio- ja metsäimmarre (*Polypodium vulgare*, *Gymnocarpium dryopteris*) sekä karvakiviyrtti (*Woodsia ilvensis*).

Usein vielä sammaleisempia ovat ainakin paikoin viisotot seinämät. Sammalistot voivat olla esimerkiksi lovisammalten (*Lophozia* spp.), pykäsammalten (*Barbilophozia* spp.), kynsisammalten (*Dicranum* spp.) ja palmikkosammalten (*Hypnum* spp.) muodostamia sekakasvustoja tai melkein kokonaan yhden lajin, esimerkiksi kallioipalmikkosammalten (*Hypnum cupressiforme*), kiviturkkisammalten (*Paraleucobryum longifolium*) tai laakasammalten (*Plagiothecium* spp.) muodostamaa peitettä. Sammalten päällä tai väleissä kasvaa useimmiten myös jäkälä, esimerkiksi nahkajakälä (*Peltigera* spp.) ja karvejäkälä (mm. *Parmelia saxatilis*, *Hypogymnia physodes* ja *H. vittata*). Varsinkin pienilmastoltaan tasaisen kosteilla varjojyrkänteillä viihtyvät myös naavat (*Usnea* spp.) ja lupot (*Bryoria* spp., *Alectoria* spp.). Jyrkänteiden hyllyjä ja terasseja peittävät yleensä metsäsammalet ja niiden kenttäkerros muodostuu varvuista ja ruohoista.

Valuветisyys luo vaihtelua varjojyrkänteiden kasvillisuuteen. Valuветisiä seinämiä kuvataan omana luontotyyppinä.

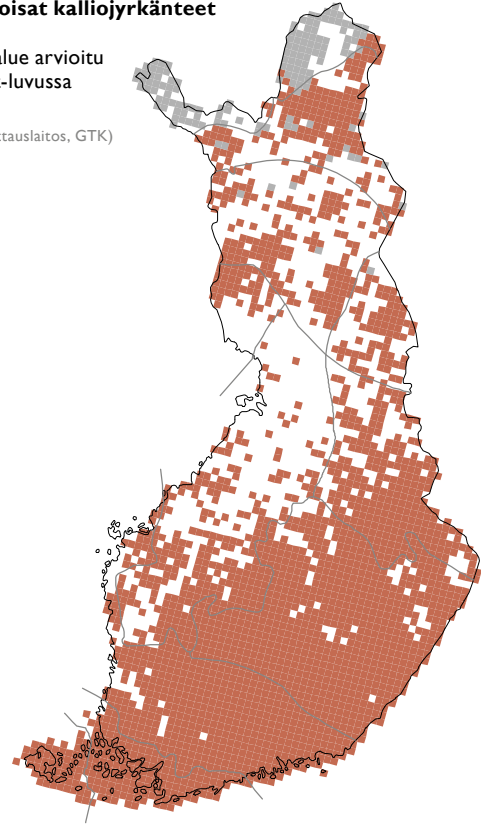
Maantieteellinen vaihtelu: Vaihtelua ei ole tutkittu, mutta valtalajistossa lienee eroja Etelä- ja Pohjois-Suomen välillä.

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Karujen kallioiden otollisimmista kohdista (esimerkiksi rapautumamaata ja valuvesiä keräävät halkeamat tai alimmat hyllyt) voi löytää myös keskivanteisille kallioille ominaista kasvillisuutta. Myös kallion muodot vaihtelevat usein pienipiirteisesti siten, että samalla jyrkännejaksolla voi olla myös ylikaltevia osia tai valuветisiä viisto-pystyseinämiä, jotka luetaan omiin luontotyyppihinsä.

Karut varjoiset kalliojyrkänteet

■ Tunturialue arvioitu
Tunturit-luvussa

© SYKE
(lähde: Maanmittauslaitos, GTK)



Esiintyminen: Rantakalliot ja tunturialue pois lukien karttaan merkittyjä ja kallioperältä karuja pohjois-itäjyrkänteitä on vähintään 5 400 km (Maastotietokanta 2016; Kalliooperäkarta 1:200 000). Jyrkänteet ovat yleisiä Pohjanmaata lukuun ottamatta koko Suomessa, mutta niiden määrällisessä esiintymisessä on selviä painopistealueita (kuva 7.1b). Runsaajyrkänteisiä seutuja on etenkin Suomenselän etelä- ja kaakkoispuolella. Harmaat ruudut osoittavat tunturialueella olevia karuja varjojyrkänteitä, jotka sisältyvät tunturiryhmän kalliotyyppihin.

Uhanalaistumisen syyt: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), rakentaminen (R 1).

Uhkatekijät: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), rakentaminen (R 1).

Romahtamisen kuvaus: Kallio katsotaan karun varjojyrkänteiden luontotyyppiesiintymänä romahtaneeksi, jos sen kallio-perä louhitaan tai jos luonteenomainen kasvillisuus ja lajisto muusta syystä puuttuvat. Laatu-muutosten arvioinnissa teoreettisena laatumuuttujana pidettiin ihmisen toiminnan seurauksena muuttuneen seinämäkasvillisuuden osuutta, jonka romahtusarvojen vaihteluväliksi sovittiin 80–100 %.



Ulvinsalo, Kuhmo. Kuva: Jari Teeriaho

Arvioinnin perusteet: Karut varjoisat kalliojyrkänteet arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa silmälläpidettäväksi (NT) bioottiseen laatuun liittyvien muutosten vuoksi (D3). Pohjois-Suomessa luontotyyppi arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiksi (A1–A3, B1–B3, D1 & D3).

Luontotyyppin kokonaisuuteen nähden hyvin pieni osa esiintymiä on saattanut tuhoutua esim. erilaisissa rakentamishankkeissa (ml. vesirakentaminen) sekä kalliokiviaineksen otossa. Määrän vähenemisen ei uskota tulevaisuudessa huomattavasti kiihtyvän (A1–A3: LC).

Karu varjoisa kalliojyrkänte on yleinen ja runsas luontotyyppi ja sen levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot (B1–B3: LC).

Karujen varjojyrkänteiden katsotaan taantuneen bioottiselta laadultaan koko maassa ja Etelä-Suomessa pitkän aikavälin tarkastelussa (D3: NT). Tärkeimpänä syynä taantumiseen ovat liian lähelle jyrkännettä ulottuvat metsänhakuut, jotka muuttavat pienilmastoa kuivemmaksi ja äärevämmäksi. Tämän seurauksena kosteaa ja varjoisaa kasvupaikkaa vaativat lajit häviävät tai ne säilyvät vain suojaisimmissa onkaloissa (mm. Haapasaaari ja Fagerstén 1987). Bioottisten laatumuutosten arvioinnissa teoreettinen laatumuuttaja on ihmisen toiminnan seurauksena muuttuneen seinämäkasvillisuuden osuus. Metsänkäsittelyjen lisäksi muutoksia ovat aiheuttaneet mm. ilmansaasteet. Koska muuttuneen seinämäkasvillisuuden osuudesta ei kuitenkaan ole aineistoa, korvaavana muuttujana käytettiin jyrkänne metsien ikää ja oletettiin sen korreloivan

metsänkäsittelyistä johtuvien seinämäkasvillisuuden häiriöiden kanssa. Jyrkänne metsän keski-ikä laskettiin 25 m:n puskurilla varjojyrkänteille mVMI11:n puuston ikäaineistosta (Monilähde-VMI11 2013). Vaikka mVMI11-aineisto ei anna luotettavia tuloksia paikkatarkasti yksittäiselle kohteelle, lienevät tulokset vähintäänkin suuntaa-antavia kohteiden suuren lukumäärän vuoksi (ks. osa 1, kuva 5.76).

Tarkastelu osoitti, että vanhojen metsien osuus on Etelä-Suomen jyrkänne metsissä hyvin pieni ja metsät ovat intensiivisessä talouskäytössä. Luontotyyppin kokonaisuudessa pitkällä aikavälillä tapahtuneen muutoksen suhteellisen vakavuuden arvioissa otettiin huomioon asiantuntija-arviona myös metsänkasvun sykliisyys, talousmetsissä vaikuttavat metsänhoitotoimet, kuten lehtipuun poisto, sekä Etelä-Suomessa ilmansaasteet. Bioottisten muutosten suhteelliseksi vakavuudeksi arvioitiin Etelä-Suomessa 30–50 %, Pohjois-Suomessa 15–25 % ja koko maassa 30–50 %. Todennäköisimpinä uhanalaisuusluokkina pidettiin luokkaa silmälläpidettävä (D3: NT, vaihteluväli LC–NT) Etelä-Suomelle ja koko maalle ja luokkaa säilyvä (LC) Pohjois-Suomelle.

Korkeita varjojyrkänteitä sisältyy metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön jyrkänteet ja niiden välittömät alusmetsät, mutta lain jyrkänteitä suojaava vaikutusta vähentää se, että lakikohteilta edellytetään pienialaisuutta ja metsätaloudellista vähämerkityksellisyyttä. Bioottisia laatumuutoksia ei pyritty ennustamaan tulevaisuuteen (D2a: NE). Niiden kehitys menneen 50 vuoden ajanjaksolla (D1) on koko maassa ja Etelä-Suomessa puutteellisesti tunnettu (DD). Pohjois-Suomessa karujen varjojyrkänteiden bioottisten laatumuutosten oletetaan olleen vähäisiä (D1: LC).

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Koko maassa ja Etelä-Suomessa heikenevä, Pohjois-Suomessa vakaa. Metsätalouden katsotaan edelleen Etelä-Suomessa ja samalla koko maassa aiheuttavan varjojyrkänteiden eliöyhteisöjen taantumista.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *silikaattikalliot* (8220). Korkeat jyrkänteet voivat sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *jyrkänteet ja niiden alusmetsät*.

KI.08

Karut ylikaltevat kallioseinämät

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT (LC–NT)	D3	–
Etelä-Suomi	NT (LC–NT)	D3	–
Pohjois-Suomi	LC		=

Luonnehdinta: Useimmat ylikaltevat seinämät ovat laajemman kalliojyrkänteiden osia, jotka sijaitsevat muuten pystyn jyrkänteiden tyvellä, mutta toisinaan myös muissa kohdissa. Ne ovat yleensä varsin suojaisia ja varjoisia kasvupaikkoja, mutta esimerkiksi korkeiden jyrkänteiden yläosissa tai vain lievästi ylikaltevilla jyrkänteillä voi esiintyä myös puolittain paisteisia osia. Yli 10 metriä korkeat ylikaltevat, yhtenäiset jyrkännepinnot ovat varsin harvinaisia. Ylikaltevat seinämäpinnat liittyvät

usein kallioliippojen alla oleviin puoliluoliin tai jyrkän- teiden tyviosien rakoiluoluoliin. Seinämäpinnat noudat- tavat usein kallion kivilajille luonteenomaisen rakoilun suuntia tai niitä voi syntyä kohtiin, jossa esimerkiksi liuskeisempaa kiveä esiintyy toisen kivilajin sulkeuma- na. Komeimmat ja helpoimmin saavutettavat kohteet voivat olla paikallisesti tunnettuja nähtävyyksiä.

Hämärillä ylikaltevilla seinämillä vallitsevat yleensä rupi- ja jauhejäkälät tai levät. Jäkälälajistoon kuuluvat esimerkiksi varjorikkijäkälä (*Chrysothrix chlorina*), lan- kajäkälä (*Cystocoleus ebeneus*), jauhejäkälät (*Lepraria* spp.) sekä tyynyjäkälät (*Micarea* spp.). Myös valoisammilla ylikaltevilla seinämillä kasvillisuutta luonnehtivat yleensä lähinnä jauhemaiset ja rupimaiset jäkälät, mutta lajisto poikkeaa varjopaikkojen lajistosta. Ylikaltevien pintojen tavallisimpia sammalia karuilla kallioilla ovat mm. hiirenhätäsammal (*Isothecium myosuroides*), ryp- pyriippusammal (*Neckera oligocarpa*) sekä viuhkasam- mal (*Homalia trichomanoides*) ja ketjusammal (*Lejeunea cavifolia*), joista viimeksi mainitut ovat kuitenkin run- saampia vastaavilla keskiravinteisilla seinämillä. Seinä- mien tyvillä ja raoissa kasvaa uurnasammalia (*Amphidium* spp.), kallio-omenasammalta (*Bartramia pomiformis*) ja muita rikkonaisilla varjoseinämillä viihtyviä lajeja (ks. K1.07).

Ylikaltevien seinämien tyvet tarjoavat suojaista pesä- paikkoja monille eläimille, mm. huuhekajalle (*Bubo bubo*).

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tunneta.

Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Ylikaltevat seinämät ovat usein muunlaisten jyrkän- teiden osia. Pääosin karulta seinämältä voi löytää myös keskiravin- teisille kallioille ominaista kasvillisuutta esimerkiksi rapautumamaalta ja valuvesiä keräävistä halkeamista.



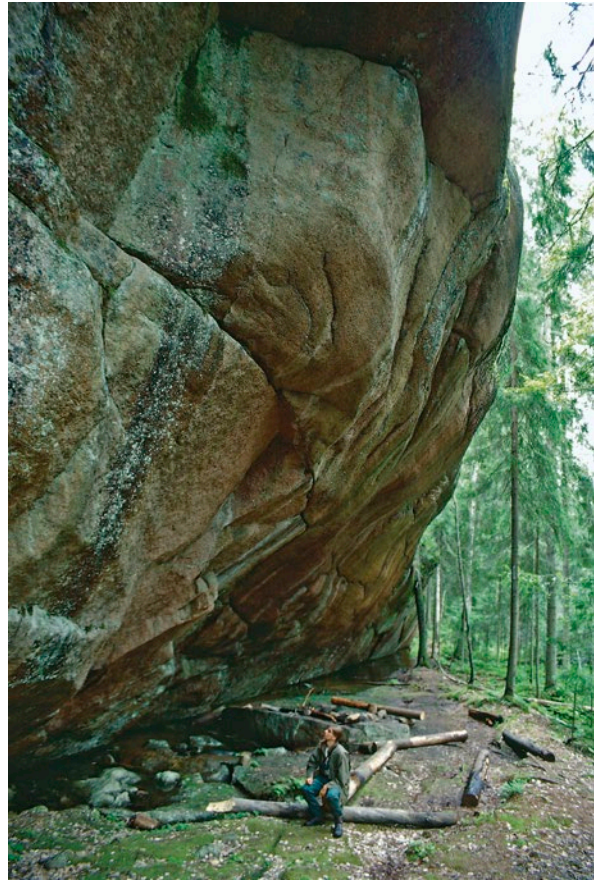
Esiintyminen: Ylikaltevia seinämiä on useita tuhansia, jos lyhyetkin jaksot laske- taan mukaan. Yhtenäisesti ylikaltevia, korkeita ja pitkiä jyrkännejaksoja löytyy Suomesta kuitenkin hyvin vähän. Kallioalueinventoinnin aineistossa 18 %:lla tutkituista kallioalueista esiintyi yksi tai useampia ylikaltevia seinämäjaksoja (Kallioaluetietokanta 2017). Tämä ei täy- sin kuvaa ylikaltevien seinämien esiintyvyyttä tavan- omaisessa kallioluonnossa, koska inventointiin on vali- koitunut runsasjyrkänteisimpiä alueita.

On oletettavaa, että luontotyyppin esiintymisen painopisteet ovat alueilla, joilla jyrkän- teiset kalliot ovat muutenkin yleisimpiä (kuva 7.1b).

Uhanalaistumisen syyt: Metsien uudistamis- ja hoi- totoimet (M 2), kuluminen (Ku 1), rakentaminen (R 1).

Uhkatekijät: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), kuluminen (Ku 1), rakentaminen (R 1).

Romahtamisen kuvaus: Kallio katsotaan karun yli- kaltevan seinämän luontotyyppiesiintymänä romah- taneeksi, jos sen kalliooperä louhitaan tai jos luonteen- omainen kasvillisuus ja lajisto muusta syystä puuttu- vat. Ylikaltevien seinämien laatumuutokset pääteltiin vastaavista varjojyrkän- teiden tarkasteluista, eikä niille määritetty omia teoreettisia romahdusarvoja.



Pirunkirkko, Heinola. Kuva: Jari Teeriaho

Arvioinnin perusteet: Karut ylikaltevat seinämät ar- vioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa silmälläpidet- täviksi (NT) bioottiseen laatuun liittyvien muutosten vuoksi (D3). Pohjois-Suomessa luontotyyppi arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiksi (A1–A3, B1–B3, D1 & D3).

Luontotyyppin kokonaismäärään nähden hyvin pieni osa esiintymiä on saattanut tuhoutua esim. erilaisissa rakentamishankkeissa (ml. vesirakentaminen) sekä kal- liokiviaineksen otossa. Määrän vähenemisen ei uskota tulevaisuudessa huomattavasti kiihtyvän (A1–A3: LC).

Massiiviset ylikaltevat seinämät ovat harvinaisia, mutta vähintään pienialaisia ylikaltevia pintoja esiin- tyy melko yleisenä koko maassa. Kallioalueinventoin- nin aineistossa ylikaltevia karuja seinämiä on yli 250 esiintymisruudulla (Kallioaluetietokanta 2017). Luon- totyyppin levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja- arvot (B1–B3: LC).

Ylikaltevien seinämien tarkka sijainti ei ole tiedossa, joten luontotyyppille ei voitu tehdä omia, sijaintiin perus- tuvia laatutarkasteluja. Laadun katsottiin muuttuneen keskimäärin samoin kuin karuilla varjojyrkän- teillä. Niiden arvioitiin taantuneen bioottiselta laadultaan koko maassa ja Etelä-Suomessa pitkän aikavälin tarkastelus- sa (D3: NT, vaihteluväli LC–NT). Tärkeimpänä syynä taantumiseen ovat liian lähelle jyrkännettä ulottuvat metsänhakuut, jotka muuttavat pienilmastoa kuivem- maksi ja äärevämmäksi. Tämän seurauksena kosteaa

ja varjoisaa kasvupaikkaa vaativat lajit häviävät tai ne säilyvät vain suojaisimmissa onkaloissa (mm. Haapa-saari ja Fagerstén 1987). Ylikaltevien jyrkänkeiden alusia on käytetty siellä täällä leiriytymis- ja suojapaikkoina, jolloin niiden eliöyhteisöt ovat voineet kärsiä myös nuotionpoltosta, kulumisesta ja roskaantumisesta.

Korkeita ylikaltevia seinämiä sisältyy metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön jyrkänkeet ja niiden välittömät alusmetsät, mutta lain kalliiojyrkänkeitä suojaavaa vaikutusta vähentää se, että lakikohteilta edellytetään pienialaisuutta ja metsätaloudellista vähämerkityksellisyyttä. Bioottisia laatu muutoksia ei pyritty ennustamaan tulevaisuuteen (D2a: NE). Niiden kehitys menneen 50 vuoden ajanjaksolla (D1) on koko maassa ja Etelä-Suomessa puutteellisesti tunnettu (DD). Pohjois-Suomessa karujen ylikaltevien seinämien biotistien laatu muutosten oletetaan olleen vähäisiä (D1 & D3: LC).

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Koko maassa ja Etelä-Suomessa heikenevä, Pohjois-Suomessa vakaa. Metsätalouden katsotaan edelleen Etelä-Suomessa ja samalla koko maassa aiheuttavan ylikaltevien jyrkänkeiden eliöyhteisöjen taantumista.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *silikaattikalliot* (8220). Korkeat seinämät voivat sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *jyrkänkeet ja niiden alusmetsät*.

K1.09

Karut ja keskiravinteiset valuvesiseinämät

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		=
Etelä-Suomi	LC		=
Pohjois-Suomi	LC		=

Luonnehdinta: Viistopintaisia tai pystyasentoisia valuvesiseinämiä esiintyy kalliiojyrkänkeissä, joissa kiven ehjyyden vuoksi valuedet eivät löydä kallion rakoihin, vaan valuvat kallion pintaa pitkin alaspäin. Runsaimmin ja jatkuvimmin valuetisten seinämien yläpuolella on yleensä suhteellisen laaja ja laakea lakialue, jolle sadevesiä kertyy runsaasti ja jolta se valuu esimerkiksi soistumien kautta tasaisesti pois. Valu vetisyyttä esiintyy periaatteessa sekä varjo- että valoseinämällä, mutta sen vaikutus kalliokasvillisuudessa näkyy selvimmin varjokallioilla.

Valu vetisyyttä sietävät tai vaativat kalliolla vain tietyt lajit, esimerkiksi kalliioahmansammal (*Kiaeria blyttii*), monet tierä-, pussi- ja kinnassammallajit (*Racomitrium* spp., useimmiten *R. fasciculare*, *Marsupella* spp., *Scapania* spp.), suomulimijäkälä (*Vahliella leucophaea*) sekä karva- ja kilpijäkälät (*Ephebe* spp., *Dermatocarpon* spp.). Myös eräs tavallisten kuivien kallioiden valtalaji, kalliokarstasammal (*Andreaea rupestris*) muodostaa erikoisen kukoistavia, lähes lajipuhtaita kasvustoja juuri valuvesipinnoille. Sen sukulaislaji suonikarstasammal (*A. crassinervia*)

on puolestaan rajoittunut lähes yksinomaan viistopintojen valuvesijuotteihin (Parnela ja Arkkio 2015).

Sopivia kasvupaikkoja valuvetisiltä seinämiltä ovat löytäneet eräät ensisijaisesti soilla tavattavat sammalet, kuten suonihuopasammal (*Aulacomnium palustre*), nevarsirppisammal (*Warnstorfia fluitans*) ja nevaruoppasammal (*Gymnocolea inflata*). Valuvesipinnoilla viihtyvät myös lähdesammalet (*Philonotis* spp.), siipisammalet (*Fissidens* spp.), rantasuikerosammal (*Sciuro-hypnum plumosum*), haapasuomusammal (*Radula complanata*) ja kalliopunossammal (*Porella cordaeana*), joita pidetään hieman vaateliaampina lajeina (Ulvinen ym. 2002). Runsaat valuedet mahdollistavat puolivaateliaan lajiston esiintymisen aivan karullakin kasvualustalla. Voimakkaasti valuvetisillä seinämällä voi tavata jopa lettolajistoa, esimerkiksi punasirppisammalta (*Warnstorfia sarmetosa*), lettohiirensammalta (*Ptychostomum pseudotriquetrum*) tai kultasammalta (*Tomentypnum nitens*) (Eskelinen 2003; Kallioaluetietokanta 2017).

Hieman loivemmilla viistoilla valuvetisillä seinämällä tai niiden hyllyillä tavataan paksuja rahkasammalpeitteitä (*Sphagnum* spp.), joiden päällä kasvaa usein pohjankorvajäkälää (*Nephroma arcticum*). Talvisin valuvesikohdille kertyvät jäät voivat repiä pudotessaan kalliokasvillisuutta, jolloin syntyy uutta kolonisoitavaa kalliopintaa.

Maantieteellinen vaihtelu: Valtalajistossa on jonkin verran vaihtelua Etelä- ja Pohjois-Suomen välillä. Osa luontotyyppille tunnusomaisesta lajistosta on eteläistä, esimerkiksi purotierasammal ja tihkutierasammal (*Racomitrium aciculare*, *R. aquaticum*), ja osa pohjoista lajistoa.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Valu vetiset seinämät ovat usein osa muunlaista pidempää jyrkänkeä jaksaa. Yläosistaan ne voivat liittyä laakeisiin kalliioihin.

Esiintyminen: Luontotyyppin esiintymisiä lienee tuhansia, jos lyhyetkin jaksot lasketaan mukaan. Laajoja valuvetisiä viistojyrkänkeitä löytyy Suomesta kuitenkin hyvin vähän. Luontotyyppin esiintymistä ei tunneta tarkemmin. Kallioalueinventoinnin aineistossa vajaalla 6 %:lla tutkituista kalliioalueista esiintyi yksi tai useampia valuvetisiä seinämäjaksosia (Kallioaluetietokanta 2017).



Uhkatekijät: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1), rakentaminen (R 1).

Romahtamisen kuvaus: Kallio katsotaan valuvesiseinämän luontotyyppiesiintymänä romahtaneeksi, jos sen kallioperä louhitaan, vesivalunta lakkaa tai jos luonteenomainen kasvillisuus ja lajisto muusta syystä puuttuvat.

Arvioinnin perusteet: Karut ja keskiravinteiset valuvesiseinämät arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiksi koko maassa ja osa-alueilla (A1–A3, B1–B3, D1 & D3).

Luontotyyppin kokonaismäärään nähden hyvin pieni osa esiintymiä on saattanut tuhoutua esim. erilaisissa rakentamishankkeissa (ml. vesirakentaminen) sekä kalliokiviaineksen otossa. Määrän vähenemisen ei uskota tulevaisuudessa huomattavasti kiihtyvän (A1–A3: LC).

Maukosvuori, Rautalampi. Kuva: Juha Nykänen ►



Laajat valuvesipinnat ovat kallioilla varsin harvinaisia, mutta vähintään pienialaisia valuvesiseinämiä esiintyy melko yleisenä koko maassa. Kallioalueinventoinnin aineistossa valuvesiseinämiä on 150 esiintymisruudulla (Kalliotietokanta 2017). Luontotyypin levinneisyys- ja esiintymisalueen koko ylittävät B-kriteerin raja-arvot (B1–B2: LC, myös B3: LC).

Valuvesiseinämiä bioottisen laadun ei ole havaittu eikä päätelty heikentyneen merkittävästi 1960-luvulta tai pidemmällä aikavälillä (D1 & D3: LC). Jyrkänne-metsien hakkuilla ja metsittämisellä voi olla haitallista vaikutusta eliöyhteisöihin, mutta vaikutus ei liene yhtä suuri kuin esimerkiksi varjojyrkänneillä keskimäärin. Viistojyrkänneet eivät ole erityisen varjoisia luonnostaankaan, sillä seinämä kaatuu pois päin suojaavasta puustosta. Lisäksi valuvesiseinämiä eliöyhteisöjen koostumusta ylläpitää veden valunta, johon edustan hakkuut eivät yleensä kovin voimakkaasti vaikuta.

Luokkamutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *silikaattikalliot* (8220). Korkeat seinämät voivat sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *jyrkänneet ja niiden alusmetsät*.

KI.10

Karut ja keskivänteiset kalliorapaumat

	Uhanalaisuus-luokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	DD	B2, D1–D3	?
Etelä-Suomi	DD	B1, B2, D1–D3	?
Pohjois-Suomi	DD	B1, B2, D1–D3	?



Suuri Sikovuori, Hamina. Kuva: Jukka Husa

Luonnehdinta: Kalliorapaumat ovat poikkeuksellinen osa suomalaista kallioluontoa. Viimeisen kvartaarikauden aikana peräkkäiset jääkaudet ovat louhineet ja hiooneet tehokkaasti Suomen maankamaraan kalliopinnasta heikomman irtaimen aineksen pois, jolloin graniittisesta kalliopestäämme on jäänyt jäljelle tervein ja kovin pintaosa. Jäätikön kulutus ei kuitenkaan kaikkialla ole ollut yhtä voimakasta. Jäätikön heikkoa kulutustoimintaa kuvastavat parhaiten Keski-Lapin alueella laajalti esiintyvät rapakalliot, jotka ovat mekaanisesti rikkoutuneita ja kemiallisesti rapautuneita kallioita. Rapakallioita esiintyy jäänjakaja-alueella yleensä maaston alimmissa kohdissa ja loivapiirteisillä kohoumilla. Rapakallioita peittää useimmiten ohut irtomaakerros, joka on yleensä moreenia. Tunnusomaista rapakallioalueelle on korkokuvan pienipiirteinen tasaisuus sekä kallioalajastumien, louhikkojen ja kivikkojen vähäisyys (Johansson ja Kujansuu 2005).

Rapautunutta kalliomoroa esiintyy Etelä-Suomen rapakivigraniittialueilla. Kallion rapautunut pintaosa eli moro on syntynyt sekä ennen että jälkeen viimeistä jääkautta fyysikaalisen ja kemiallisen rapautumisen tuloksena. Karkearakeinen rapakivigraniitti rapautuu helposti mineraalirakeiden rajapintoja ja kivessä olevia mikrorakoja pitkin irrallisiksi mineraalirakeiksi eli moroksi. Pitkälle rapautunut moro muistuttaa karkeaa soraa. Moro esiintyy vaihtelevan paksuisina, alle 1–10 m:n kerroksina kallioiden pinnoilla. Jyrkänneissä ne muodostavat joskus pieniä vyörysoramaisia esiintymiä. Pinnaltaan moroutuneita, karkearakeisia, porfyryrisia, graniittisia kiviä tunnetaan myös Keski-Suomen granitoidikompleksin alueelta ja sen ympäristöstä. Helposti rapautuvaan porfyryriseen granodioriittiin liittyvät myös Etelä-Savoon Puulan rannoille keskittyneet erikoiset raukit eli rantavoimien kallioon veistämät kivipilarit (ks. K5.08.01), joiden juurilla rantasoraikko on entistä rapautunutta rantakalliota (Rahkonen 1999). Vyöryuria pitkin sortunutta kiviainesta kasaantuu vyörysorakeiloiksi rinteiden juurelle etenkin tuntureilla, joiden vyöryorat esitellään erikseen luvussa 9. Vyöryuria voi löytää muutamain paikoin myös eteläisemmästä Suomesta.

Kalliorapauksen kasvillisuus voi olla varsin monimuotoista. Syvälle ja yhtenäisesti moroutuneilla kallioilla kasvillisuus voi muistuttaa tavallisen kangasmaan sulkeutunutta metsäkasvillisuutta, jolloin alue lukeutuu kangasmetsätyyppeihin. Tavallisempi tilanne on kuitenkin se, että kallioisuus näkyy kasvipeitteessä tavalla tai toisella. Lakikallioita ja alempia terasseja luonnehtivat poronjäkälien (*Cladonia* spp.) ja kallio-tierasammalen (*Racomitrium lanuginosum*) muodostama mosaiikki sekä sianpuolukka- ja kanervakasvustot (*Arctostaphylos uva-ursi*, *Calluna vulgaris*). Rapauksella kasvaa usein harvakseltaan myös metsälauhaa (*Avenella flexuosa*), ahosuolaheinää (*Rumex acetosella*) ja toisinaan kalliohatikkaa (*Spergula morisonii*). Paikoin voi olla kallioketomaisia paikkoja, joilla kasvaa edellisten lajien lisäksi mm. ahomansikkaa (*Fragaria vesca*), isomaksaruohoa (*Hylolephium telephium*), kalliokioloa (*Polygonatum odoratum*), kalliokohokkia (*Atocion rupestre*), keltamaksaruohoa (*Sedum acre*), ahokissankäpäpää (*Antennaria dioica*), kultapiiskua (*Solidago virgaurea*), lampaan-

nataa (*Festuca ovina*), mäkikuismaa (*Hypericum perforatum*), mäkitervakkoa (*Viscaria vulgaris*) ja rohtotädykettä (*Veronica officinalis*). Hieman harvemmin rapaumilla tavataan myös pikkutervakkoa (*Viscaria alpina*) ja ruohosipulia (*Allium schoenoprasum*) sekä harvinaista vuorimunkkia (*Jasione montana*) ja hietaneilikkaa (*Dianthus arenarius*). Viettävät vyörysoramaiset kohdat eivät kasva umpeen, vaan niiden kasvillisuus on niukkaa. Näillä kohdoin voi kasvaa liuskaraunioista (*Asplenium septentrionale*), kissankelloa (*Campanula rotundifolia*), hentolituruohoa (*Arabidopsis thaliana*), ruotsinlituruohoa (*Arabidopsis suecica*) ja hieman ravinteisemmillä paikoilla haurasloikka (*Cystopteris fragilis*) tai tummaraunioista (*Asplenium trichomanes*). Sammalista karujen tavanomaisten lajien lisäksi voi ravinteisuutta ilmentävistä lajeista löytää niukasti kalkkikiertosammalta (*Tortella tortuosa*), kalliopunatyvisammalta (*Bryoerythrophyllum recurvirostrum*), kalliourresammalta (*Zygodon rupestris*), ketopartasammalta (*Syntrichia ruralis*), riippusammalia (*Exsertotheca crispa*, *Neckera* spp.), ruostesammalia (*Anomodon* spp.) ja uurnasammalia (*Amphidium* spp.).

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tunneta.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Kalliorapaumat ja rapautumattomat kalliopinnat esiintyvät useimmilla muodostumilla rinnakkain, joten rapaumiensa kasvillisuus liittyy kiinteästi tavanomaisempaan kalliokasvillisuuteen. Kasvillisuus voi vaihtua myös kangasmetsäkasvillisuudeksi. Tähän luontotyyppiin luetaan avoimet ja harvapuustoiset kalliiorapaumat, joissa latvuspeittävyys on alle 30 %. Keski-Lapin rapakallioalueella osa kalliiorapaumista liittyy ultraemäksisiin kiviin ja niitä käsitellään serpentiinikivikoiden ja -soraikoiden yhteydessä. Kalliiorapaumien tyviosassa luontotyyppi vaihtuu usein lehtomaiseksi kasvillisuudeksi.



Esiintyminen: Luontotyypin esiintymiä on ainakin karkearakeisen ja porfyyrisen rapakivigraniitin alueella ja paikoin myös Keski-Suomen ja Etelä-Savon rapakivigraniittia muistuttavilla svekofenialaisilla karkearakeisilla ja porfyyrisillä graniiteilla. Keski-Lapissa on laaja rapakallioalue, joka on kuitenkin suureksi osaksi moreenin alla, eikä sen tarkkaa esiintymistä tunneta. Yksittäisiä luontotyyppiin luettavia pakkasrapautumisen synnyttämiä kalliiorapaumia esiintyy myös Keski-Lapin alueella.

Uhkatekijät: Kaivannaistoiminta (Ks 2), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2).

Romahtamisen kuvaus: Kalliiorapaumat katsotaan luontotyyppinä romahtaneeksi, jos rapauma kaivetaan tai louhitaan pois, peitetään tai jos se esim. umpeenkasvun seurauksena muuttuu sulkeutuneeksi metsäkasvillisuudeksi.

Arvioinnin perusteet: Karut ja keskiravinteiset kalliiorapaumat arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi (DD) luontotyyppiksi koko maassa ja osa-alueilla (koko maa: B2, osa-alueet: B1 & B2, kaikilla myös D1–D3).

Kalliiorapaumien määrämuutoksista ei ole seuranta-aineistoa. Kalliiorapaumia on tuhoutunut jonkin verran maa-aineksen otossa, varsinkin Kaakkois-Suomessa. Suuri osa rapautuneen rapakivigraniitin eli moron

otosta lienee ollut ja on edelleen varsin pienimuotoista toimintaa, esimerkiksi metsäauto- tai mökkiteiden rakentamiseen liittyen. Paikoin metsäautoteitä rakennettaessa on syntynyt myös laaja-alaisia, mutta matalia moron kuorinta-aloja. Umpeenkasvukehityksen myötä avoimia rapaumia on voinut myös muuttua tavallisen metsäkasvillisuuden peittäviksi alueiksi. Luontotyypin esiintymien vähenemisen oletetaan kuitenkin kokonaisuudessaan olleen ja tulevaisuudessakin olevan vähäistä 50 vuoden aikajänteellä (A1 & A2a: LC).

Kalliiorapaumien geologinen tausta tunnetaan melko hyvin, mutta avoimien rapaumiensa esiintyminen sen sijaan hyvin huonosti, joten levinneisyys- ja esiintymisalueen kokoa ei pystytä päättelemään osa-alueilla (B1 & B2: DD, B3: LC). Koko maan tasolla levinneisyysalueen koko todennäköisesti ylittää B1-kriteerin raja-arvot, mutta esiintymisruutujen määrä on tuntematon (B1 & B3: LC, B2: DD). Avoimet kalliiorapaumat ovat vähintään suhteellisen harvinaisia ja ilmeisesti lähes poikkeuksetta hyvin pienialaisia.

Avoimia rapaumia uhkaa maa-ainesten oton ja rakentamishankkeiden lisäksi varsinkin umpeenkasvu. Metsätalous vaikuttaa haitallisesti esim. tiheiden istutustaimikoiden kautta avopintojen umpeutumista kiihdyttäen. Myös metsäpalojen tehokas torjunta on voinut lisätä umpeenkasvua. Bioottisten laatumuutosten voimakkuutta ei kuitenkaan pystytä arvioimaan (D1–D3: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutos (IUCN-menetelmä vaatisi harvinaisuusasteen tai bioottisten muutosten parempaa tuntemista uhanalaisuusluokan määrittämiseksi).

Kehityssuunta: Ei tiedossa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *silikaattikalliot* (8220). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *kalliot, kivikot ja louhikot*.

Vastuuluontotyyppi: Sisältyy osittain vastuuluontotyyppiin *moroutuvat rapakivikalliot*.

K1.II

Keskiravinteiset merenrantakalliot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT (LC–NT)	CDI	–
Etelä-Suomi	NT (LC–NT)	CDI	–
Pohjois-Suomi			

Lunnehdinta: Geolitoraalissa eli kallioiden alimmassa vedenpäällisessä osassa keskiravinteisten merenrantakallioiden lajistoa säätelevät pikemminkin rantavoimat kuin kivilajin ominaisuudet, joten kasvillisuuden vyöhykkeisyys ja lajisto lienee samantapaista kuin karuilla merenrantakallioilla. Kallioilla näkyy yleensä kolme kasvillisuusvyöhykettä, joiden alinta osaa hallitsee useimmiten merimustuainen (*Hydropunctaria maura*). Pärskevyöhykkeen sammallajistoa edustaa meripääsisammal (*Schistidium maritimum*) (Ulvinen ym. 2002). Lounaissaaristossa keskiravinteisten merenrantakallioiden tunnusomaiseen lajistoon kuuluu myös rannikotakkusammal (*Ulota phyllantha*).



Kuparivuori, Naantali. Kuva: Kimmo Syrjänen

Keskiravinteisten merenrantakallioiden painanteissa kasvavat ruohostot ovat runsaampia ja niiden lajisto on monipuolisempi kuin karuilla kallioidella. Suolaisuutta suosivien luotosorsimon (*Puccinellia capillaris*), suolasolmukin (*Spergularia marina*) ja suolavihvilän (*Juncus gerardii*) lisäksi tyypillisiä putkilokasveja ovat ruohosipuli (*Allium schoenoprasum*), kelta- ja isomaksaruoho (*Sedum acre*, *Hylotelephium telephium*) sekä etelänmerisaunio (*Tripleurospermum maritimum* ssp. *maritimum*) (mm. Vaahtoranta 1964). Kallion ylemmissä osissa ketomaisia laikkuja voivat muodostaa esimerkiksi kiiltoketomaruna (*Artemisia campestris* ssp. *campestris*), hoikkahopeahanhikki (*Potentilla argentea*), kallioketokelkto (*Crepis tectorum* ssp. *tectorum*), litteänurmikka (*Poa compressa*), keto-orvokki (*Viola tricolor*) ja lounaisaaristossa kalliokäärmeenpistoyrtti (*Vincetoxicum hirundinaria*).

Keskiravinteisten merenrantakallioiden sammal- ja jäkälälajisto muistuttaa korkeammalla tai kauempana rannasta muiden avoimien keskiravinteisten kallioiden lajistoa. Rupijäkäliden ohella karve-, laaka- ja napa-jäkälät (*Parmelia* sensu lato, *Phycia* spp., *Phaeophyscia* spp., *Umbilicaria* spp.) peittävät laajoja pintoja. Karpeiden joukossa esiintyy silokeltakarvetta (*Xanthoparmelia stenophylla*), joka puuttuu karuimmilta kallioidelta. Sammalista rantakallioidella menestyvät paahdetta sietävät lajit, kuten rauniopaasisammal (*Schistidium apocarpum*), kalliohiippasammal (*Orthotrichum rupestre*) ja monet kivisammalet, mm. isokivisammal (*Grimmia elatior*). Kuhmujäkälä (*Lasallia pustulata*) on usein näkyvin jäkälä jyrkillä seinämillä, minkä lisäksi merinapajäkälä (*U. spodochroa*) kuuluu etelässä rantajyrkänteiden tyyppilajistoon.

Keskiravinteiset merenrantakalliot voidaan jakaa tarkemmin kaltevuuden mukaan loiviin merenrantakallioihin ja merenrantakalliojyrkänteisiin.

Maantieteellinen vaihtelu: Olennaisin vaihtelu liittyy sisä- ja ulkosaariston eroihin sekä meriveden suolapitoisuuden vaihteluun. Rantakalliokasvillisuuden

vyöhykkeisyys on edustavimmillaan ulkosaaristossa ja avoimilla, vallitsevien tuulten puoleisilla rannoilla. Suurilmaston tai suolapitoisuuden vaihteluun liittyvää eliömaantieteellistä vaihtelua ei tunneta, mutta rantakallioiden valtalajistossa on todennäköisesti eroja esimerkiksi Perämeren ja Saaristomeren välillä.

Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Geolitoraalila lukuun ottamatta merenrantakallioiden kasvillisuus muistuttaa muiden avoimien kallioiden kasvillisuutta. Vaihtuminen tavalliseksi sisämaan kallioksi on vähittäistä. Muiden kallioiden tapaan merenrantakalliotkin muodostuvat usein mosaiikista, jossa varsinaisten kallio-pintojen ja kallioikasvillisuuden lisäksi esiintyy metsäkasvillisuutta sekä kalliopainanteissa pieniä soistumia ja sade- tai murtovesilammikoita. Pienimpien Itämeren saarten rantakalliot vaihtuvat kallioluodoiksi (R8.04).

Esiintyminen: Keskiravinteisten merenrantakallioiden esiintyminen tunnetaan melko huonosti. Esiintymistä voidaan suurpiirteisesti arvioida maastotietokannan kallioaineistojen sekä 1:200 000 kalliooperäkartan avulla (Maastotietokanta 2016; Kalliooperäkartta 1:200 000), mutta on epäselvää, mikä osa keskiravinteisiksi tulkituista kivilajeista rapautuu niin hyvin, että ravinteisuus todellisuudessa näkyy myös kasvillisuudessa.

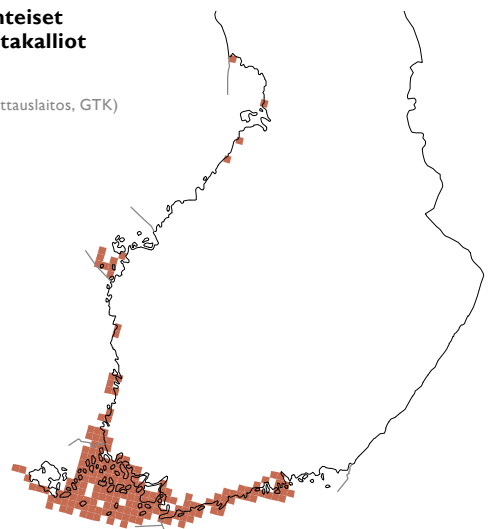
Kartta kuvaa potentiaalisten keskiravinteisten merenrantakallioiden esiintymistä, joka painottuu selvästi etelä- ja lounaisrannikolle. Luontotyyppin kokonaispinta-alasta saadaan em. aineistojen avulla lähinnä enimmäispinta-alojen suuruusluokka-arvioita. Esimerkiksi rantavyöhykkeen leveydellä 40 m saadaan keskiravinteisten avoimien tai harvapuustoisten merenrantakallioiden laskennalliseksi pinta-alaksi 230–1 800 ha (ravinteisin osa – kaikki keskiravinteisiksi tulkitut). Merenrannalla olevien mahdollisesti keskiravinteisten jyrkänteiden yhteispituus on vastaavasti enimmillään noin 3–30 km (20 m etäisyys rannasta).

Uhanalaistumisen syyt: Rakentaminen (R 2), Itämeren rehevöityminen (Vre 2), hapan laskeuma (Kh 1), kuluminen (Ku 1), rehevöittävä laskeuma (RI 1).

Uhkatekijät: Rakentaminen (R 2), Itämeren rehevöityminen (Vre 2), kuluminen (Ku 1), hapan laskeuma (Kh 1), rehevöittävä laskeuma (RI 1).

Keskiravinteiset merenrantakalliot

© SYKE
(lähde: Maanmittauslaitos, GTK)



Romahtamisen kuvaus: Merenrantakallio katsotaan hävinneeksi, jos sen kallio-perä louhitaan tai peitetään. Kallio voidaan katsoa tämän luontotyypin esiintymänä romahtaneeksi myös silloin, jos keskiravinteiselle merenrantakalliolle luonteenomainen kasvillisuus ja lajisto muusta syystä puuttuvat. Laatumuutosten arvioinnissa romahdusta tarkasteltiin teoreettisesti rakentamisen ja rannikkoveden tilan kautta. Luontotyypin katsottiin romahtavan tilanteessa, jossa sen kaikki esiintymät sijaitsevat alle 25 metrin etäisyydellä rakennuksista ja ovat ekologiselta tilaltaan huonon rannikkoveden äärellä.

Arvioinnin perusteet: Keskiravinteiset merenrantakalliot arvioitiin silmälläpidettäväksi luontotyyppiä (NT) abioottisen ja bioottisen taantumisen vuoksi (CD1).

Keskiravinteisten merenrantakallioiden määrän ei katsota muuttuneen tai muuttuvan merkittävästi 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä (A1–A3: LC). Arviot niiden levinneisyys- ja esiintymisalueen koosta ovat epävarmoja. Jos mukaan luetaan kaikki keskiravinteisiksi luokitellut kivilajit, ulottuu levinneisyysalue koko rannikolle ja esiintymisruutujen määräraarvio on lähes 200. On kuitenkin epäselvää, kuinka usein kivilajin ravinteisuus näkyy myös kasvillisuudessa, ja lajistoltaan keskiravinteiset merenrantakalliot saattavat olla todellisuudessa harvinaisia (B1–B2: DD, B3: LC).

Keskiravinteisten merenrantakallioiden laatumuutoksia selvitettiin pääosin samaan tapaan kuin karujen merenrantakallioiden eli käyttämällä lähtökohtana rantarakentamista sekä vesien tilaa. Keskiravinteisten merenrantakallioiden esiintymäverkosto tunnetaan kuitenkin hyvin huonosti, mikä aiheuttaa epävarmuutta muuttuneisuusarvioihin. Jos käytetään laajaa, kaikkiin keskiravinteisiin kivilajeihin perustuvaa paikkatietoaineistoa, arvio muutosten suhteellisesta vakavuudesta menneen 50 vuoden aikana oli 14–22 %, mikä vastaa luokkia säilyvä tai silmälläpidettävä. Luokkaa silmälläpidettävä pidettiin todennäköisemmin oikeana luokkana, koska keskiravinteisten merenrantakallioiden eliöyhteisöt ovat altistuneet myös happamoittavalle laskeumalle, jonka vaikutusta ei otettu vielä em. laskeumassa huomioon (CD1: NT, vaihteluväli LC–NT). Pidemmän ajan tarkastelussa arvio muutoksen suhteellisesta vakavuudesta oli 25–30 % (CD3: LC). Tulevaisuuden laatumuutosten voimakkuutta ei pystytty ennustamaan (CD2a: DD).

Rantarakentaminen vaikuttaa rantakallioon mökin tai huvilan rakentamisen kautta ja myös rakennuksen ympäristöön kulutuksen, pihamaiden tai laiturin rakentamisen ja vieraslajien leviämisen kautta. Rehevöityminen vaikuttaa rantakallioilla haitallisesti ainakin alimman vyöhykkeen eliöyhteisöihin, kun rannoille ajautuvat levämassat peittävät alleen alimpia jäkälävyöhykkeitä. Rantakalliomaisemat ja eliöyhteisöt saattavat muuttua myös umpeenkasvun myötä kallion suojaisammassa yläosissa. Kasvillisuuden vähittäisen runsastumisen synä lienevät typpilaskeuma ja metsäpalojen puute. Merenrantakalliot ovat usein suosittuja ulkoilupaikkoja, joten kasvillisuus on paikoin kulunutta.

Keskiravinteisten merenrantakallioiden rakentamisastetta pyrittiin selvittämään rakennus- ja huoneistorekisteriaineistosta (Valmiit rakennukset 2014) ja vesien laatua pintavesien ekologisen tilan aineistosta (Vesipuidedirektiivin mukaiset vesimuodostumat 2013). Laajaa keskiravinteisiin kivilajeihin perustuvaa paikkatietoaineistoa käyttäen arviot rakentamisasteesta vaihtelevat 4–12 % välillä. Samassa laajassa aineistossa keskiravinteiset merenrantakalliot sijoittuvat keskimäärin tyydyttävää heikommassa tilassa olevien rannikkovesien äärelle. Laatumuutosten suhteellista vakavuutta arvioitaessa rakentamisen vaikutuksia painotettiin vedenlaatua enemmän.

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Keskiravinteisten merenrantakallioiden eliöyhteisöjen arvioidaan edelleen jatkavan taantumista mm. rantarakentamisen vaikutusten sekä umpeenkasvun vuoksi.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *kasvipeitteiset merenrantakalliot* (1230). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *kalliot, kivikot ja louhikot*.

K1.I2

Keskiravinteiset järvenrantakalliot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT (LC–NT)	CDI	–
Etelä-Suomi	NT (LC–NT)	CDI	–
Pohjois-Suomi	LC		=

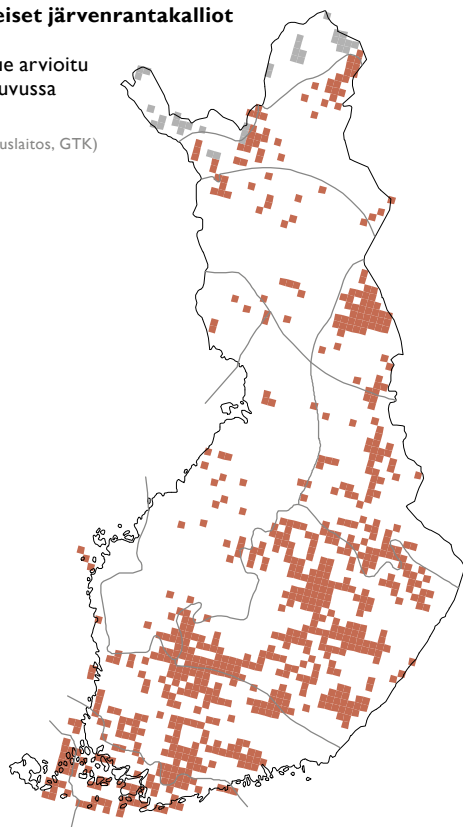


Ryömälänvuori, Sastamala. Kuva: Anne Raunio

Keskiravinteiset järvenrantakalliot

■ Tunturialue arvioitu
Tunturit-luvussa

© SYKE
(lähde: Maanmittauslaitos, GTK)



Luonnehdinta: Lähellä rantaviivaa kalliolajiston ja -kasvillisuuden vaihtelun yleispiirteet eivät välttämättä selity kivilajien vaihtelulla. Ilmeisesti tästä syystä selkeästi mesotrofisia kallioita on lähellä vesirajaa vähän. Kauempana rantaviivasta kivilajin vaikutus on selvempi. Emäksisillä kalliolla vesirajan lajisto voi kuitenkin poiketa selvästi happamien kallioiden lajistosta. Keskiravinteisten järvenrantakallioiden ominaispiirteet tunnetaan kaiken kaikkiaan heikosti.

Rantakallioilla alin vyöhyke on veden ja jään vaikutuksesta varsin paljas, ja alimmassa osassa lajisto saattaa olla pääosin samanlaista kuin karuilla järvenrantakallioilla. Vesirajan alapuolella voidaan tavata mm. näkin- ja sammakonsammalia (*Fontinalis* spp., *Hygroamblystegium* spp.) (Parnela ja Arkkio 2015). Rantavaikutteisten kallioiden tyypillisiä sammalia ovat myös kivi-, paasi-, tierä- ja siipisammalet (*Grimmia* spp., *Schistidium* spp., *Racomitrium* spp., *Fissidens* spp.) sekä rantasuikerosammal (*Sciuro-hypnum plumosum*). Vaate- liaampaa rantasammallajistoa voi edustaa esimerkiksi järvihiirensammal (*Bryum knowltonii*). Rantakallioiden jäkälälajistoon kuuluu sinilevällisiä jäkälälajeja ja mm. mustuaisia (*Verrucaria* spp.), rantaraspijäkäliä (*Staurothele fissa*), karttajäkäliä (*Rhizocarpon* spp.), napajäkäliä (*Umbilicaria* spp.), laakajäkäliä (*Physcia* spp., *Phaeophyscia* spp.) ja karvejäkäliä (*Parmelia* sensu lato). Kuhmujäkälä (*Lasallia pustulata*) on usein silmiinpistävän runsas.

Pärskeyöhykkeen yläpuolella rantakallioiden kasvillisuus muistuttaa muiden keskiravinteisten valoisien kalliojyrkänteiden kasvillisuutta. Paahdepinnoilla menestyvät mm. rauniopaasisammal (*Schistidium apocarpum*), kalliohiippasammal (*Orthotrichum rupestre*), pohjantakkusammal (*Ulota curvifolia*) ja monet kivisam-

malet (*Grimmia* spp.). Varsin harvinaisia rantakallioita suosivia kivisammalia ovat tierä-, iso- ja etelänkivisammal (*G. ramondii*, *G. elatior*, *G. unicolor*). Rantakallioiden lajistossa painottuvat sellaiset lajit, jotka hyötyvät järven läheisyydestä esimerkiksi muita avoimia kallioita tasaisempien lämpö- ja kosteusolojen vuoksi.

Keskiravinteiset järvenrantakalliot voidaan jakaa tarkemmin kaltevuuden mukaan loiviin rantakallioihin ja rantakalliojyrkänteisiin.

Maantieteellinen vaihtelu: Vaihtelua ei ole tutkittu, mutta rantakallioiden valtalajistossa lienee eroja etelän ja pohjoisen välillä.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Kallion alinta osaa lukuun ottamatta rantakallioiden kasvillisuus voi muistuttaa suuresti muiden avoimien kallioiden kasvillisuutta. Vaihtuminen tavalliseksi sisämaan kallioiksi on vähittäistä. Rantakallioille ominaista kasvillisuutta voi löytää myös rantaluontotyypeihin kuuluvilta järvien kivikko- ja lohkarerannoilta.

Esiintyminen: Keskiravinteisten järvenrantakallioiden esiintyminen tunnetaan melko huonosti. Ylipäätänsä rantakalliot painottuvat Järvi-Suomeen, jossa saattaa olla valtaosa myös keskiravinteisistä järvien rantakallioista. Myös läntisen Uudenmaan pienissä ja keskikokoisissa järvissä on runsaasti kalliorantoja, joista osa on keskiravinteisia.

Keskiravinteisten rantakallioiden esiintymistä voidaan suurpiirteisesti arvioida maastotietokannan kallioaineistojen sekä 1:200 000 kallioperäkartan avulla (Maastotietokanta 2016; Kallioperäkartta 1:200 000), mutta on epäselvää, mikä osa keskiravinteisiksi tulkituista kivilajeista rapautuu niin hyvin, että ravinteisuus todellisuudessa näkyy myös kasvillisuudessa. Kartta kuvaakin nimenomaan mahdollisesti keskiravinteisten järvenrantakallioiden esiintymistä. Harmaat ruudut osoittavat tunturialueella olevia keskiravinteisiä järvenrantakallioita, jotka sisältyvät tunturiryhmän kalliotyypeihin.

Luontotyyppin kokonaispinta-alasta saadaan em. aineistojen avulla lähinnä suuruusluokka-arvioita. Esimerkiksi rantavyöhykkeen leveydellä 20 m saadaan keskiravinteisten järvenrantakallioiden laskennalliseksi pinta-alaksi enimmillään noin 200–650 ha tunturialueen ulkopuolella (ravinteisin osa – kaikki keskiravinteisiksi tulkitut) tai vain 20–35 ha, jos kohteet rajataan avoimiin ja harvapuustosiin (vrt. Corine maanpeite 2012). Järvien rannoilla olevien mahdollisesti keskiravinteisten jyrkänteiden yhteispituus on vastaavasti enimmillään noin 4–15 km (10 m etäisyys rannasta).

Uhanalaistumisen syyt: Rakentaminen (R 2), vesien säännöstely (Vs 2), vesien rehevöityminen (Vre 1), hapan laskeuma (Kh 1), kuluminen (Ku 1), rehevöittävä laskeuma (RI 1).

Uhkatekijät: Rakentaminen (R 2), vesien säännöstely (Vs 2), hapan laskeuma (Kh 1), vesien rehevöityminen (Vre 1), kuluminen (Ku 1), rehevöittävä laskeuma (RI 1).

Romahtamisen kuvaus: Järvenrantakallio katsotaan hävinneeksi, jos sen kallioperä louhitaan tai peitetään. Kallio voidaan katsoa tämän luontotyyppin esiintymänä romahtaneeksi myös silloin, jos keskiravinteiselle järvenrantakalliolle luonteenomainen kasvillisuus ja

lajisto muusta syystä puuttuvat. Laatumuutosten arvioinnissa romahdustilalle asetettiin teoreettinen ala- ja yläraja. Laatutarkastelussa painotettiin rakentamista (painoarvo 0,6), mutta otettiin huomioon myös järiveden tila (0,2) sekä järven säännöstely (0,2). Romahdustilan alarajalla kaikki esiintymät sijaitsevat alle 25 metrin etäisyydellä rakennuksista, ovat ekologiselta tilaltaan huonon järiveden äärellä ja kaikki kyseiset järvet ovat säännösteltyjä. Romahdustilalle oletettiin myös varovaisempi yläraja, jossa mahdollisesta kokonaislaadun enimmäismuutoksesta on tapahtunut 80 % (esim. kaikki esiintymät lähellä rakennuksia ja järvien ekologinen tila huono, mutta järviä ei säännöstellä).

Arvioinnin perusteet: Keskiravinteiset järvenrantakalliot arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa silmälläpidettäväksi (NT) menneen 50 vuoden aikana tapahtuneiden abioottisten ja bioottisten muutosten vuoksi (CD1). Pohjois-Suomessa luontotyyppi arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiä (A1–A3, B3, CD1 & CD3).

Keskiravinteisten järvenrantakallioiden määrän ei katsota muuttuneen tai muuttuvan merkittävästi 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä (A1–A3: LC). Arviot niiden levinneisyys- ja esiintymisalueen koosta ovat epävarmoja. Jos mukaan luetaan kaikki keskiravinteisiksi luokitellut kivilajit, ulottuu levinneisyysalue suurimpaan osaan maata ja esiintymisruutujen määrän arvio on useita satoja. On kuitenkin epäselvää, kuinka usein kivilajin ravinteisuus näkyy myös kasvillisuudessa. Lajistoltaan keskiravinteiset järvenrantakalliot saattavat olla todellisuudessa harvinaisia ja varsinkin niiden esiintymisruutujen määrä saattaa olla pieni (B1: LC koko maassa ja Etelä-Suomessa, B1: DD Pohjois-Suomessa, B2: DD ja B3: LC kaikilla tarkastelualueilla).

Keskiravinteisten järvenrantakallioiden laatumuutoksia selvitettiin pääosin samaan tapaan kuin karujen järvenrantakallioiden eli käyttämällä lähtökohtana rantarakentamista, järvien säännöstelyä sekä vesien tilaa. Keskiravinteisten järvenrantakallioiden esiintymäverkosto tunnetaan kuitenkin hyvin huonosti, mikä aiheuttaa epävarmuutta muuttuneisuusarvioihin. Jos käytetään laajaa, kaikkiin keskiravinteisiin kivilajeihin perustuvaa paikkatietoaineistoa, arvio laatumuutosten suhteellisesta vakavuudesta menneen 50 vuoden aikana oli koko maassa keskimäärin 7–17 %, Etelä-Suomessa 8–19 % ja Pohjois-Suomessa 3–6 %. Muutosarviot vastaavat luokkaa säilyvä, mutta laadun kokonaisuutos katsottiin Etelä-Suomessa ja koko maassa laskennallisesti saatavaa arviota vakavamaksi happamoittavan laskeuman vuoksi. Näin ollen todennäköisimmän oikeana uhanalaisuusluokkana pidettiin koko maassa ja Etelä-Suomessa silmälläpidettävää (CD1: NT, vaihteluväli LC–NT) ja Pohjois-Suomessa säilyvää (CD1: LC). Pidemmän ajan tarkastelussa arviot muutoksen suhteellisesta vakavuudesta vastasivat luokkaa säilyvä (CD3: LC kaikilla alueilla). Tulevaisuuden laatumuutosten voimakkuutta ei pystytä ennustamaan (CD2a: DD).

Ranta-asutuksesta seuraavia laadullisia muutoksia rantakallioilla voivat olla esimerkiksi kuluminen, vieraat lajit ja nuotiopaikat. Rantakallioihin kohdistuu muita kallioita enemmän virkistyskäyttöä, joten kasvillisuus on paikoin rakentamattomillakin rannoilla

kulunutta. Säännöstelyn vaikutuksia rantakallioiden eliöyhteisöihin ei ole tutkittu, mutta luonnosta poikkeavan vedenkorkeusvaihtelun rytmin ja voimakkuuden voidaan olettaa vaikuttavan niihin haitallisesti. Vesien rehevöitymisellä on ilmeisesti negatiivisia vaikutuksia rantakallioiden eliöyhteisöihin.

Keskiravinteisten järvenrantakallioiden rakentamisastetta selvitettiin rakennus- ja huoneistorekisteriaineistosta (Valmiit rakennukset 2014) ja vesienlaatua pintavesien ekologisen tilan aineistosta (Vesipuidedirektiivin mukaiset vesimuodostumat 2013). Lisäksi tarkasteltiin rantakallioiden painottumista säännösteltyille järville. Arviot rakentamisasteesta vaihtelivat 8–24 % välillä (Etelä-Suomessa 9–27 %, Pohjois-Suomessa 4–8 %). Keskimäärin 22 % rantakallioista sijaitsee säännösteltyjen järvien rannoilla (Etelä-Suomessa 24 %, Pohjois-Suomessa 5 %). Järvivesien ekologinen tila on keskimäärin hyvä. Laatumuutosten suhteellista vakavuutta arvioitaessa rakentamisen vaikutuksia painotettiin vedenlaatua ja säännöstelyä enemmän.

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Koko maassa ja Etelä-Suomessa heikenevä, Pohjois-Suomessa vakaa. Etelä-Suomessa ja samalla koko maassa keskiravinteisten järvenrantakallioiden eliöyhteisöjen arvioidaan edelleen jatkavan taantumista mm. rantarakentamisen vaikutusten ja umpeenkasvun vuoksi.

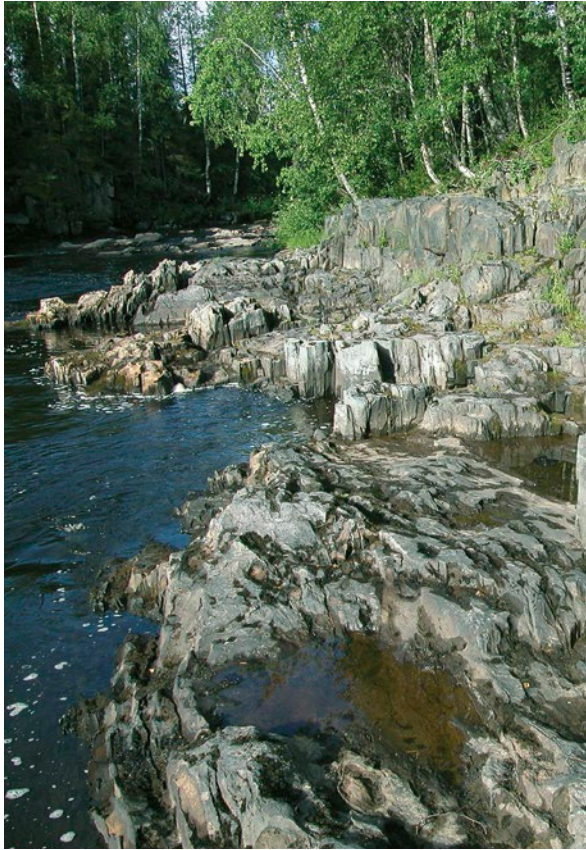
Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *kallioiden pioneerikasvillisuus* (8230). Voi mahdollisesti sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *kalliot, kiviokot ja louhikot*.

K1.I3

Keskiravinteiset joenrantakalliot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT (LC–NT)	CDI	=
Etelä-Suomi	NT (LC–NT)	CDI	=
Pohjois-Suomi	NT (LC–NT)	CDI	=

Luonnehdinta: Lähellä rantaviivaa kalliolajiston ja kasvillisuuden vaihtelun yleispiirteet eivät välttämättä selity kivilajien vaihtelulla. Ilmeisesti tästä syystä selkeästi mesotrofisia kallioita on lähellä vesirajaa vähän. Mitä pidemmälle rannasta edetään, sitä selvemmäksi käy kivilajin vaikutus. Keskiravinteisten joenrantakallioiden ominaispiirteet tunnetaan kaiken kaikkiaan heikosti. Jokien ja purojen rantakallioilla alin vyöhyke on veden virtauksen ja jään kulutuksen vaikutuksesta varsin paljas. Alimmassa osassa lajisto saattaa olla pääosin samanlaista kuin karuilla joenrantakallioilla. Sammalkasvillisuudessa on muihin kallioihin verrattuna enemmän mm. paasi- ja tierasammalia (*Schistidium* spp., *Racomitrium* spp.). Virtaavan veden rantaviivassa ja upoksissa viihtyvät isonäkingsammal (*Fontinalis antipyretica*), koskikoukkusammal (*Dichelyma falcatum*) sekä purosammalet (*Hygrohypnum* spp.). Virtavesien rantakallioille tyypillistä jäkälälajistoa edustaa purorantatiera (*Ionaspis odora*).



Pyhäportti, Tervola. Kuva: Jukka Husa

Ylempänä keskiravinteisen joenrantakallion sammal- ja jäkälälajisto lienee samantapaista kuin muilla keskiravinteisilla avoimilla laakeilla kallioilla ja valoisilla kalliojyrkänteillä. Paahdepinnoilla menestyvät mm. rauniopaasisammal (*Schistidium apocarpum*), kalliohiippasammal (*Orthotrichum rupestre*) ja monet kivisammalet (*Grimmia* spp.).

Keskiravinteiset joenrantakalliot voidaan jakaa tarkemmin kaltevuuden mukaan loiviin rantakallioihin ja rantakalliojyrkänteisiin. Jokivarsien jyrkänteiden erikoistapaus ovat kallioputoukset (ks. V3.01.05 ja V3.02.11), joissa kasvillisuus ja lajisto voivat ryöpyävän veden vaikutuksesta olla aivan omanlaistaan. Esimerkiksi Korouoman putousten pärskeseinämiltä mainitaan letto- ja virtavesisammalia, kuten purosuikerosammalta (*Brachythecium rivulare*), purosammalia (*Hygrohypnum* spp.), tiikusäiläsammalta (*Blindia acuta*) sekä kinnas- ja korvasammalia (*Scapania* spp., *Jungermannia* spp.) (Eskelinen 2003).

Maantieteellinen vaihtelu: Rantakallioille luonteenomaisessa lajistossa on eroja etelän ja pohjoisen välillä. Esimerkiksi purosammalista (*Hygrohypnum* spp.) ja virtavesissä elävistä korvasammalista (*Jungermannia* spp.) suurinta osaa tavataan vain pohjoisessa.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Alinta osaa lukuun ottamatta rantakallioiden kasvillisuus voi muistuttaa suuresti muiden avoimien kallioiden kasvillisuutta. Vaihtuminen tavalliseksi sisämaan kallioiksi on vähittäistä.

Esiintyminen: Keskiravinteisten joenrantakallioiden esiintyminen tunnetaan erittäin huonosti. Jokien rantakallioita esiintyy Suomessa siellä täällä, mutta vain pieni

osa niistä on keskiravinteisia. Joenrantakalliot ovat kokonaisuudessaankin selvästi harvinaisempi ja pinta-alaltaan vähäisempi luontotyyppi kuin järvien rantakalliot.

Keskiravinteisten rantakallioiden esiintymistä voidaan suurpiirteisesti arvioida maastotietokannan kallioaineistojen sekä 1:200 000 kallioperäkartan avulla (Maastotietokanta 2016; Kallioperäkartta 1:200 000), mutta on epäselvää, mikä osa keskiravinteisiksi tulkituista kivilajeista rapautuu niin hyvin, että ravinteisuus todellisuudessa näkyy myös kasvillisuudessa. Kartta kuvaakin nimenomaan virtavesien mahdollisesti keskiravinteisten rantakallioiden esiintymistä. Harmaat ruudut osoittavat tunturialueella olevia keskiravinteisiä joenrantakallioita, jotka sisältyvät tunturiryhmän kalliotyyppiin.

Luontotyyppin kokonaispinta-alasta saadaan em. aineistojen avulla lähinnä enimmäispinta-alojen suuruusluokka-arvioita. Rantavyöhykkeen leveydellä 25 m saatava keskiravinteisten joenrantakallioiden laskennallinen pinta-ala on hyvin pieni, enimmilläänkin vain muutamasta kymmenestä alle 100 hehtaariin (ravinteisin osa tai kaikki keskiravinteisiksi tulkitut). Jokirantaan ulottuvien mahdollisesti keskiravinteisten jyrkänteiden yhteispituus on vastaavasti enimmillään vain noin 2–4 km.

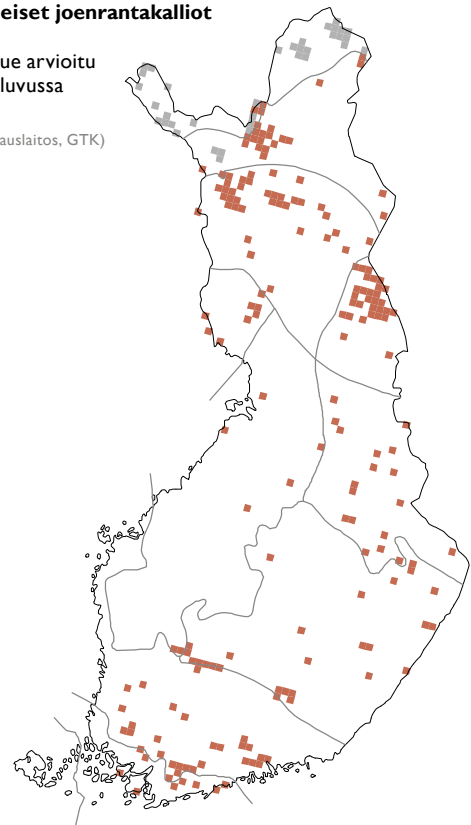
Uhanalaistumisen syyt: Vesien säännöstely (Vs 2), vesirakentaminen (Vra 2), vesien rehevöityminen (Vre 1), rakentaminen (R 1), hapan laskeuma ja jokivesien happamoituminen (Kh 1), kuluminen (Ku 1).

Uhkatekijät: Vesien säännöstely (Vs 2), vesirakentaminen (Vra 2), vesien rehevöityminen (Vre 1), rakentaminen (R 1), hapan laskeuma ja jokivesien happamoituminen (Kh 1), kuluminen (Ku 1).

Keskiravinteiset joenrantakalliot

■ Tunturialue arvioitu
Tunturit-luvussa

© SYKE
(lähde: Maanmittauslaitos, GTK)



Romahtamisen kuvaus: Joenrantakallio katsotaan hävinneeksi, jos sen kallioperä louhitaan tai peitetään tai jos se esim. jää patoaltaan alle. Kallio voidaan katsoa tämän luontotyypin esiintymänä romahtaneeksi myös silloin, jos keskiravinteiselle joenrantakalliolle luonteenomainen kasvillisuus ja lajisto muusta syystä puuttuvat. Joenrantakallioiden romahdustilaa pyrittiin määrittelemään periaatteessa samalla tavoin kuin järvenrantakallioiden, mutta käyttämällä vain tietoja rakentamisesta ja säännöstelystä. Luontotyyppi katsottiin romahtaneeksi viimeistään silloin, kun kaikki sen esiintymät sijaitsevat alle 25 metrin etäisyydellä rakennuksista ja kaikki joet ovat säännösteltyjä.

Arvioinnin perusteet: Keskiravinteiset joenrantakalliot arvioitiin silmälläpidettäviksi (NT) sekä koko maassa että osa-alueilla luontotyypin laatumuutosten vuoksi (CD1).

Joenrantakallioiden määrän muutosta ei arvioitu. Rantakallioita on jokien säännöstelyn myötä peittyneet veden alle patojen yläpuolella. Patojen alapuolella kallioita on puolestaan ajoittain paljain enemmän kuin luontaisesti, kun vettä kerätään patoaltaisiin (A1–A3: NE).

Luontotyypin levinneisyyttä ja esiintymistä ei juurikaan tunneta. Kallioinventoinnissa ei ole kertynyt merkittävästi tietoa tästä luontotyypistä (Kalliotietokanta 2017), eivätkä muut yleisemmät lähtöaineistot ole riittävän tarkkoja luontotyypin esiintymien tunnistamiseen. Sekä levinneisyysalueen koko että esiintymisruutujen määrä katsotaan puutteellisesti tunnetuiksi koko maassa ja osa-alueilla (B1–B2: DD, B3: LC).

Arviot keskiravinteisten joenrantakallioiden laatumuutoksista perustuvat koko joenrantakallioiden oletetun esiintymäjoukon tarkasteluun. Laatumuutoksia pyrittiin selvittämään kallioiden rakentamisasteen (vertailu Valmiit rakennukset 2014 -aineistoon) ja toisaalta virtavesien säännöstelyasteen kautta. Säännöstelyn vaikutuksista rantakallioiden eliöyhteisöihin on vain vähän tietoa, mutta oletettavasti vedenkorkeuden vaihtelun luonnosta poikkeava rytmi ja voimakkuus vaikuttavat niihin haitallisesti. Rakentamattomien jokien korkealle ulottuva tulva esimerkiksi poistaa jokirannoilta kuollutta kasvimassaa ja tekee tilaa kalliolajeille. Säännöstelyn joen rantakallioilla vesi nousee vähemmän ja tulvan puhdistava vaikutus on heikompi.

Tarkastelu sisältää monia epävarmuustekijöitä, koska keskiravinteisten joenrantakallioiden esiintyminen tunnetaan huonosti ja lisäksi virtavesien säännöstelyasteen selvittäminen on hankalaa ja epävarmaa. Säännöstellyistä virtavesistä ja säännöstelyn alkamisesta ei ole koottua tietoa, vaan tarkastelussa jouduttiin käyttämään tietoja patojen sijainnista (VESTY 2016). Jos em. epävarmoilla aineistoilla tarkastellaan joenrantakallioita, arviot säännöstelyasteesta vaihtelevat Etelä-Suomessa 12–28 % ja Pohjois-Suomessa 1–24 %, kun käytetään koko virtavesiaineistoa, jossa suurin osa vesistä on pieniä puroja tai jopa ojia. Jos tarkastelu rajataan sen sijaan leveämpiin jokiin, arviot säännöstelyasteesta lähestyvät 50 %:a. Kallioiden rakentamisasteet olivat sen sijaan sangen matalia.

Rantakallioiden eliöstöä uhkaavat myös hapan laskeuma, jokivesien rehevöityminen ja etenkin Pohjanmaalla happamoituminen. Asiantuntija-arviona päädyttiin

siihen, että kokonaisuutosten suhteellinen vakavuus ylittää 20 % menneen 50 vuoden aikana (CD1: NT, vaihteluväli LC–NT) kaikilla tarkastelualueilla. Historiallisten ja tulevaisuudessa tapahtuvien laatumuutosten voimakkuutta ei pystytä arvioimaan (CD2a & CD3: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *silikaattikalliot* (8220). Voi mahdollisesti sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *kalliot, kivikot ja louhikot*.

KI.14

Keskiravinteiset avoimet laakeat kalliot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT	A1	–
Etelä-Suomi	NT	A1	–
Pohjois-Suomi	LC		=



Ryövärinholma, Kaarina. Kuva: Tytti Kontula

Luonnehdinta: Keskiravinteiset avokalliot ovat huonosti tunnettu luontotyyppi tai luontotyyppien ryhmä, joka esiintyy parhaiten kehittyneenä kasvillisuuden kannalta parempina pidetyillä keskiravinteisillä kivillä, kuten amfiboliiteilla tai emäksisillä vulkaniiteilla ja joskus myös gneisseillä. Keskiravinteisten kallioiden laakeiden pintojen kasvillisuutta ei ole juurikaan kuvattu tutkimuksissa tai kuvaukset koskevat lähinnä putkilokasveja. Keskiravinteiset avokalliot ovat yleensä karuja kallioita ruohoisempia, ja kasvien lajimäärä on korkeampi kuin karuilla kallioilla. Sammal- ja jäkälä-

lajistossa on karuilta kallioilta yleensä puuttuvaa lajistoa, kuten jauhetappijäkälää (*Pilophorus cereolus*), silokeltakarvetta (*Xanthoparmelia stenophylla*), karstanahkajäkälää (*Peltigera praetextata*), kalliovelhonsammalta (*Mannia gracilis*), ketohavusammalta (*Abietinella abietina*) ja ketopartasammalta (*Syntrichia ruralis*). Laakeiden avokallioiden putkilokasveista esimerkiksi mäkitervakko (*Viscaria vulgaris*), harjuajuruoho (*Thymus serpyllum* ssp. *serpyllum*), suomumaksaruohot (*Sedum* spp.), pölkkyruoho (*Turritis glabra*), kalliokieli (*Polygonatum odoratum*) ja ahomansikka (*Fragaria vesca*) ja isomaksaruoho (*Hylotelephium telephium*) indikoivat ainakin runsaina kasvustoina karua parempaa kasvualustaa. Lisäksi yksivuotisia kasvilajeja, mm. hentolituruohoa (*Arabidopsis thaliana*), kesämaksaruohoa (*Sedum annuum*) ja keto- ja kevättädykettä (*Veronica arvensis*, *V. verna*) on enemmän kuin karuilla kallioilla.

Keskiravinteisia avoimia ja laakeita kallioita ei ole jaettu rannikon ja sisämaan suhteen, koska on selvittämättä, poikkeavatko ne merkittävästi kasvillisuudeltaan toisistaan.

Maantieteellinen vaihtelu: On epäselvää, millaisia avoimet keskiravinteiset kalliot ovat pohjoisessa. Suurin osa yllä mainitusta luontotyypille ominaisesta lajistosta on eteläistä.

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Laakeiden keskiravinteisten kallioiden suhde karuihin kallioihin ja toisaalta laidunnuksen muovaamiin kalliokeitoihin on epäselvä. Jyrkännekasvillisuutensa puolesta selvästi keskiravinteinen kallio ei useinkaan poikkea lakiosissaan karusta kallioista. Pensasmaiset jäkälälajit, esimerkiksi poronjäkälät (*Cladonia* spp.), ovat usein vallalla, kuten karummillakin kallioilla. Suoraan kiveen kiinnittyvistä jäkälistä saattaisi löytyä luontotyypille painottuneita lajeja, mutta asiaa ei ole tutkittu. Kallion runsasta ruohoisuutta pidetään yleensä merkinä karua paremmasta kasvualustasta, mutta runsaasti ruohoiset kalliot vaihettuvat puolestaan kalliokeidoiksi, joita käsitellään perinnebiotooppien yhteydessä (luku 8, P02).



Esiintyminen: Ilmeisesti ainakin kasvillisuudeltaan edustavat keskiravinteiset avokalliot ovat harvinaisia. Luontotyypin levinneisyys tunnetaan huonosti ja sitä pystytään arvioimaan vain sen kanssa todennäköisesti korreloivien keskiravinteisten kivilajien levinneisyyksien kautta. Esimerkiksi amfiboliitteja ja emäksisiä vulkaniitteja esiintyy liuskealueilla ympäri Suomea, erityisen runsaasti niitä on Kitilän vihreäkivivyöhykkeellä. Näitä kivilajeja on vähemmän tai ne puuttuvat laajoilta graniittivaltaisilta alueilta, joita on Keski-Suomessa, Keski-Lapissa Rovaniemen pohjoispuolella Pellosta Sallaan ulottuvalla alueella, Kaakkois-Suomen ja Lounais-Suomen rapakivialueilla sekä Ahvenanmaan rapakivialueella.

Uhanalaistumisen syyt: Rehevöittävä laskeuma (RI 2), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), hapan laskeuma (Kh 1), rakentaminen (R 1), kaivannaistoiminta (Ks 1).

Uhkatekijät: Rehevöittävä laskeuma (RI 2), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), hapan laskeuma (Kh 1), rakentaminen (R 1), kaivannaistoiminta (Ks 1).

Romahtamisen kuvaus: Kallio katsotaan hävinneeksi, jos sen kallioperä louhitaan tai peitetään tai jos luonteenomainen kasvillisuus ja lajisto muusta syystä puuttuvat. Kasvillisuudeltaan epätyypillisinä voidaan pitää esimerkiksi paljaaksi kuluneita tai metsäkasvillisuuden peittämiä kallioita.

Arvioinnin perusteet: Keskiravinteiset avoimet laakeat kalliot arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa silmälläpidettäviksi (NT) menneen 50 vuoden aikana tapahtuneen määrän vähenemisen vuoksi (A1). Pohjois-Suomessa luontotyyppi arvioitiin säilyväksi (A1–A3: LC).

Keskiravinteiset laakeat kalliot ovat sekä esiintymiseltään että ominaisuuksiltaan huonosti tunnettu luontotyyppi. Ne esiintyvät yleensä metsäympäristössä pieninä laikkuina ja siten todennäköisesti umpeenkasvavat herkästi. Jonkin verran luontotyypin esiintymiä on saattanut tuhoutua myös rakentamishankkeissa ja kiviaineksen otossa. Menneen 50 vuoden aikana tapahtuneen määrän vähenemisen uskotaan ylittävän 20 %:n raja-arvon Etelä-Suomessa ja koko maassa, mikä vastaa luokkaa silmälläpidettävä (A1: NT). Pohjois-Suomessa umpeenkasvu ei oletettavasti ole ollut yhtä voimakasta, eikä määrän arvioida siellä vähentyneen merkittävästi (A1: LC). Riittävien hoitotoimien ja esimerkiksi metsäpalojen puuttuessa luontotyypin esiintymät todennäköisesti jatkavat edelleen umpeenkasvuun Etelä-Suomessa, mutta umpeenkasvun nopeutta ei tunneta (Etelä-Suomi ja koko maa A2a: DD, Pohjois-Suomi A2a: LC). Pidemmällä tarkastelujaksolla määrän väheneminen ei todennäköisesti ylitä 40 %:n raja-arvoa millään tarkastelualueella (A3: LC).

Luontotyyppi saattaa olla sangen harvinainen, mutta harvinaisuusastetta ei pystytä arvioimaan. Luontotyyppi on levinneisyys- ja esiintymisalueiden koon suhteen puutteellisesti tunnettu (B1 & B2: DD) sekä koko maassa että osa-alueilla. Esiintymispaikkoja on kaikilla tarkastelualueilla todennäköisesti enemmän kuin 5 (B3: LC).

Keskiravinteisten laakeiden kallioiden uskotaan taantuneen bioottisilta ominaisuuksiltaan (esim. lajisto) umpeenkasvun ja happamoittavan laskeuman vuoksi etenkin Etelä-Suomessa. Seuranta-aineistoa ei kuitenkaan ole, eikä laatutarkastelua voida tehdä myöskään lähiympäristön muutoksiin (esim. metsätalous) liittyvien korvikemuuttujien avulla, koska luontotyypin esiintymäverkostoa ei juurikaan tunneta. Näistä syistä luontotyyppi katsotaan D-kriteerin perusteella puutteellisesti tunnetuksi (D1–D3: DD) sekä menneisyydessä että tulevaisuudessa koko maassa ja osa-alueilla.

Etelä-Suomessa luontotyypin esiintymiin laajimmin vaikuttavia uhkia ovat todennäköisesti umpeenkasvu sekä metsien uudistamis- ja hoitotoimet. Umppeenkasvun taustalla on useita tekijöitä, mm. rehevöittävä laskeuma sekä tiheät istutustaimikot, joiden tuottama karie nopeasti peittää pienet paljastumat, metsäpalojen vähentyminen ja ilman hiilidioksidipitoisuuden nousu. Metsäympäristön voimakas kuusettuminen, puuston tihentyminen ja happaman karikkeen kertyminen köyhdyttävät keskiravinteisten kallioiden lajistoa. Lajiston köyhtymistä on todennäköisesti aiheuttanut myös happamoittava laskeuma.

Luokkamutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Koko maassa ja Etelä-Suomessa heikenevä, Pohjois-Suomessa todennäköisesti vakaa. On oletettavaa, että luontotyyppien esiintymien umpeenkasvu jatkuu etenkin Etelä-Suomessa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *silikaattikalliot* (8220). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *kalliot, kivikot ja louhikot*.

K1.15

Keskiravinteiset valoizat kalliojyrkänteet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		=
Etelä-Suomi	LC		=
Pohjois-Suomi	LC		=

Luonnehdinta: Keskiravinteisiksi valoizjyrkänteiksi on tässä luettu keskiravinteisten kallioiden etelä- ja länsiseinämät. Kasvillisuus muistuttaa ulkoasultaan vastaavien karujen valoisten jyrkänteiden kasvillisuutta (ks. K1.06). Lajisto on myös osin samaa kuin karuilla kallioilla. Keskiravinteisillä jyrkänteillä tavataan kuitenkin karuilta kallioilta yleensä puuttuvaa, hieman vaateliaampaa lajistoa. Paljaimmilla pinnoilla kasvavat esimerkiksi kultajäkälät (mm. *Athallia* spp., *Calogaya* spp., *Caloplaca* spp.), kalliokeltuaisjäkälä (*Candelariella aurella*), jauherustojäkälä (*Ramalina pollinaria*) ja kehrajäkälät (*Lecanora* spp.). Toisaalta karuille kallioille tyypilliset keltaisenvihreät karttajäkälät (*Rhizocarpon* spp.) yleensä puuttuvat (Räsänen 1953). Lehtijäkäläisillä seinämillä vaateliaampaa lajistoa edustavat mm. silokeltakarve (*Xanthoparmelia stenophylla*) sekä monet laakajäkälät (*Physcia* spp., *Phaeophyscia* spp.). Paahdepinnoilla sammat esiintyvät yleensä pieninä tuppaina, joissa kasvaa esimerkiksi rauniopaasisammalta (*Schistidium apocarpum*), etelässä kalliohiippasammalta (*Orthotrichum rupestre*) ja mustakivisammalta (*Grimmia ovalis*) (Koponen ja Suominen 1965) sekä pohjoisessa pahtahiippasammalta (*O. alpestre*) (Ulvinen ym. 2002).

Vähemmän paahteisilla, mutta edelleen lämpimillä seinämillä sammalkasvillisuus on runsaampaa ja tyyppilajeina kasvavat esimerkiksi kivikutrisammal (*Homalothecium sericeum*), oravisammal (*Leucodon sciuroides*), haapasuikerosammal (*Sciuro-hypnum populeum*) ja ketopartasammal (*Syntrichia ruralis*). Kallionraoista löytyy esimerkiksi kalliotöppö- ja kiilto-omenasammalta (*Cnestrum schisti*, *Bartramia ithyphylla*). Maksasammalista päivänpuoleisilla seinämillä viihtyvät mm. runko-karvesammal (*Frullania dilatata*), haapasuomusammal (*Radula complanata*) sekä lämpimien seinämien raoissa ja hyllyillä elävä kalliovelhonsammal (*Mannia gracilis*) (Parnela ja Arkkio 2015). Hyllyjen putkilokasvilajistoa edustavat hentolituruoho (*Arabidopsis thaliana*), ruotsinlituruoho (*Arabidopsis suecica*), ukontulikukka (*Verbascum thapsus*), ahomansikka (*Fragaria vesca*), sormisara (*Carex digitata*) ja pahtanurmikka (*Poa glauca*).

Luontotyyppiin kuuluva erityisryhmä ovat ns. etelävuoret, joilla tarkoitetaan korkeita, lämpimiä eteläpuolen

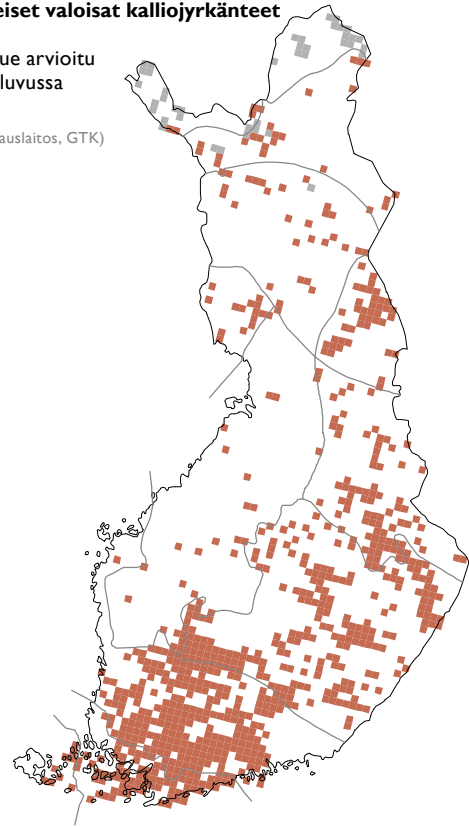
jyrkänteitä, joilla esiintyy seudulta muuten puuttuvaa eteläistä lajistoa. Etelävuorina pidetyt kalliot muodostuvat yleensä kasvillisuuden kannalta edullisesta kivilajista, esimerkiksi amfiboliitista. Eteläisen Suomen merkittävin etelävuori lienee Korpilahden Vaaruvuori, jonka lajisto on seudulle poikkeuksellisen monimuotoista ja vaateliasta (Saari 1978). Pirkanmaan etelävuoria kuvaavat Parnela ja Arkkio (2015).

Maantieteellinen vaihtelu: Keskiravinteisten kallioiden valtalajistossa tiedetään olevan eroja Etelä- ja Pohjois-Suomen välillä, mutta maantieteellistä vaihtelua ei ole tarkemmin tutkittu. Luontotyyppille tunnusomaisesta lajistosta esimerkiksi kalliohiippasammal, oravisammal, ketopartasammal ja kivikutrisammal harvinaistuvat kohti pohjoista.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Selvästi karujen tai keskiravinteisten kallioiden lisäksi esiintyy runsaasti välimuotoja. Myös kallion muodot vaihtelevat usein pienipiirteisesti siten, että samalla jyrkännejaksolla voi olla myös ylikaltevia osia tai valuvetisiä viisto-pystyseinämiä, jotka luetaan omiin luontotyypeihinsä.

Keskiravinteiset valoizat kalliojyrkänteet

■ Tunturialue arvioitu Tunturit-luvussa
© SYKE (lähde: Maanmittauslaitos, GTK)



Esiintyminen: Luontotyyppien esiintymäverkosto tunnetaan vain keskiravinteisten kivilajien ja jyrkänteiden levinneisyyden kautta (Maastotietokanta 2016; Kalliope-räkarta 1:200 000), mutta on epäselvää, mikä osa keskiravinteisiksi tulkituista kivilajeista rapautuu niin hyvin, että ravinteisuus todellisuudessa näkyy myös kasvillisuudessa. Kartta kuvaakin nimenomaan mahdollisesti keskiravinteisten valoizjyrkänteiden esiintymistä. Harmaat ruudut osoittavat tunturialueella olevia keskiravinteisiä valoizjyrkänteitä, jotka sisältyvät tunturiryhmän kalliotyypeihin.

Peruskartoille merkittyjä ja potentiaalisesti keskiravinteisia etelä- ja länsipuolen kalliojyrkänkeitä on enimmillään noin 90–400 kilometriä.

Uhkatekijät: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1), rakentaminen (R 1), hapan laskeuma (Kh 1), rehevöittävä laskeuma (RI 1).

Romahtamisen kuvaus: Kallio katsotaan keskiravinteisen valojoyrkänkeen luontotyyppiesiintymänä romahtaneeksi, jos sen kallio-perä louhitaan tai jos luonteenomainen kasvillisuus ja lajisto muusta syystä puuttuvat. Valojoyrkänkeiden laatumuutokset pääteltiin vastaavista varjojoyrkänkeiden tarkasteluista, eikä valojoyrkänkeille määritetty omia teoreettisia romahdusarvoja.

Arvioinnin perusteet: Keskiravinteiset valoisat kalliojyrkänkeet arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiksi koko maassa ja osa-alueilla (A1–A3, B1–B3, D1 & D3).

Luontotyyppin kokonaismäärään nähden hyvin pieni osa esiintymiä on saattanut tuhoutua esim. erilaisissa rakentamishankkeissa (ml. vesirakentaminen) sekä kalliokiviaineksen otossa. Määrän vähenemisen ei uskota tulevaisuudessa huomattavasti kiihtyvän (A1–A3: LC).

Keskiravinteinen valoisa kalliojyrkänke on varsin yleinen luontotyyppi ja sen levinneisyys- ja esiintymisalueen koko ylittävät B-kriteerin raja-arvot (B1–B2: LC, myös B3: LC) koko maassa ja osa-alueilla. Kun esiintymisruutujen määriä arvioidaan keskiravinteisiksi tulkittujen kivilajien kautta, ovat arviot suuria: Etelä-Suomessa yli 670, Pohjois-Suomessa yli 90 ja koko maassa noin 770. On oletettavaa, että kasvillisuudeltaan mesotrofiset kalliot ovat harvinaisempia, mutta ero ei välttämättä ole kovin merkittävä levinneisyysalueen tai esiintymisalueen koossa.

Asiantuntija-arviona katsottiin, etteivät keskiravinteisten valojoyrkänkeiden eliöyhteisöt ole merkittävästi taantuneet koko maassa tai osa-alueilla menneen 50 vuoden tai pidemmän aikavälin tarkastelussa (D1 & D3: LC). Arvio perustuu varjojoyrkänkeille tehtyihin tarkasteluihin sekä oletamaan, etteivät valojoyrkänkeiden eliöyhteisöt ole metsien hakkuille yhtä herkkiä kuin varjojoyrkänkeiden yhteisöt. Eliöyhteisöihin ovat kuitenkin vaikuttaneet haitallisesti hapan laskeuma ja myös umpeenkasvukehitys. Vaikka happamoittavan laskeuman määrä on kääntynyt laskuun, palautumista ei ole kalliolajistossa vielä havaittu.

Korkeita keskiravinteisia valojoyrkänkeitä sisältyy metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön jyrkänkeet ja niiden välittömät alusmetsät, mutta lain jyrkänkeitä suojaavaa vaikutusta vähentää se, että lakikohteilta edellytetään pienialaisuutta ja metsätaloudellista vähämerkityksellisyttä. Bioottisia laatumuutoksia ei pyritty ennustamaan tulevaisuuteen (D2a: NE).

Luokkamutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *silikaattikalliot* (8220). Korkeat jyrkänkeet voivat sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *jyrkänkeet ja niiden alusmetsät*.

K1.16

Keskiravinteiset varjoiset kalliojyrkänkeet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT (LC–VU)	D3	–
Etelä-Suomi	NT (LC–VU)	D3	–
Pohjois-Suomi	LC		=

Luonnehdinta: Keskiravinteisiksi varjojoyrkänkeiksi katsotaan tässä keskiravinteisten kallioiden pohjois–itäseinämät. Paljaimmat varjoseinämät löytyvät yleensä vähärakoisilta pystyseinämiltä, joilla vallitsevat rupija jauhejäkälät tai levät. Rikkonaisille keskiravinteisille pystyseinämille ovat luonteenomaisia palleromaiset uurnasammaltynnyt (*Amphidium* spp.) sekä rakosaniaiset, lähinnä haurasloikko (*Cystopteris fragilis*) ja tummaraunioinen (*Asplenium trichomanes*). Jyrkänkeiden ravinteikkaimmissa kasvupaikoissa, joita ovat esimerkiksi rapautumaonkalot ja valuvetiset raot, tavataan toisinaan myös kalkkikallioille ominaista lajistoa, mm. kalkkikiertosammalta (*Tortella tortuosa*), kalkkikahtaisammalta (*Distichium capillaceum*), kalliopunatyvisammalta (*Bryoerythrophyllum recurvirostrum*) sekä ruoste-sammalia (*Anomodon* spp.).

Luontotyyppiin kuuluvat myös varjonpuoleiset viisot, runsassammaleiset, -ruohoiset ja -pensaiset keskiravinteiset kalliot. Sammalpeite muodostuu tyypillisesti mm. seuraavista lajeista: ketohavusammal (*Abietinella abietina*), rihmahiiresammal (*Ptychostomum moravicum*), lehtokivisammal (*Grimmia hartmanii*), kivikutrisammal (*Homalothecium sericeum*), ketopartasammal (*Syntrichia ruralis*), taljaruostesammal (*Anomodon attenuatus*) ja havusammalet (*Thuidium* spp.). Edellä mainittujen sammalten lisäksi Parnela ja Arkkio (2015) mainitsevat tällaisilta kallioilta Pirkanmaalta mm. karvahiiresammalen (*Ptychostomum capillare*), kimmelsammalen (*Taxiphyllum weissgrillii*) sekä suikalesammalen (*Metzgeria furcata*). Lajistossa näkyvä mesotrofia ei välttämättä selity suoraan kivilajilla, vaan ravinteita voi valua myös multavilta lehtohyllyiltä tai edustan lehtipuista (Ulvinen ym. 2002). Kallioiden hyllyjä täyttää usein runsas ruohosto ja pensasto: mustakonnanmarja (*Actaea spicata*), vadelma (*Rubus idaeus*), kivikkoalvejuuri (*Dryopteris filix-mas*), haisukurjenpolvi (*Geranium robertianum*), lehtoarho (*Moehringia trinervia*), lehtonurmikka (*Poa nemoralis*), lehtokuusama (*Lonicera xylosteum*) ja taikinamarja (*Ribes alpinum*).

Varjoseinämien tyvien ja onkaloiden tyypillisimpiä asukkeja ovat mm. lehväsammalet (*Mnium* spp., *Plagiomnium* spp.), härmäsammal (*Saellania glaucescens*) ja pikkunokkasammal (*Eurhynchiastrum pulchellum*). Varjoisten hyllyjen tyypilaji on lehtokarhunsammal (*Polytrichum formosum*). Keskiravinteisille varjoisille tai puolivarjoisille kallioille tunnusomaisia jäkäläitä ovat keuhkojäkälät (*Lobaria* spp.), jauhemunuaisjäkälä (*Nephroma parile*), nahkajäkälät (*Peltigera* spp.) sekä kermajauhejäkälä (*Lepraria diffusa*).

Valuvetisyys luo vaihtelua varjojoyrkänkeiden kasvillisuuteen. Valuvetisiä seinämiä kuvataan omana luontotyyppinä.



Karnainen, Lohja. Kuva: Tytti Kontula

Maantieteellinen vaihtelu: Vaihtelua ei ole laajemmin tutkittu. Kallioiden ruohoisuus vähenee pohjoiseen ja siten ainakin kasvillisuudeltaan rehevimmät ja runsaimmat kallioiden rajoittuvat etelään. Keskiravinteisten kallioiden valtalajistossa on eroja Etelä- ja Pohjois-Suomen välillä. Luontotyypille tunnusomaisesta lajistosta esimerkiksi ketohavu-, ketoparta- ja kivikutrisammal harvinaistuvat kohti pohjoista.

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Selvästi karujen tai keskiravinteisten kallioiden lisäksi esiintyy runsaasti välimuotoja. Ravinteisten jyrkänkeiden tyvillä kasvaa usein lehtoja. Myös kallioiden muodot vaihtelevat usein pienipiirteisesti siten, että samalla jyrkännejaksolla voi olla myös ylikaltevia osia tai valuvetisiä viisto-pystyseinämiä, jotka luetaan omiin luontotyyppihinsä.

Esiintyminen: Luontotyypin esiintymäverkosto tunnetaan vain keskiravinteisten kivilajien ja jyrkänkeiden levinneisyyden kautta (Maastotietokanta 2016; Kallioperäkartta 1:200 000), mutta on epäselvää, mikä osa keskiravinteisiksi tulkituista kivilajeista rapautuu niin hyvin, että ravinteisuus todellisuudessa näkyy myös kasvillisuudessa. Kartta kuvaakin nimenomaan mahdollisesti keskiravinteisten varjojyrkänkeiden esiintymistä. Harmaat ruudut osoittavat tunturialueella olevia keskiravinteisiä varjojyrkänkeitä, jotka sisältyvät tunturiryhmän kalliotyyppihin.

Peruskartoille merkittävä mahdollisesti keskiravinteisiä pohjois- ja itäpuolen kalliojyrkänkeitä on enimmillään noin 90–400 kilometriä.

Uhanalaistumisen syyt: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), rakentaminen (R 1), hapan laskeuma (Kh 1), rehevöittävä laskeuma (Rl 1).

Uhkatekijät: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), rakentaminen (R 1), hapan laskeuma (Kh 1), rehevöittävä laskeuma (Rl 1).

Romahtamisen kuvaus: Kallio katsotaan keskiravinteisen varjojyrkänkeiden luontotyyppiesiintymänä romahtaneeksi, jos sen kallioperä louhitaan tai jos luonteenomainen kasvillisuus ja lajisto muusta syystä puuttuvat. Laatumuutosten arvioinnissa teoreettisena laatumuuttujana pidettiin ihmisen toiminnan seurauksena muuttuneen seinämäkasvillisuuden osuutta, jonka romahdusarvojen vaihteluväliksi sovittiin 80–100 %.

Arvioinnin perusteet: Keskiravinteiset varjoisat kalliojyrkänkeet arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa silmälläpidettäviksi (NT) bioottiseen laatuun liittyvien muutosten vuoksi (D3). Pohjois-Suomessa luontotyyppi arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiksi (A1–A3, B1–B3, D1 & D3).

Luontotyypin kokonaismäärään nähden hyvin pieni osa esiintymiä on saattanut tuhoutua esim. erilaisissa rakentamishankkeissa (ml. vesirakentaminen) sekä kalliokiviaineksen otossa. Määrän vähenemisen ei uskota tulevaisuudessa huomattavasti kiihtyvän (A1–A3: LC).

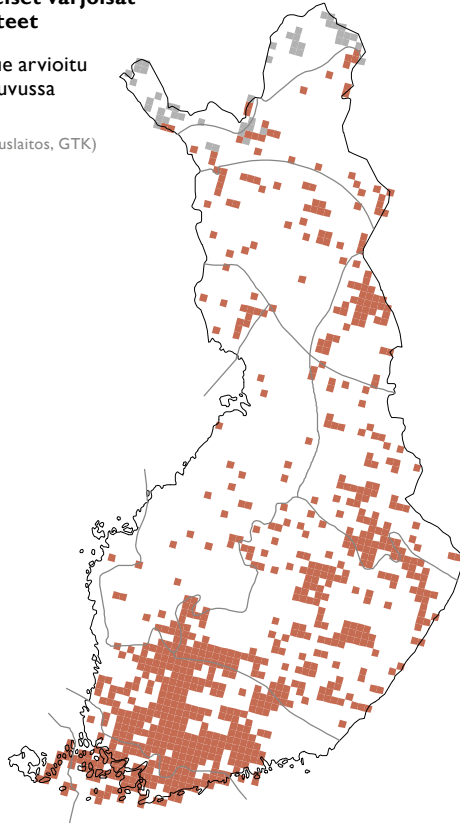
Keskiravinteinen varjoisa kalliojyrkänke on varsin yleinen luontotyyppi ja sen levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot (B1–B3: LC) koko maassa ja

osa-alueilla. Kun esiintymisruutujen määriä arvioidaan keskivinteisiksi tulkittujen kivilajien kautta, ovat arviot suuria: Etelä-Suomessa noin 690, Pohjois-Suomessa noin 110 ja koko maassa noin 800. On oletettavaa, että myös kasvillisuudeltaan mesotrofiset kalliot ovat harvinaisempia, mutta ero ei välttämättä ole kovin merkittävä levinneisyysalueen tai esiintymisalueen koossa.

Keskivinteiset varjoiset kalliojyrkänteet

■ Tunturialue arvioitu
Tunturit-luvussa

© SYKE
(lähde: Maanmittauslaitos, GTK)



Keskivinteisten varjojyrkänteiden katsotaan taantuneen karujen varjojyrkänteiden tapaan bioottiselta laadultaan koko maassa ja Etelä-Suomessa pitkän aikavälin tarkastelussa (D3: NT, vaihteluväli LC-VU). Tärkeimpänä syynä taantumiseen ovat liian lähelle jyrkännettä ulottuvat metsänhakuut, jotka muuttavat pienilmastoa kuivemmaksi ja äärevämmäksi. Tämän seurauksena kosteaa ja varjoisaa kasvupaikkaa vaativat lajit häviävät tai ne säilyvät vain suojaisimmissa onkaloissa (mm. Haapasaari ja Fagerstén 1987). D-kriteerin arvioinnissa teoreettinen laatumuuttuja on ihmisen toiminnan seurauksena muuttuneen seinämäkasvillisuuden osuus. Metsänkäsittelyjen lisäksi muutoksia ovat aiheuttaneet mm. ilmansaasteet. Koska muuttuneen seinämäkasvillisuuden osuudesta ei kuitenkaan ole aineistoa, korvaavana muuttujana käytettiin jyrkänemetsien ikää ja oletettiin sen korreloivan metsänkäsittelyistä johtuvien seinämäkasvillisuuden häiriöiden kanssa. Jyrkänemetsän keski-ikä laskettiin 25 m:n puskurilla varjojyrkänteille mVMI11:n puuston ikäaineistosta (Monilähde-VMI11 2013). Vaikka mVMI11-aineisto ei välttämättä anna luotettavia tuloksia paikkatarkasti yksittäiselle kohteelle, lienevät tulokset vähintäänkin suuntaa-antavia kohteiden suuren lukumäärän vuoksi.

Tarkastelu osoitti, että vanhojen metsien osuus on Etelä-Suomen jyrkänemetsissä hyvin pieni ja metsät ovat intensiivisessä talouskäytössä. Luontotyypin kokonaislaadussa pitkällä aikavälillä tapahtuneen muutoksen suhteellisen vakavuuden arvioissa otettiin huomioon asiantuntija-arviona myös metsänkasvun syklisyys, talousmetsissä vaikuttavat metsänhoitotoimet, kuten lehtipuun poisto, sekä Etelä-Suomessa ilmansaasteet. Eliöyhteisöihin ovat vaikuttaneet haitallisesti hapan laskeuma ja myös umpeenkasvukehitys. Vaikka happamoittavan laskeuman määrä on kääntynyt laskuun, palautumista ei ole kalliolajistossa vielä havaittu. Bioottisten muutosten suhteelliseksi vakavuudeksi arvioitiin Etelä-Suomessa 40–55 %, Pohjois-Suomessa 20–30 % ja koko maassa 40–50 %. Todennäköisimpinä uhanalaisuusluokkina pidettiin luokkaa silmälläpidettävä (NT, vaihteluväli LC-VU) Etelä-Suomelle ja koko maalle ja luokkaa säilyvä (LC) Pohjois-Suomelle.

Korkeita keskivinteisiä varjojyrkänteitä sisältyy metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön jyrkänteet ja niiden välittömät alusmetsät, mutta lain jyrkänteitä suojaava vaikutusta vähentää se, että lakikohteilta edellytetään pienialaisuutta ja metsätaloudellista vähämerkityksellisyyttä. Bioottisia laatumuutoksia ei pyritty ennustamaan tulevaisuuteen (D2a: NE). Niiden kehitys menneen 50 vuoden ajanjaksolla (D1) on koko maassa ja Etelä-Suomessa puutteellisesti tunnettu (DD). Pohjois-Suomessa keskivinteisten varjojyrkänteiden bioottisten laatumuutosten oletetaan olleen vähäisiä (D1: LC).

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Koko maassa ja Etelä-Suomessa heikenevä, Pohjois-Suomessa vakaa. Metsätalouden katsotaan edelleen Etelä-Suomessa ja samalla koko maassa aiheuttavan varjojyrkänteiden eliöyhteisöjen taantumista.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *silikaattikalliot* (8220). Korkeat jyrkänteet voivat sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *jyrkänteet ja niiden alusmetsät*.

KI.17

Keskivinteiset ylikaltevat kallioseinämät

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT (LC-VU)	D3	–
Etelä-Suomi	NT (LC-VU)	D3	–
Pohjois-Suomi	LC		=

Luonnehdinta: Ylikaltevien kalliopintojen geomorfologiaa on kuvattu karujen ylikaltevien seinämien yhteydessä. Ylikaltevat seinämät ovat yleensä varsin suojaisia ja varjoisia kasvupaikkoja, joilla esiintyy aivan omanlaistaan lajistoa.

Hämärillä ylikaltevilla seinämillä vallitsevat yleensä rupi- ja jauhejäkälät tai levät. Ylikaltevien karujen ja keskivinteisten kallioiden jäkälä- tai levälajistojen eroja ei juuri tunneta. Seinämien siimeksessä voivat viihtyä esimerkiksi varjo- ja katvekultajäkälä (*Leproplaca chrysodeta*, *L. obliterans*). Tyypillisiä sammalia ovat riippusammat (*Exsertotheca crispa*, *Neckera* spp.), viuhkasammat

(*Homalia trichomanoides*) ja etelässä myös luutasammal (*Thamnobryum alopecurum*). Seinämien tyvillä ja raoissa kasvaa yleensä uurnasammalia (*Amphidium* spp.) suurina puolipallonmuotoisina tuppaina.

Maantieteellinen vaihtelu: Maantieteellistä vaihtelua ei ole laajemmin tutkittu. Valtalajistossa on eroja Etelä- ja Pohjois-Suomen välillä. Esimerkiksi viuhkasammal ja riippusammalet rypyriippusammalta (*Neckera oligocarpa*) lukuun ottamatta harvinaistuvat kohti pohjoista.

Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Ylikaltevat seinämät ovat usein muunlaisten jyrkänteiden osia. Selvästi karujen tai keskiravinteisten kallioiden lisäksi esiintyy runsaasti välimuotoja. Tunturialueen ylikaltevat seinämät sisältyvät tunturien karuihin ja keskiravinteisiin jyrkänteisiin.



Esiintyminen: Ylikaltevia seinämiä lie-
nee yhteensä tuhansia, jos lyhyetkin jak-
sot lasketaan mukaan, mutta vain pieni
osa näistä on kasvillisuudeltaan keskira-
vinteisia. Yhtenäisesti ylikaltevia, korkeita
ja pitkiä jyrkännejaksoja löytyy Suo-
mesta hyvin vähän. Kallioalueinventoin-
nin aineistossa vajaalla 3 %:lla tutkituista
kallioalueista esiintyi yksi tai useampia

ylikaltevia seinämäjaksoja, joilla tavattiin keskiravinteista kasvillisuutta (Kallioalueinventokanta 2017). Luontotyyppin esiintymäverkostoa voidaan arvioida kattavammin vain keskiravinteisten kivilajien ja jyrkänteiden levinneisyyden kautta. Tämän arvion mukaan keskiravinteisten jyrkänteiden esiintyminen painottuu Etelä-Savoon ja Uudellemaalle.

Uhanalaistumisen syyt: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), kuluminen (Ku 1), rakentaminen (R 1).

Uhkatekijät: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), kuluminen (Ku 1), rakentaminen (R 1).

Romahtamisen kuvaus: Kallio katsotaan keskiravinteisen ylikaltevan seinämän luontotyyppiesiintymän romahtaneeksi, jos sen kalliooperä louhitaan tai jos luontenomaisen kasvillisuus ja lajisto muusta syystä puut-

tuvat. Ylikaltevien seinämien laatumuutokset pääteltiin vastaavista varjojyrkänteiden tarkasteluista, eikä niille määritetty omia teoreettisia romahdusarvoja.

Arvioinnin perusteet: Keskiravinteiset ylikaltevat seinämät arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa silmälläpidettäväksi (NT) bioottiseen laatuun liittyvien muutosten vuoksi (D3). Pohjois-Suomessa luontotyyppi arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiä (A1–A3, B1–B3, D1 & D3).

Luontotyyppin kokonaismäärään nähden hyvin pieni osa esiintymiä on saattanut tuhoutua esim. erilaisissa rakentamishankkeissa (ml. vesirakentaminen) sekä kalliokiviaineksen otossa. Määrän vähenemisen ei uskota tulevaisuudessa huomattavasti kiihtyvän (A1–A3: LC).

Massiiviset keskiravinteiset ylikaltevat seinämät lie-
nevät hyvin harvinaisia, mutta vähintään pienialaisia
ylikaltevia pintoja esiintyy yleisemmin. Kallioaluein-
ventoinnin aineistossa keskiravinteisia ylikaltevia
seinämiä on koko maassa 70–135 esiintymisruudulla
(Kalliotietokanta 2017). Pohjois-Suomessa on kallioin-
ventoinnissa tutkittuja luontotyyppin esiintymiä vain
jokunen, mutta kokonaismäärän arvioidaan olevan
huomattavasti suurempi. Luontotyyppin levinneisyys-
ja esiintymisalueen koon sekä esiintymispaikkojen
määrän arvioidaan ylittävän B-kriteerin raja-arvot koko
maassa ja osa-alueilla (B1–B3: LC).

Keskiravinteisten ylikaltevien seinämien tarkka si-
jainti ei ole tiedossa, joten luontotyyppille ei voitu teh-
dä omia, sijaintiin perustuvia laatutarkasteluja. Laa-
dun katsottiin muuttuneen keskimäärin samoin kuin
keskiravinteisilla varjojyrkänteillä. Niiden arvioitiin
taantuneen bioottiselta laadultaan koko maassa ja Ete-
lä-Suomessa pitkän aikavälin tarkastelussa (D3: NT,
vaihteluväli LC–VU). Tärkeimpänä syynä taantumiseen
ovat liian lähelle jyrkänteen juurta ulottuvat metsän-
hakkuut, jotka muuttavat pienilmastoa kuivemmaksi ja
äärevämmäksi. Tämän seurauksena kosteaa ja varjoisaa
kasvupaikkaa vaativat lajit häviävät tai ne säilyvät vain
suojaisimmissa onkaloissa (mm. Haapasaaari ja Fagers-
tén 1987). Ylikaltevien jyrkänteiden alusia on käytetty
siellä täällä leiriytymis- ja suojapaikkoina, jolloin niiden
eliöyhteisöt ovat voineet kärsiä myös nuotionpoltosta,
kulumisesta ja roskaantumisesta.

Korkeita ylikaltevia seinämiä sisältyy metsälain eri-
tyisen tärkeään elinympäristöön jyrkänteet ja niiden
välittömät alusmetsät, mutta lain kalliojyrkänteitä suo-
jaava vaikutusta vähentää se, että lakikohteilta edelly-
tetään pienialaisuutta ja metsätaloudellista vähämer-
kityksellisyttä. Bioottisia laatumuutoksia ei pyritty
ennustamaan tulevaisuuteen (D2a: NE). Niiden kehitys
menneen 50 vuoden ajanjaksolla (D1) on koko maassa
ja Etelä-Suomessa puutteellisesti tunnettu (DD). Poh-
jois-Suomessa keskiravinteisten ylikaltevien seinämien
bioottisten laatumuutosten oletetaan olleen vähäisiä (D1
& D3: LC).

Luokkam muutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Koko maassa ja Etelä-Suomessa heik-
kenevä, Pohjois-Suomessa vakaa. Metsätalouden kat-
sotaan edelleen Etelä-Suomessa ja samalla koko maas-
sa aiheuttavan ylikaltevien jyrkänteiden eliöyhteisöjen
taantumista.



Hiidenvaara, Tohmajärvi. Kuva: Kimmo Syrjänen

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *silikaattikalliot* (8220). Korkeat seinämät voivat sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *jyrkänteet ja niiden alusmetsät*.

K2

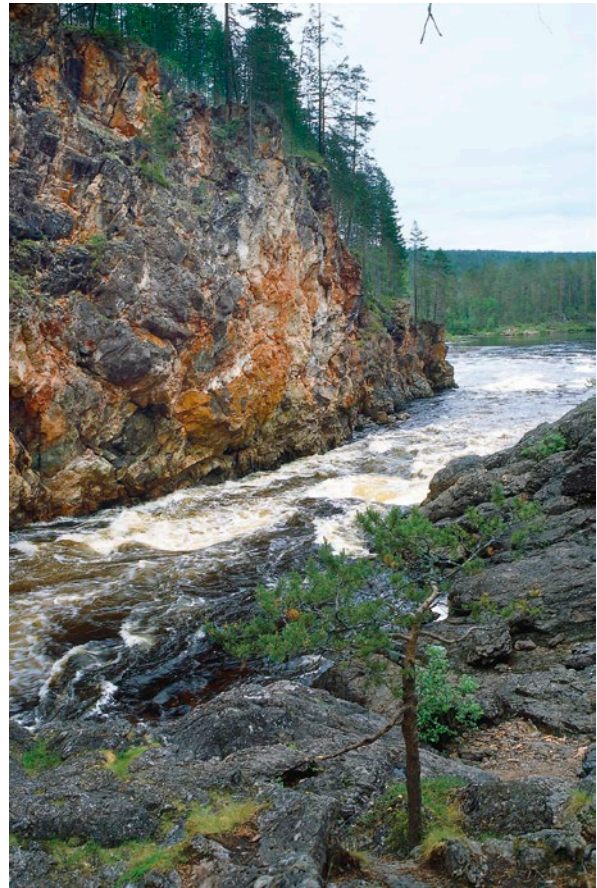
Kalkkikalliot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT	A3, D1, D3	–
Etelä-Suomi	VU	A3, D1, D3	–
Pohjois-Suomi	NT	B1,2a(iii)b	?

Luonnehdinta: Kalkkikallioilla tarkoitetaan tässä yhteydessä osin tai kokonaan kalsiittisen kalkkikiven ja dolomiitin muodostamia kalliopaljastumia. Kalkkikallioihin luetaan myös kallioid, joissa kalkkikiveä ja dolomiittia esiintyy välikerroksina silikaattisten kivilajien seassa. Kalkkikallioiden kasvipeitteestä huomattavan osan muodostavat ns. kalkinvaatija- ja kalkinsuosijalajit. Paitsi kivilajeista kalkkikallion voikin tunnistaa useimmiten juuri sammalajiston perusteella. Useimilla kalkkikallioilla kasvaa runsaasti esimerkiksi kalkkikierto-, kielikello-, kalkkikahtais- ja kalkkikarvasammalta (*Tortella tortuosa*, *Encalypta streptocarpa*, *Distichium capillaceum*, *Ditrichum flexicaule*). Jäkälät ovat vielä sammalia parempia kalkkikallion indikaattoreita. Maapeitteettömillä kalkkikallioilla on lähes aina suoraan kivessä kiinni kasvavia kalkinvaatijajäkälä (esim. mustuaiset *Verrucaria* spp., kalkkirakojäkälä *Clauzadea monticola*). Kalkkikallioita muistuttavaa kasvillisuutta voi löytää myös muualta kuin varsinaisilta kalkkikiviltä, jos kiven karbonaattipitoisuus on riittävä (esimerkiksi oliviinidiabaasi ja serpentiniitti).

Suomen kalkkikivet esiintyvät kallioperässä muiden, karumpien sedimenttisyyntysten kivilajien seassa kapeina ja pitkinä kaistaleina, jotka voivat ulottua syvälle kallioon kerroksenmuotoisina pystysuorina tai jyrkänkaltevin massoina (Eskola ym. 1919). Maanpinnalla niiden sivuprofiilit näkyvät kapeina suikaleina, joiden leveys voi tavallisesti vaihdella muutamasta kymmenestä senttimetristä sataan metriin. Laajimmat yhtenäiset kalkkikiviesiintymät voivat olla monien kilometrien mittaisia, ja niiden leveys voi olla jopa useita satoja metrejä. Useimmiten kalkkikivissä on välikerroksina silikaattisia epäpuhtauksia, jolloin leveimmät kalkkikivihorisontit silikaattikivineen voivat olla vahvuudeltaan muutaman kilometrin. Joskus voi kapeaakin kalkkikivihorisonttia seurata maastossa sitä ympäröivien kivilajikerrosten kulun suunnassa monia kilometrejä.

Kalkkikiveä esiintyy harvemmin kalliopaljastumisissa. Herkemmin rapautuvana sitä on yleensä irtainten maalajien peittämänä maaston alavimmissa kohdissa. Siellä missä kalkkikiveä on nähtävissä kalliopinnoilla, on se muiden kulutusta kestävämpien kivilajien ansiosta jäänyt suojaan mannerjäätikön kulutukselta tai jäätikön kulutustyö on ollut alueella muuten vähäistä. Kalkkikalliot ovat pääosin loivapiirteisiä, lisäksi niiden kalliorinteet ja -seinämät ovat yleensä matalia.



Kiutaköngäs, Kuusamo. Kuva: Anne Raunio

Korkeampia porrasmaisia ja pystyjä jyrkänteitä sekä louhikoita löytyy esimerkiksi Kuusamon dolomiittialueilta ja Enontekiöltä Kaledonidien ylityöntölaatan reunalta. Tunturialueen kalkkikallioita kuvataan luvussa 9.

Kalkkikalliot ovat pääsääntöisesti rapautumispinnaltaan vaihtelevasti syöpyneitä ja rosoisia. Paikoin niissä on epäpuhtauksina kovempia silikaattimineraaleja, jotka näkyvät nystyröinä tai kapeina kohoumina kiven pinnalla. Kalkkikiven rapautumispinta vaihtelee väriltään kellertävästä hiekanruskeaan tai lähes mustaan. Kalkkikivikalliot ovat kooltaan yleensä pienialaisia esiintymiä. Niiden koko voi vaihdella kämmenen kokoisista hajanaisista laikuista tai muutaman senttimetrin levyisistä vyöhykkeistä laajempiin useamman aarin kokoihin paljastumiin, mutta jo muutaman sadan metrin läpimittaiset kalkkikivikalliot ovat Suomessa hyvin harvinaisia.

Kalkkikallioiden kasvillisuuden vaihtelu heijastelee hyvin pienipiirteisesti myös kallion pinnanmuotojen sekä kosteus- ja valaistusolosuhteiden vaihtelua. Yleensä kalkkikallioilla tavataan myös keskiravinteisille ja karuille kallioille ominaista kasvilajistoa, joten kasvillisuus voi olla hyvin monimuotoista. Laakeilla ja vain ohuella peitteisillä kalkkikallioilla voi esiintyä ketomaista kasvillisuutta. Jyrkänteiden paisteseinämillä ovat vallalla kuivuutta sietävät jäkälä-, sammal- ja putkilokasvilajit, kun taas varjoseinämillä sammalten ja leveälehtisten ruohojen osuus on suurempi. Kalkkikallioiden eliölajisto on poikkeuksellisen runsas, etenkin

suhteessa niiden pinta-alaan. Kaikista kalliolajeista pe-
rästi 32 % on kalkkikallioiden lajeja (Auvinen ym. 2005).

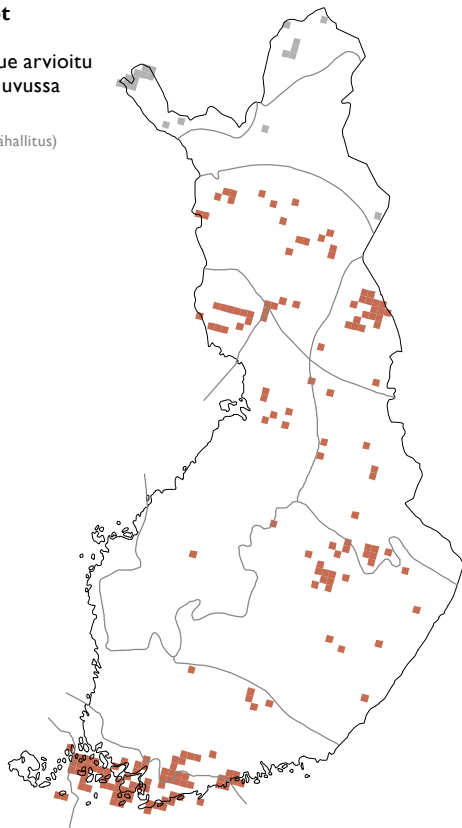
Maantieteellinen vaihtelu: Kalsiittisen kalkkikiven ja dolomiitin esiintymisessä on alueellista painottumista. Yleensä Etelä- ja Länsi-Suomessa kalkkikalliot ovat kalsiittista kalkkikiveä, kun taas Itä- ja Pohjois-Suomessa esiintyy yleisimmin dolomiittia. Maantieteellinen jako on kuitenkin häilyvä ja poikkeuksia esiintyy runsaasti. Eliömaantieteellisen vaihtelun pääpiirteet liittyvät suurilmastoon ja siten lajien levinneisyyksiin. Suuri osa kalkkikallioiden eliölajeista esiintyy vain osalla kalkkikallioiden levinneisyysaluetta, yleensä joko Lounais-Suomessa tai Lapissa. Tunturialueen kalkkikallioita kuvataan luvussa 9.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Usein kalkkikivi tai dolomiitti esiintyy kalliiossa muiden, karumpien kivilajien ohessa esimerkiksi välikerroksina tai sulkeumina. Tällöin myös kalkkikallioille luonteenomainen kasvillisuus esiintyy mosaiikkina muunlaisen kalliokasvillisuuden seassa. Kalkkikallioilla ja niiden ympäristössä varsinainen kalliokasvillisuus vaihettuu tai sekoittuu usein lehtokasvillisuuden kanssa.

Kalkkikalliot

■ Tunturialue arvioitu
Tunturit-luvussa

© SYKE
(lähde osin: Metsähallitus)



Esiintyminen: Kalkkikivi ja kalkkikalliopaljastumat ovat Suomessa hyvin harvinaisia. Kalsiittisen kalkkikiven ja dolomiitin osuus Suomen kallioperästä on vain 0,15 % (Kallioperäkartta 1:200 000), ja osuus kalliopaljastumista on vielä pienempi. Kalkkikiviesiintymien yleislevinneisyys kattaa lähes koko maan, mutta esiintymisessä on selviä keskittyviä: lounaisrannikko, Pohjois-Savo, Kainuun vaarajakso, Tornion ja Tervolan seutu (Lapin kolmio), Pohjois-Kuusamo, Kittilä sekä Pelkosenniemen–Sallan seutu. Kalkkikiviesiintymistä on paljastuneina keskimäärin erittäin pieni osuus, jopa alle

0,5 %, mutta eteläiset esiintymät ovat yleensä paremmin paljastuneita kuin pohjoiset. Tunturialueen varmat ja mahdolliset kalkkikalliot ovat kartassa harmaalla sävyllä ja niitä kuvataan tarkemmin luvussa 9.

Uhanalaistumisen syyt: Kaivannaistoiminta (Ks 3), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), rehevöittävä laskeuma (Rl 2), rakentaminen (R 2), vesien rehevöityminen (Vre 1), vesirakentaminen (Vra 1), hapan laskeuma (Kh 1).

Uhkatekijät: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), rehevöittävä laskeuma (Rl 2), rakentaminen (R 2), kaivannaistoiminta (Ks 2), vesien rehevöityminen (Vre 1), hapan laskeuma (Kh 1).

Romahtamisen kuvaus: Kalkkikallio katsotaan hävinneeksi, jos sen kallioperä louhitaan tai peitetään. Kalkkikallio voidaan katsoa romahtaneeksi myös silloin, jos kalkkikalliolle luonteenomainen kasvillisuus ja lajisto ovat muusta syystä, esimerkiksi umpeenkasvun myötä, hävinneet.

Arvioinnin perusteet: Kalkkikalliot arvioitiin koko maassa silmälläpidettäväksi (NT) ja Etelä-Suomessa vaarantuneiksi (VU) pitkällä aikavälillä tapahtuneen määrän vähenemisen (A3) sekä pitkällä aikavälillä ja menneen 50 vuoden aikana tapahtuneen biotittisen laadun heikkenemisen vuoksi (D1 & D3). Kalkkikalliot arvioitiin silmälläpidettäväksi (NT) myös Pohjois-Suomessa, jossa uhanalaisuusluokka määräytyi pienen levinneisyys- ja esiintymisalueen koon sekä taantumisen perusteella (B1 & B2).

Menneen 50 vuoden aikana kalkkikallioiden määrä on vähentynyt ainakin louhinnan ja rakentamisen sekä umpeenkasvun seurauksena, mutta määrän vähenemisen ei katsota yltävän 20 %:iin millään tarkastelualueella (A1: LC). Määrän ei arvioida vähenevän yli 20 % myöskään tulevan 50 vuoden aikana (A2a: LC). Kalkin louhinta on tällä hetkellä varsin keskittynyttä ja suureksi osaksi maanalaista toimintaa, mutta taloussuhdanteiden muuttuessa kaivannaistoimintaa voidaan edelleen pitää uhkatekijänä taloudellisesti merkittävimmillä esiintymillä. Etelä-Suomessa noin 4 % kohteista, joilla vielä on luonnonkalliota jäljellä, on kaivospiirien, kaivosalueiden, valtausten tai malminetsintäalueiden (Kaivosrekisteri 2016). Etelä-Suomessa kalkkikallioita on tuhoutunut ja on edelleen vaarassa tuhoutua myös erilaisissa rakennushankkeissa. Noin 30 % Etelä-Suomen kohteista on suojeltu tai tulossa suojeluun.

Kalkkikallioita on louhittu jo satoja vuosia (kalkinpolto) ja ja Etelä-Suomen laajimmat kalkkikallioalueet on suurimmaksi osaksi louhittu (esimerkiksi Parainen). Historiallisen vähenemisen (A3) suuruusluokkaa arvioitiin sekä selvittämällä, kuinka suurta osaa kalkkikalliokohteista on louhittu jo 1900-luvun alussa (Eskola ym. 1919), että louhinnan jäljistä nykyisessä kalkkikallioaineistossa (Kalkkikalliotietokanta 2017). Jo 1900-luvun alussa Etelä-Suomen kalkkikiviesiintymistä 43–53 %:lla oli kalkkikivilouhos. Pohjois-Suomessa vastaava luku on 7–8 % Eskolan ym. (1919) kuvausten mukaan. Vastaavasti nykyisessä aineistossa kokonaan tai osin louhittuja on Etelä-Suomessa 41 % tunnetuista kalkkikalliokohteista ja Pohjois-Suomessa noin 2 %. Louhinta on kohdistunut erityisesti laaja-alaisempiin kalkkikiviesiintymiin, joten louhittujen pinta-alaosuus on

todennäköisesti suurempi kuin niiden lukumääräinen osuus. Luontotyyppin määrän vähenemisen pääteltiin historiallisessa tarkastelussa todennäköisesti ylittävän koko maassa 40 % ja Etelä-Suomessa 50 %, mikä vastaa uhanalaisuusluokkia silmälläpidettävä (koko maa NT) ja vaarantunut (Etelä-Suomi VU). Pohjois-Suomessa määrän väheneminen arvioitiin vähäisemmäksi (A3: LC), mutta sielläkin useita kalkkikallioesiintymiä on tuhoutunut esimerkiksi vesirakentamisen vuoksi. Kalinlouhinnan vaikutus ei ole ollut yksinomaan tuhoava tai köyhdyttävä, vaan louhimalla on myös luotu geomorfologista vaihtelua eli seinämiä, louhikoita ja paljaita kalliopintoja ennestään loivapiirteisille ja peitteisille kallioselänteille.

Kalkkikallioiden levinneisyysalueen koko ylittää koko maassa ja Etelä-Suomessa B1-kriteerin raja-arvot, mutta Pohjois-Suomessa levinneisyysalue on tunturi-alueen ulkopuolella suppea, noin 40 000 km². Tunnettujen esiintymien perusteella esiintymisruutujen määrä on Etelä-Suomessa lähes 140, Pohjois-Suomessa yli 40 ja koko maassa lähes 180. Näin ollen myös B2-kriteerin raja-arvot ylittyvät koko maassa ja Etelä-Suomessa, mutta Pohjois-Suomessa kalkkikalliot luokituvat silmälläpidettäväksi (NT), koska metsätaloustoimien katsotaan aiheuttavan jossain määrin taantumista (B1,2a(iii)b). Metsien käytön intensiteetin arvioitiin kasvavan Pohjois-Suomessa, mutta kohteista suurin osa (67 %) on suojeltu tai tulossa suojeluun, joten jatkuvan taantumisen ehtojen ei katsottu täyttyvän täysimääräisinä.

Kalkkikallioiden laatu muutoksista ei ole tutkimusaineistoa, vaan arvio perustui asiantuntija-arvioihin ja epäsuoraan päättelyyn luontotyyppin ominaispiirteisiin (rakenne, lajisto, toiminta) vaikuttaneista tekijöistä. Kalkkikalliot ovat muuttuneet peitteisemmiksi ja niiden lajisto on köyhtynyt. Kalkkikalliot arvioitiin koko maassa silmälläpidettäväksi (NT) ja Etelä-Suomessa vaarantuneiksi (VU) sekä pitkällä aikavälillä että menneen 50 vuoden aikana tapahtuneen bioottisen laadun heikkenemisen vuoksi (D1 & D3). Pohjois-Suomessa umpeenkasvun ja metsätaloustoimien vaikutuksia ei katsottu yhtä voimakkaiksi ja kalkkikalliot arvioitiin D-kriteerin perusteella säilyviksi (D1 & D3: LC).

Tällä hetkellä kalkkikallioihin laajimmin vaikuttavia uhkia ovat Etelä-Suomessa metsien uudistamis- ja hoitotoimet sekä umpeenkasvu. Metsäympäristön voimakas kuusettuminen, puuston tihentyminen ja happaman karikkeen kertyminen ovat köyhdyttäneet kalkkikallioiden lajistoa. Lajiston köyhtymistä on todennäköisesti aiheuttanut myös happamoittava laskeuma. Varjokallioilla hakkuut ovat heikentäneet kosteaan ja tasaiseen pienilmastoon sopeutuneiden eliöyhteisöjen elinoloja.

Umpeenkasvun taustalla on useita tekijöitä, mm. tiheät istutustaimikot, joiden tuottama karike nopeasti peittää pienet paljastumat, metsäpalojen vähentyminen sekä rehevöittävä laskeuma ja ilman hiilidioksidipitoisuuden nousu. Umpeenkasvu selittää ilmeisesti osaksi sen, ettei osaa Eskolan ym. (1919) luettelemista kalkkikallioista enää löydy.

Kalkkikallioita on jäänyt jonkin verran asutuksen (ml. kesämökkit) piiriin, jolloin esiintymiä on peittänyt mm. rakennusten tai pihamaan alle tai ne ovat muuttu-

neet eliöyhteisöiltään voimakkaan kulttuurivaikutteiksi. Rantakallioita uhkaa varsinkin Itämeren rannoilla myös vesien rehevöityminen.

Luokkamuutoksen syyt: Koko maassa menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Koko maassa ja Etelä-Suomessa heikenevä, Pohjois-Suomessa ei tiedossa. On oletettavaa, että luontotyyppin esiintymien umpeenkasvu jatkuu etenkin Etelä-Suomessa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Vastaa luontodirektiivin luontotyyppiä *kalkkikalliot* (8210). Korkeat jyrkänteet voivat sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *jyrkänteet ja niiden alusmetsät*. Muut vähäpuustoiset tai avoimet kalkkikalliot voivat sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *kalliot, kivikot ja louhikot*.

K2.01

Merenrantakalkkikalliot			
	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	EN	B1a(ii,iii)b	–
Etelä-Suomi	EN	B1a(ii,iii)b	–
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Merenrantakalkkikalliot ovat useimmiten loivapiirteisiä kallioita tai portaisia, matalia törmiä ja niillä kalkkikivi esiintyy yleensä pienialaisina kerroksina muiden kivilajien seassa. Kalliot ovat alaosiastaan rantavoimien vaikutuksessa. Kuten rantakallioilla yleensä, myös kalkkikallioilla voi erottua kasvillisuuden vyöhykkeisyys, joka on edustavimmillaan yleensä ulkosaaristossa. Avoimilla, vallitsevien tuulten puoleisilla rantakallioilla tyrskyjen vaikutus ulottuu korkealle (Kärenlampi 1966). Yläveden ja jäiden välittömässä vaikutuspiirissä oleva osa on yleensä täysin paljas kasvillisuudesta, väriltään vaalea ja kallion pintarakenteet erottuvat hyvin. Kalkkikalliolle on tyypillistä rakenne, jossa puhtaasta kalsiitista kohoaa ylös rinnakkaisia ja kapeita pitkittäislamelleja.

Kasvillisuudeltaan niukoilla merenrannan kalkkikallioilla kallion pintarakenne on hyvin näkyvissä. Kasvittoman vyöhykkeen yläpuolinen, ajoittain pärskeinen osa on tavallisesti rupimaisten jäkälien, levien ja matalakasvuisten sammaltuppaiden kirjavoimaa ja tummentamaa. Tämän vyöhykkeen yläpuolella voi olla laaja sammaltuppaiden vallitsema vyöhyke, jossa kalkkikallio tai kalkkilamellien harjat pistävät siellä täällä pintaan. Matalia putkilokasveja ja makrojäkälä esiintyy paikoitellen. Kalliohalkeamissa, painanteissa ja paikoilla, joihin on kertynyt humusta, esiintyy ketomaista kasvillisuutta. Sisämaan kalkkikallioista poiketen saariston ja rannan kalkkikalliot ovat tuulen ja kuivumisen vaikutuksesta usein niukkapuustoisia tai puuttomia. Pensasto saattaa olla hyvin kehittynyt, lajistoon kuuluvat kataja (*Juniperus communis*), heleäorjanruusu (*Rosa dumalis*), taikinamarja (*Ribes alpinum*), lehtokuusama (*Lonicera xylostium*) ja orapaatsama (*Rhamnus cathartica*).

Tyrskyvyöhykkeessä voi esiintyä harvakseltaan rantalajistoa, joka on kalkkikivelläkin osin samaa kuin

rantojen silikaattikallioilla. Ylempänä kallio voi muistuttaa tavallista avointa kalkkikalliota. Tyypillisiä putkilokasveja kallionraoissa ovat esimerkiksi ruohosipuli (*Allium schoenoprasum*), keltamaksaruoho (*Sedum acre*), ketokäenminttu (*Acinos arvensis*), nyylähaarikko (*Sagina nodosa*), mäkiarho (*Arenaria serpyllifolia*), haurasloikko (*Cystopteris fragilis*), mäkirikko (*Saxifraga tridactylites*), haisukurjenpolvi (*Geranium robertianum*) sekä kevät-hanhikki (*Potentilla crantzii*) (mm. Stjernberg ym. 1974). Varsinkin lounaisaariston kalkkikallioilla esiintyy myös yleisesti lämpöhakuista luotokasvillisuutta, kuten kalliokäärmeenpistoyrttiä (*Vincetoxicum hirundinaria*), mäkimeiramia (*Origanum vulgare*), maarianverijuurta (*Agrimonia eupatoria*), keihäsvuohennokkaa (*Scutellaria hastifolia*) ja kiiltokurjenpolvea (*Geranium lucidum*) sekä ketolajistoa, kuten sikoangervoa (*Filipendula vulgaris*), ketomarunaa (*Artemisia campestris*) ja jäykkäpitkäpalkoa (*Arabis hirsuta*) (Eklund 1948). Sammalista tyypillisiä ovat kalkkikiertosammal (*Tortella tortuosa*) ja kalkki-karvasammal (*Ditrichum flexicaule*), jotka muodostavat laajoja kuvioita. Jäkälistä kalkkitorvijäkälä (*Cladonia symphyocarpa*) on hyvin tavanomainen. Merenrannan kalkkikallioilla voidaan tavata myös pienialaisesti kalkkikosteikkoja ja paikoin lettomaista kasvillisuutta. Uhanalaisista tai silmälläpidettävistä sammalista kausikosteissa kalkkipainanteissa viihtyvät kalkkijalosammal (*Drepanocladus lycopodioides*) ja rantaväkäsammal (*Campyliadelphus elodes*).

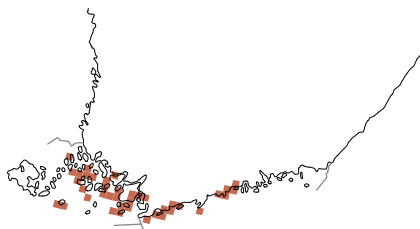
Maantieteellinen vaihtelu: Merenrantakalkkikalliot sijaitsevat varsin suppealla alueella, eikä niissä esiinny merkittävää maantieteellistä vaihtelua. Vaihtelua on havaittavissa lähinnä lounaisen ulkosaariston ja mantereen sekä suojaosan sisäsaariston välillä, sillä ulkosaa-riston kalkkikalliot ovat selvästi avoimempia.

Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Merenranta-kalkkikalliot vaihtuvat melko joustavasti kalkkikal-lioketoihin, kuiviin lehtoihin ja kalkkivaikutteisiin met-siin. Paikoin on myös pienialaisesti kalkkikosteikkoja tai lettomaista kasvillisuutta. Jos kalkkikallio jatkuu rannasta pitkälle sisämaahan, voitaneen ylintä osaa pitää tavallisena sisämaan kalkkikalliona.

Esiintyminen: Lähellä merenrantaa sijaitsevat kalkkikiviesiintymät ovat voimakkaasti keskittyneet lounaisaaristoon ja läntiselle Suomenlahdelle. Lähellä merenrantaa sijaitsevia kalkkikiviesiintymiä on kal-lioperäkarttojen mukaan useita satoja, mutta suurinta osaa näistä ei voida pitää varsinaisina merenrantakalkkikallioina. Arviointia varten kootussa aineistossa on 155 varmaa tai mahdollista merenrantakalkkikalliota. Esiintymien yhteispinta-alaa ei tunneta, mutta useimmat kohteet ovat hyvin pienialaisia.

Merenranta-kalkkikalliot

© SYKE



Stora Limsjär, Parainen. Kuva: Kimmo Syrjänen

Uhanalaistumisen syyt: Kaivannaistoiminta (Ks 3), rakentaminen (R 3), Itämeren rehevöityminen (Vre 3), rehevöittävä laskeuma (RI 2), happamoittava laskeuma (Kh 1).

Uhkatekijät: Rakentaminen (R 3), Itämeren rehevöityminen (Vre 3), rehevöittävä laskeuma (RI 2), hapan laskeuma (Kh 1).

Romahtamisen kuvaus: Merenrantakalkkikallio katsotaan hävinneeksi, jos sen kallioperä louhitaan tai peitetään. Kallio voidaan katsoa tämän luontotyyppin esiintymänä romahtaneeksi myös silloin, jos merenrantakalkkikalliolle luonteenomainen kasvillisuus ja lajisto muusta syystä puuttuvat. Laatumuutosten arvioinnissa romahdustilalle asetettiin teoreettinen ala- ja yläraja. Laatutarkastelussa painotettiin rakentamista (painoarvo 0,6), mutta otettiin huomioon myös rannikkoveden tila (0,4). Romahdustilan alarajalla kaikki esiintymät sijaitsevat alle 25 metrin etäisyydellä rakennuksista ja ovat ekologiselta tilaltaan huonon rannikkoveden äärellä. Romahdustilalle oletettiin myös varovaisempi yläraja, jossa mahdollisesta kokonaislaadun enimmäismuutoksesta on tapahtunut 80 %.

Arvioinnin perusteet: Merenrantakalkkikalliot arviointiin erittäin uhanalaiseksi luontotyyppiksi (EN) levinneisyysalueen pienen koon ja luontotyyppin taantumisen vuoksi (B1).

Menneen 50 vuoden aikana merenrantakalkkikallioita on tuhoutunut rakentamisen sekä todennäköisesti myös kesämökkien pihatöiden ja umpeenkasvun yhteisvaikutuksena. Luontotyyppin pinta-alan väheneminen

voi ylittää 20 %, ja varovaisuusperiaatetta noudattaen A1-kriteerin mukainen uhanalaisuusluokka on silmäläpidettävä (NT, vaihteluväli LC–NT). Kesäasukukseen liittyvä toiminta merenrantakalkkikallioiden läheisyydessä ja umpeenkasvu voivat kiihtyä tulevaisuudessa ja jonkin verran rakentamista tulla lisää, mutta tulevan 50 vuoden aikana ei uskota tapahtuvan yli 20 %:n lisävähennemistä, joten A2a-kriteerin mukainen uhanalaisuusluokka on säilyvä (LC). Historiallista määrän vähennemistä pyrittiin arvioimaan louhostietojen avulla. Ainakin osittain louhittujen kohteiden osuuden arvioitiin ylittävän 30 % merenrantakalkkikallioiden yhteispinta-alasta. Kun otetaan huomioon myös rakentamisen ja mahdollisen umpeenkasvun vaikutukset, voi vähenneminen ylittää 40 %:n raja-arvon (A3: NT, vaihteluväli LC–NT).

Merenrantakalkkikallioiden levinneisyysalue on noin 18 000 km² ja esiintymisruutujen määrä noin 40 tunnettujen esiintymien perusteella arvioituna. Yhtään tunnettua esiintymää ei ole hyvässä tai erinomaisessa tilassa olevan rannikkoveden äärellä, ja noin 25 % esiintymistä on alle 25 m:n päässä rakennuksista, joten sekä abioottinen että bioottinen taantuminen katsotaan jatkuvaksi ja myös tulevaisuuteen ulottuvaksi. Luontotyyppi luokituu erittäin uhanalaiseksi (EN) B1-kriteerin perusteella (B1a(ii,iii)b) ja vaarantuneeksi (VU) B2-kriteerin perusteella.

Merenrantakalkkikallioiden laatumuutoksia selvitetiin samaan tapaan kuin muiden merenrantakallioiden eli käyttämällä lähtökohtana rantarakentamista sekä vesien tilaa. Arvio muutosten suhteellisesta vakavuudesta menneen 50 vuoden aikana oli 29–39 % sen mukaan, miten luontotyyppin romahtaminen määriteltiin. Todennäköisimmin oikeana uhanalaisuusluokkana pidettiin vaarantunutta (CD1: VU), koska taantumista ovat vesien tilan ja rantarakentamisen ohella aiheuttaneet myös muut vaikeammin tarkasteltavat tekijät, kuten umpeenkasvu ja mahdollisesti myös ilmansaasteet. Pidemmän ajan tarkastelussa arvio muutoksen suhteellisesta vakavuudesta oli 40–50 % (CD3: NT). Tulevaisuuden laatumuutosten voimakkuutta ei pystytty ennustamaan (CD2a: DD).

Rantarakentaminen vaikuttaa rantakallioon mökin tai huvilan rakentamisen kautta ja myös rakennuksen ympäristöön kulutuksen, pihamaiden tai laiturin rakentamisen ja vieraslajien leviämisen kautta. Vesien rehevöityminen vaikuttaa rantakallioilla haitallisesti ainakin alimman vyöhykkeen eliöyhteisöihin, kun rannoille ajautuvat levämassat peittävät alleen alimpia jäkälävyöhykkeitä. Rantakalkkikalliot ja niiden eliöyhteisöt ovat todennäköisesti muuttuneet myös umpeenkasvun myötä. Tämän taustalla on mm. rehevöittävä typpilaskeuma ja laidunnuksen loppuminen. Lounaisaarisuudessa suurin osa kalkkikallioista on ollut laidunnettuja, mutta laidunnus ja muu perinteinen maankäyttö on loppunut useimmilla paikoilla 1960–1970-luvuilla. Etenkin välisaariston ja rannikon kalkkikallioilla on tapahtunut umpeenkasvua, jolla on ollut haitallisia lajistovaikutuksia. Ulkosaariston kalkkikalliot ovat säilyneet selvästi paremmin laidunnuksen loppumisesta huolimatta.

Muuttuneisuustarkasteluja varten merenrantakalkkikallioiden rakentamisastetta selvitettiin rakennusaineistoista (Valmiit rakennukset 2014 ja Maastotietokanta 2016) ja vesienlaatua pintavesien ekologisen tilan aineistosta (Vesipuidedirektiivin mukaiset vesimuodostumat 2013). Rakentamisen vaikutuksia painotettiin laatuarviossa vedenlaatua enemmän.

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Todennäköisesti heikkenevä. On oletettavaa, että umpeenkasvu jatkuu ainakin osalla merenrantakalkkikallioita.

Yhteiset hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *kalkkikalliot* (8210). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *kalliot, kivikot ja louhikot*.

K2.02

Järvenrantakalkkikalliot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU	B2a(ii,iii)b	–
Etelä-Suomi	EN	B2a(ii,iii)b	–
Pohjois-Suomi	VU	B1,2c	?



Huosiaisniemi, Kuopio. Kuva: Kimmo Syrjänen

Luonnehdinta: Järvien ja lampien rannoilla olevat kalkkikalliojaljastumat ovat alaosistaan rantavoimien vaikutuksessa. Alimmat osat pysyvät aallokon ja jäiden vuoksi paljaana, ja rantavyöhykkeessä kallioilla esiintyy rantakasveja. Rantavoimien vaikuttamat kasviyhteisöt

eroavat suuresti muista kalkkikallioiden yhteisöistä. Rantakalkkikallioille tyypillistä jäkälälajistoa ovat esimerkiksi mustuaiset (*Verrucaria* spp.), poimukesijäkälä (*Scytinium plicatile*), hyytelöjäkälät (*Lathagrium* spp.), ruskokilpinen (*Placidium rufescens*) ja limipullokas (*Endocarpon psorodeum*). Näiden lisäksi kaikenlaisilla rantakallioilla tavataan esimerkiksi rantaraspijäkälää (*Staurothele fissa*) sekä sinileviä. Kalkkivaikutteisilta rantakallioilta tai -kivikoista voidaan löytää myös lettosii-pisammalta (*Fissidens adianthoides*) tai harvinaisemmista lajeista esimerkiksi kalkkipurosammalta (*Hygrohypnum luridum*) ja kalkkikinnassammalta (*Scapania calcicola*). Rantajyrkänteiden yläosia luonnehtii valoisuus ja etenkin etelärinteillä paahteisuus, ja niiden lajisto muistuttaa muiden avointen ja valoisten kalkkikallioiden lajistoa.

Järvenrantakalkkikalliot voidaan jakaa tarkemmin laakeisiin ja jyrkänteisiin rantakalkkikallioihin.

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tunneta. Järvien rantakalkkikalliot sijaitsevat hajallaan maan eri osissa, joten niiden eliöstön maantieteellinen vaihtelu saattaa olla suurta.

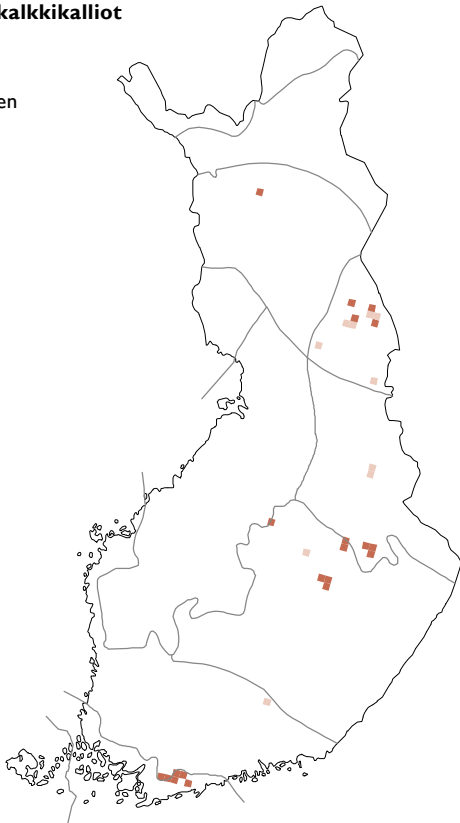
Liittyminen muihin luontotyypeihin: Rannasta alkavalla laajalla kalkkikallioalueella rantakalkkikalliot voivat vaihtua ylempänä tavallisiksi kalkkikallioiksi.

Esiintyminen: Rantakalkkikalliot ovat hyvin harvinaisia ja yleensä erittäin pienialaisia. Järvien rantakalkkikallioita esiintyy ilmeisesti harvakseltaan kalkkikallioalueilla. Kartta-aineistot eivät ole riittävän tarkkoja esiintymien tunnistamiseen, vaan näkemys niistä perustuu noin 90 tunnettuun varmaan tai mahdolliseen esiintymään. Rantakalkkikalliot ovat kooltaan hyvin pieniä.

Järvenrantakalkkikalliot

- Varma
- Mahdollinen

© SYKE



Uhanalaistumisen syyt: Rakentaminen (R 3), kaivannaistoiminta (Ks 2), rehevöittävä laskeuma (Rl 2), vesien rehevöityminen (Vre 1), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1), hapan laskeuma (Kh 1).

Uhkatekijät: Rakentaminen (R 3), rehevöittävä laskeuma (Rl 2), vesien rehevöityminen (Vre 1), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1), hapan laskeuma (Kh 1).

Romahtamisen kuvaus: Järvenrantakalkkikallio katsotaan hävinneeksi, jos sen kallioperä louhitaan tai peitetään. Kallio voidaan katsoa tämän luontotyypin esiintymänä romahtaneeksi myös silloin, jos järvenrantakalkkikalliolle luonteenomainen kasvillisuus ja lajisto muusta syystä puuttuvat. Laatumuutosten arvioinnissa romahdustilalle asetettiin teoreettinen ala- ja yläraja. Laatutarkastelussa painotettiin rakentamista (painoarvo 0,6), mutta otettiin huomioon myös järveden tila (0,2) sekä järven säännöstely (0,2). Romahdustilan alarajalla kaikki esiintymät sijaitsevat alle 25 metrin etäisyydellä rakennuksista, ovat ekologiselta tilaltaan huonon järveden äärellä ja kaikki kyseiset järvet ovat säännösteltyjä. Romahdustilalle oletettiin myös varovaisempi yläraja, jossa mahdollisesta kokonaislaadun enimmäismuutoksesta on tapahtunut 80 % (esim. kaikki esiintymät lähellä rakennuksia ja järvien ekologinen tila huono, mutta järviä ei lainkaan säännöstellä).

Arvioinnin perusteet: Järvenrantakalkkikalliot arvioidtiin erittäin uhanalaisiksi (EN) Etelä-Suomessa sekä vaarantuneiksi (VU) Pohjois-Suomessa ja koko maassa levinneisyys- ja esiintymisalueen pieneen kokoon, esiintymispaikkojen vähäiseen lukumäärään ja luontotyypin taantumiseen liittyvien seikkojen vuoksi (Etelä-Suomi ja koko maa: B2, Pohjois-Suomi: B1 & B2).

Menneen 50 vuoden aikana järvenrantakalkkikallioita on todennäköisesti tuhoutunut rakentamisen, kesämökkien pihatöiden ja umpeenkasvun yhteisvaikutuksena varsinkin Etelä-Suomessa. Luontotyypin pinta-alan väheneminen voi ylittää 20 % Etelä-Suomessa ja koko maassa, ja varovaisuusperiaatetta noudattaen A1-kriteerin mukainen uhanalaisuusluokka on näillä tarkastelualueilla silmälläpidettävä (A1: NT, LC-NT). Kesäasutukseen liittyvä toiminta järvenrantakalkkikallioiden läheisyydessä ja umpeenkasvu voivat kiihtyä tulevaisuudessa ja jonkin verran rakentamista tulla lisää, mutta tulevan 50 vuoden aikana ei uskota tapahtuvan yli 20 %:n lisävähennystä, joten A2a-kriteerin mukainen uhanalaisuusluokka on säilyvä (LC) kaikilla tarkastelualueilla. Historiallista määrän vähenemistä pyrittiin haarukoimaan louhostietojen avulla. Etelä-Suomen järvien rantakalkkikallioita on louhittu jo varhain (esimerkiksi Juankosken Ala-Siikajärven ja Lohjanjärven kalkkikalliot), minkä lisäksi valtaosa mökkirakentamisesta on tapahtunut jo aiemmin kuin 50 vuotta sitten. Rakentamisen, louhinnan ja umpeenkasvun yhteisvaikutus voi nousta yli 40 %:n Etelä-Suomessa ja koko maassa, ja varovaisuusperiaatetta noudattaen A3-kriteerin mukainen uhanalaisuusluokka on näillä tarkastelualueilla silmälläpidettävä (A3: NT, LC-NT).

Järvenrantakalkkikalliot ovat Suomessa harvinaisia. Tunnettujen varmojen ja mahdollisten lisäesiintymien perusteella arvioituna levinneisyysalueen koko on Etelä-Suomessa 44 000–57 000 km², Pohjois-Suo-

nessa 7000–20 000 km² ja koko maassa noin 150 000 km². Esiintymisruutujen määräksi arvioidaan 15–19 Etelä-Suomessa, 5–11 Pohjois-Suomessa ja 20–30 koko maassa. Etelä-Suomessa lähes 40 % ja koko maassa noin 35 % esiintymistä on alle 25 m:n päässä rakennuksista. B-kriteerin lisäehtojen katsottiin täyttyvän Etelä-Suomessa ja koko maassa abiottisen ja biottisen laadun heikkenemisen sekä tulevaisuudessa edelleen jatkuvan taantumisen kautta sekä Pohjois-Suomessa esiintymispaikkojen pienen lukumäärän vuoksi (6–10). Näin ollen luontotyyppi on B-kriteerin perusteella Etelä-Suomessa erittäin uhanalainen (EN) (B2a(ii,iii) b), Pohjois-Suomessa vaarantunut (VU) (B1, 2c) ja koko maassa vaarantunut (VU) (B2a(ii,iii)b).

Järvenrantakalkkikallioiden laatumuutoksia arvioitaessa selvitettiin rantarakentamista sekä järvien säännöstelyä ja vesien tilaa. Arvio muutosten suhteellisesta vakavuudesta menneen 50 vuoden aikana oli koko maassa keskimäärin 9–13 % (Etelä-Suomi 9–14 %, Pohjois-Suomi 5–6 %), mikä vastaa luokkaa säilyvä (CD1: LC). Pidemmän ajan tarkastelussa arviot muutoksen suhteellisesta vakavuudesta olivat Etelä-Suomessa ja koko maassa korkeammat (ES: 40–50 %, PS: 10–12 % ja koko maa 36–45 %). Kun otettiin huomioon myös tarkastelusta puuttuvat laatua heikentävät tekijät, kuten umpeenkasvu ja ilmansaasteet, Etelä-Suomessa järvenrantakalkkikalliot arvioitiin pidemmän aikavälin laatumuutosten perusteella vaarantuneiksi (VU, vaihteluväli NT–VU) ja koko maassa silmälläpidettäväksi (NT). Pohjois-Suomessa arvioidut pitkän ajan laatumuutokset vastannevat luokkaa säilyvä (CD3: LC). Tulevaisuuden laatumuutosten voimakkuutta ei pystytä ennustamaan (CD2a: DD).

Rantarakentaminen vaikuttaa rantakallioon mökin tai huvilan rakentamisen kautta ja myös rakennuksen ympäristöön kulutuksen, pihamaiden tai laiturin rakentamisen ja vieraslajien leviämisen kautta. Vesien rehevöityminen vaikuttaa rantakallioilla haitallisesti ainakin alimman vyöhykkeen eliöyhteisöihin. Säännöstelyn vaikutuksia rantakallioiden eliöyhteisöihin ei ole tutkittu, mutta luonnosta poikkeavan vedenkorkeusvaihtelun rytmin ja voimakkuuden voidaan olettaa vaikuttavan niihin haitallisesti. Rantakalkkikalliot ja niiden eliöyhteisöt ovat todennäköisesti muuttuneet myös umpeenkasvun myötä. Tämän taustalla on mm. rehevöittävä typpilaskeuma ja laidunnuksen loppuminen. Rantakalkkikalliot rajautuvat useimmiten metsiin, joiden uudistamis- ja hoitotoimilla voi myös olla niihin haitallisia vaikutuksia. Muuttuneisuustarkasteluja varten järvenrantakalkkikallioiden rakentamisastetta selvitettiin rakennusaineistoista (Valmiit rakennukset 2014 ja Maastotietokanta 2016) ja vesienlaatua pintavesien ekologisen tilan aineistosta (Vesipuitedirektiivin mukaiset vesimuodostumat 2013). Rakentamisen vaikutuksia painotettiin laatuarviossa vedenlaatua enemmän.

Luokkamuutoksen syyt: Etelä-Suomessa ja Pohjois-Suomessa menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Koko maassa ja Etelä-Suomessa heikenevä, Pohjois-Suomessa ei tiedossa. On oletettavaa, että umpeenkasvu jatkuu etenkin Etelä-Suomessa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin kalkkikalliot (8210). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *kalliot, kiviöt ja louhikot*.

K2.03

Joensuun rantakalkkikalliot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT (LC–EN)	A1, B1, 2a(ii)b	?
Etelä-Suomi	EN	B1, 2a(ii)bc	–
Pohjois-Suomi	NT (LC–EN)	A1, B1, 2a(ii)b	?



Sakattipahta, Sodankylä. Kuva: Jari Teeriaho

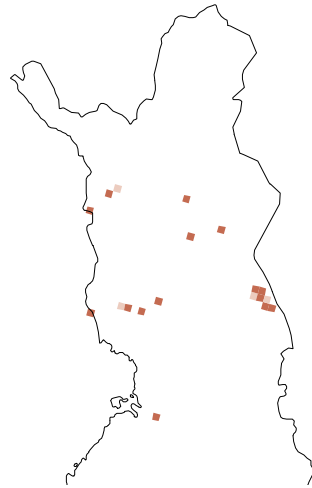
Luonnehdinta: Jokien ja purojen rannoilla olevat kalkkikalliopaljastumat ovat alaosistaan rantavoimien vaikutuksessa. Alimmat osat pysyvät virtauksen ja jäiden vuoksi paljaana ja rantavyöhykkeessä voi kalliolla esiintyä rantakasveja. Rakentamattomissa joissa tulvahuiput vaikuttavat varsin korkealle rantakallioon, esimerkiksi poistaen kuollutta kasvimassaa, jolloin kasvutilaa vapautuu kalliolajeille. Rantavoimien vaikuttamat kasviyhteisöt eroavat muista kalkkikallioiden yhteisöistä, mutta kaiken kaikkiaan eliölajisto tunnetaan huonosti.

Joensuun rantakalkkikallioille tyypillistä jäkälälajistoa ovat esimerkiksi mustuaiset (*Verrucaria* spp.). Näiden lisäksi kaikenlaisilla rantakallioilla tavataan esimerkiksi rantaraspijakälää (*Staurothele fissa*) sekä sinileviä.

Joenrantakalkkikalliot

- Varma
- Mahdollinen

© SYKE



Kalkkipurosammal (*Hygrohypnum luridum*) on kalkkivaikutteisille rantakallioille ja -kivikoille tunnusomainen, joskin harvinainen sammal. Kalkkivaikutteisilla koskipaikoilla ja rannoilla voidaan tavata myös ahdin-sammalta (*Rhynchostegium riparioides*), rantaväkäsammalta (*Campyliadelphus elodes*) ja huurresammalia (*Palustriella* spp.) (Ulvinen ym. 2002). Joenrantakalkkikalliot voidaan jakaa tarkemmin laakeisiin ja jyrkänteisiin joenrantakalkkikallioihin.

Maantieteellinen vaihtelu: Joenrantakalkkikalliot sijaitsevat melko suppealla alueella, joten maantieteellinen vaihtelu voi olla niillä vähäistä.

Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Rannasta alkavalla laajalla kalkkikallioalueella rantakalkkikalliot voivat vaihettua ylempänä tavallisiksi kalkkikallioiksi. Kohteet, joissa kalkkikivi on virrassa pienempinä lohka-reina ja kivinä, kuuluvat puro- ja jokiluontotyyppeihin.

Esiintyminen: Rantakalkkikalliot ovat harvinaisia. Joenrantakalkkikallioiden esiintymisen painopistealue on Kuusamossa ja Sallassa, mutta luontotyyppiä esiintyy myös Peräpohjolassa, Lapin kolmion alueella sekä Pohjanmaalla. Yksi tuhoutunut esiintymä on ollut myös Etelä-Suomessa Mustionjoen varressa. Kartta-aineistot eivät ole riittävän tarkkoja joenrantakalkkikallioiden tunnistamiseen, vaan näkemys niistä perustuu ainoastaan tunnettuihin esiintymiin. Varmoja tai mahdollisia joenrantakalkkikallioita on arviointia varten kootussa aineistossa 61. Esiintymien yhteispinta-alaa ei ole pystytty arvioimaan.

Uhanalaistumisen syyt: Vesirakentaminen (Vra 2), vesien säännöstely (Vs 2), rakentaminen (R 1), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1), vesien rehevöityminen (Vre 1).

Uhkatekijät: Vesirakentaminen (Vra 2), vesien säännöstely (Vs 2), rakentaminen (R 1), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1), vesien rehevöityminen (Vre 1).

Romahtamisen kuvaus: Joenrantakalkkikallio katsotaan hävinneeksi, jos sen kallioperä louhitaan tai peitetään tai jos se esim. jää patoaltaan alle. Kallio voidaan katsoa tämän luontotyypin esiintymänä romahtaneeksi myös silloin, jos joenrantakalkkikalliolle luonteenomainen kasvillisuus ja lajisto muusta syystä puuttuvat. Joenrantakallioiden romahtustilaa pyrittiin määrittelemään periaatteessa samalla tavoin kuin järvenranta-

kallioiden, mutta käyttämällä vain tietoja ranta- ja vesirakentamisesta. Luontotyyppi katsottiin romahtaneeksi viimeistään silloin, kun kaikki sen esiintymät sijaitsevat alle 25 metrin etäisyydellä rakennuksista ja kaikki joet ovat rakennettuja (yläjuoksulla patoja).

Arvioinnin perusteet: Joenrantakalkkikalliot arvioitiin erittäin uhanalaisiksi (EN) Etelä-Suomessa levinneisyys- ja esiintymisalueen pienen koon ja luontotyypin taantumisen vuoksi (B1 & B2). Pohjois-Suomessa ja koko maassa luontotyyppi arvioitiin silmälläpidettäväksi (NT) levinneisyys- ja esiintymisalueen pienen koon ja luontotyypin taantumisen vuoksi (B1 & B2) ja myös lähimmän 50 vuoden aikana tapahtuneen oletetun määrän vähenemisen vuoksi (A1).

Joenrantakalkkikallioita on tuhoutunut etenkin vesirakentamisen yhteydessä. Lähimmän 50 vuoden aikana tapahtunut väheneminen voi ylittää 20 % esiintymien lukumäärästä Pohjois-Suomessa, jonne luontotyypin levinneisyys painottuu. Luontotyyppi on A1-kriteerin perusteella Etelä-Suomessa säilyvä (LC) ja Pohjois-Suomessa sekä koko maassa silmälläpidettävä (NT, vaihteluväli LC–NT). Pidemmän ajan historialliset sekä tulevaisuuden ennustetut määrämuutokset arvioitiin vähäisemmiksi (A2a & A3: LC). Joenrantakalkkikallioita lienee louhittu jossain määrin vähemmän kuin muita kalkkikalliotyyppisiä.

Joenrantakalkkikalliot ovat Suomessa harvinaisia. Tunnettujen varmojen ja mahdollisten lisäesiintymien perusteella arvioituna levinneisyysalueen koko on Etelä-Suomessa vain 5 500 km², Pohjois-Suomessa noin 25 000 km² ja koko maassa noin 54 000 km². Esiintymisruutujen määräksi arvioidaan 4–5 Etelä-Suomessa, 11–14 Pohjois-Suomessa ja 15–19 koko maassa. Osa luontotyypin esiintymistä sijaitsee Oulangan kansallispuistossa, jossa ne ovat turvassa useimmilta uhkatekijöiltä (esim. rakentaminen ja vesirakentaminen). B-kriteerin lisäehdot täyttyvät Etelä-Suomessa ja lähes täyttyvät Pohjois-Suomessa ja koko maassa vesirakentamiseen sekä säännöstelyyn liittyvän taantumisen vuoksi (suojelualueiden ulkopuolella). Näiden tekijöiden katsotaan vaikuttavan haitallisesti rakennetuissa joissa myös tulevaisuudessa. Etelä-Suomessa luontotyyppi on myös hyvin harvinainen, koska tunnettuja esiintymispaikkoja on vain 4 tai 5. Näin ollen luontotyyppi on B-kriteerin perusteella Etelä-Suomessa erittäin uhanalainen (EN) (B1,2a(ii)bc) ja Pohjois-Suomessa sekä koko maassa silmälläpidettävä (NT, vaihteluväli LC–EN) (B1,2a(ii)b). Uhanalaisuusluokan epävarmuus Pohjois-Suomessa ja koko maassa liittyy siihen, kuinka vakavana luontotyypin taantumista pidetään.

Joenrantakalkkikallioiden laatumuutoksia selvitetiin samaan tapaan kuin muiden joenrantakallioiden eli käyttämällä lähtökohtana ranta- ja vesirakentamista. Rakennettujen jokien osuus on 10–20 % joenrantakalkkikallioiden virtavesistä ja kesämökkirakentamista on varsin vähän. Kokonaisarviot muutosten suhteellisesta vakavuudesta menneen 50 vuoden aikana olivat alle 10 % kaikilla tarkastelualueilla, mikä vastaa luokkaa säilyvä (CD1: LC). Myös pidemmän ajan tarkasteluisa muutosarviot olivat pieniä suhteessa CD3-kriteerin raja-arvoihin (LC). Muuttuneisuustarkastelua varten

joenrantakalkkikallioiden rakentamisastetta selvitetiin rakennusaineistoista (Valmiit rakennukset 2014 ja Maastotietokanta 2016) ja jokien rakentamista patoaineistoista (VESTY 2016). Ranta- ja vesirakentamisen vaikutuksia painotettiin laatuarviossa yhtä paljon.

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Etelä-Suomessa heikkenevä, koko maassa ja Pohjois-Suomessa ei tiedossa. On oletettavaa, että umpeenkasvu jatkuu etenkin Etelä-Suomessa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *kalkkikalliot* (8210). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *kalliot, kivikot ja louhikot*.

K2.04

Avoimet laakeat kalkkikalliot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	EN	A1, A3, B2a(iii)b	–
Etelä-Suomi	EN	A1, A3, B2a(iii)b	–
Pohjois-Suomi	DD	A1–A3, B1–B3, D1, D3	?

Luonnehdinta: Luontotyyppillä tarkoitetaan kalkkikallioiden lakiosissa tai loivilla rinteillä olevia yleensä avoimia tai vähäpuustoisia ohuthumuksisia kallioita, joilla usein ei ole laidunkäyttöhistoriaa. Luontotyyppin rajausta kalkkikallioketoihin on tulkinnanvarainen ja epäselvä. Sammal- ja jäkäläkasvillisuus on vallalla, mutta myös ruohoja voi olla runsaasti. Tyypillisiä sammalia ovat mm. ketohavusammal (*Abietinella abietina*), pikkutum-purasammal (*Barbula convoluta*), kalkkikarvasammal (*Ditrichum flexicaule*), havusammalet (*Thuidium* spp.), kiertosammalet (*Tortella* spp.) ja kalkkikynsisammal (*Dicranum brevifolium*). Jäkälistä tyypillisiä ovat mm. kalkkitorvijäkälä (*Cladonia symphyocarpa*), hyytelöjäkälät (mm. *Lathagrium* spp., *Enchylium* spp.), risakesijäkälä (*Scytinium lichenoides* s. lato), ruskonahkajäkälä (*Peltigera rufescens*), ruskeiset (*Bilimbia* spp.), isomustejäkälä (*Placynthium nigrum*) sekä mustuaiset (*Verrucaria* spp.).

Avoimet laakeat kalkkikalliot

© SYKE
(pohjakartta: Maanmittauslaitos)



Myös varsin paljaita tai rupijäkäläin, esimerkiksi mustuaisten ja huurremannajäkälän (*Circinaria contorta*) peittämiä kalliopintoja esiintyy etenkin tuulisilla, paahteisilla tai kuluneilla kallioilla. Putkilokasvilajisto on pääosin samaa kuin kalkkivaikutteisilla kalliokedoilla, mutta putkilokasvien peittävyys ja lajimäärä ovat kallioilla alhaisempia kuin kedoilla. Osa putkilokasveista on puolestaan yhteisiä keskiravinteisten kallioiden kanssa, esimerkiksi ketokäenminttu (*Acinos arvensis*), keväthanhikki (*Potentilla crantzii*) ja keltamaksaruoho (*Sedum acre*).

Yllä lajistoa on kuvattu eteläisten esiintymien perusteella, koska Pohjois-Suomesta ei ole tiedossa kuivia ja avoimia laakeita kalkkikallioita. Lapin kolmiossa (Tervola, mahdollisesti muuallakin) esiintyy kuitenkin harvinaisia kalkkipohjaisia ja tyypillisesti kausikosteita loivapiirteisiä painanteita, joissa paljas kalkkikallio vuorottelee vaihtelevan paksuisen turvekerroksen kanssa. Näillä kalkkikallioilla sammalista tavallisia ovat mm. väkäsirppisammal (*Drepanocladus polygamus*), lettoväkäsammal (*Campylium stellatum*), sirppisammalet (*Scorpidium* spp.), kalkkikiertosammal (*Tortella tortuosa*) sekä parhailla paikoilla jalosammalet (*Drepanocladus angustifolius*, *D. lycopodioides*).

Maantieteellinen vaihtelu: Valtalajeissa ja muussa lajistossa on suurta vaihtelua Etelä- ja Pohjois-Suomen välillä, mm. siitä syystä, että eteläiset esiintymät ovat kuivia ja usein ketomaisia, kun taas Pohjois-Suomen tunnetut esiintymät ovat kausikosteita. Tunturialueen kalkkikalliot ja -kivikot luetaan omaan luontotyyppiinsä.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Avoimet ja laakeat kalkkikalliot liittyvät usein erottamattomasti kalkkikallioiden muihin luontotyyppiin sekä kalkkikallioketoihin.

Esiintyminen: Avoimet laakeat kalkkikalliot keskittyvät Lounais-Suomeen. Niitä saattaa löytyä muualtakin kalkkialueilta, mutta vedenkoskemattomilla seuduilla niitä esiintyy todennäköisesti vain hyvin pieninä laikkuina, jos ollenkaan. Pohjoisen Suomen esiintymät ovat epävarmoja. Tunturialueen avoimet kalkkikalliot puuttuvat kartasta (ks. luku 9). Luontotyyppin kokonaispinta-alaa ei tunneta.

Uhanalaistumisen syyt: Kaivannaistoiminta (Ks 3), rehevöittävä laskeuma (RI 3), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), rakentaminen (R 2), hapan laskeuma (Kh 1).

Uhkatekijät: Rehevöittävä laskeuma (RI 3), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), rakentaminen (R 2), kaivannaistoiminta (Ks 2), hapan laskeuma (Kh 1).

Romahtamisen kuvaus: Kallio katsotaan hävinneeksi, jos sen kallioperä louhitaan tai peitetään. Avoin kalkkikallio voidaan katsoa tämän luontotyyppin esiintymänä romahtaneeksi myös silloin, jos sille luonteenomainen kasvillisuus ja lajisto muusta syystä puuttuvat. Kasvillisuudeltaan epätyypillisinä voidaan pitää esimerkiksi paljaaksi kuluneita tai metsäkasvillisuuden peittämiä kallioita.

Arvioinnin perusteet: Avoimet laakeat kalkkikalliot arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa erittäin uhanalaisiksi (EN) menneen 50 vuoden aikana ja pidemällä aikavälillä tapahtuneen määrän vähenemisen vuoksi (A1 & A3) sekä suppeaan esiintymisalueeseen



Alhonnmäki, Salo. Kuva: Kimmo Syrjänen

yhdistyvän taantumisen vuoksi (B2). Pohjois-Suomessa luontotyyppi on puutteellisesti tunnettu (A1–A3, B1–B3, D1 & D3).

Avoimet laakeat kalkkikalliot esiintyvät tyypillisesti pieninä laikkuina metsäympäristössä ja ovat siten erittäin alttiita umpeenkasvulle. Luontotyypin pinta-alasta ei ole seuranta-aineistoa, mutta sen määrän arvioidaan vähentyneen Etelä-Suomessa ja samalla koko maassa yli 50 % menneen 50 vuoden aikana ja yli 70 % pidemmällä tarkastelujaksolla (A1 & A3: EN, vaihteluväli VU–EN A3:ssa). Pohjois-Suomessa mennyttä määrän kehitystä ei osata arvioida (A1 & A3: DD). Asiantuntija-arviot perustuvat osin kalkkikallioiden yleisiin vähenemisarviointeihin. Määrän vähenemistä ovat umpeenkasvun lisäksi aiheuttaneet menneisyydessä etenkin kalkinlouhinta ja jossain määrin myös rakentaminen. Riittävien hoitotoimien, metsäpalojen ja laidunnuksen puuttuessa avoimet laakeat kalkkikalliot todennäköisesti jatkavat edelleen umpeenkasvuun tulevaisuudessa, mutta umpeenkasvun nopeutta ei tunneta (A2a: DD). Myös rakentaminen ja kaivannaistoiminta voivat edelleen uhata luontotyypin esiintymiä.

Luontotyypin esiintymät keskittyvät Lounais-Suomeen. Tunnettujen varmojen ja mahdollisten esiintymien perusteella arvioituna levinneisyysalueen koko on Etelä-Suomessa noin 66 000 km² ja esiintymisruutu-

ja on 19. Suppea esiintymisalue yhdistettynä umpeenkasvun aiheuttamaan jatkuvaan taantumiseen johtaa B2-kriteerin perusteella Etelä-Suomessa ja samalla koko maassa luokkaan erittäin uhanalainen (EN, vaihteluväli VU–EN, B2a(iii)b). Pohjois-Suomessa tyyppin esiintymisen on epävarmaa ja luokka on B-kriteerin perusteella puutteellisesti tunnettu (B1–B3: DD).

Avoimien kalkkikallioiden laatumuutoksista ei ole seuranta-aineistoja. Arvio niiden biottisista muutoksista noudatti yleistä kalkkikallioiden D-kriteeriarviota eli perustui asiantuntija-arvioihin ja epäsuoraan päätelyyn luontotyypin ominaispiirteisiin (rakenne, lajisto, toiminta) vaikuttaneista tekijöistä. Kalkkikallioista juuri avoimet laakeat pinnat ovat voimakkaimmin umpeenkasvaneet ja samalla niiden lajisto on köyhtynyt. Luontotyyppi arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa vaarantuneeksi (VU) sekä pitkällä aikavälillä että menneen 50 vuoden aikana tapahtuneen biottisen laadun heikkenemisen vuoksi (D1 & D3). Pohjois-Suomessa luontotyyppi on puutteellisesti tunnettu myös biotistien muutosten suhteen (D1 & D3: DD).

Etelä-Suomessa avoimiin laakeisiin kalkkikallioihin laajimmin vaikuttavia uhkia ovat umpeenkasvu sekä metsien uudistamis- ja hoitotoimet. Umppeenkasvun taustalla on useita tekijöitä, mm. rehevöittävä laskeuma sekä tiheät istutustaimikot, joiden tuottama karike nopeasti

peittää pienet paljastumat, metsäpalojen vähentyminen ja ilman hiilidioksidipitoisuuden nousu. Metsäympäristön voimakas kuusettuminen, puuston tihentyminen ja happaman karikkeen kertyminen köyhdyttävät kalkkikallioiden lajistoa. Lajiston köyhtymistä on todennäköisesti aiheuttanut myös happamoitava laskeuma.

Luokkamutoksen syyt: Koko maassa ja Etelä-Suomessa menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Koko maassa ja Etelä-Suomessa heikenevä, Pohjois-Suomessa ei tiedossa. On oletettavaa, että umpeenkasvu jatkuu etenkin Etelä-Suomessa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *kalkkikalliot* (8210). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *kalliot, kivikot ja louhikot*.

K2.05

Puustoiset laakeat kalkkikalliot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT (LC-VU)	A3	–
Etelä-Suomi	VU (NT-VU)	A3	–
Pohjois-Suomi	DD	B1, B2, D1, D3	?

Luonnehdinta: Puustoiset laakeat kalkkikalliot sijaitsevat kalkkikallioiden lakiosissa tai loivilla rinteillä. Ne ovat sammaloituneita ja osittain karikkeen tai mineraalimaan peittämiä kallioita. Kasvillisuutta luonnehtii enimmäkseen tavanomainen metsäsammalisto ja -varvusto tai lehtomaisuutta ilmentävä metsälajisto, mutta paljaammilla kohdilla näkyy varsinaista kalkiokasvillisuutta sekä kalkinvaatija- ja kalkinsuosijalajistoa. Näiden avoimien kohtien kasvillisuus voi muistuttaa edellisen luontotyypin kasvillisuutta (ks. K2.04). Luontotyyppillä tavattavia jäkäliä ovat mm. pullokansijäkälä (*Bagliettoa baldensis*) ja mustuaiset (*Verrucaria* spp.).

Puustoisilla kalkkikallioilla pensaskerroksessa on usein runsaasti kotikatatajaa (*Juniperus communis*) ja taikinamarjaa (*Ribes alpinum*).

Maantieteellinen vaihtelu: Ainakin putkilokasvien osalta valtalajeissa lienee suurta vaihtelua Etelä- ja Pohjois-Suomen välillä.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Puustoiset loivat ja laakeat kalkkikalliot vuorottelevat yleensä kalkkikallioiden muiden luontotyyppien kanssa. Kalkkikallioilla ja niiden ympäristössä varsinainen kalkiokasvillisuus vaihtuu tai sekoittuu usein lehtokasvillisuuden kanssa.



Esiintyminen: Puustoisten laakeiden kalkkikallioiden esiintyminen tunnetaan heikosti, mutta niitä esiintyy muiden kalkkikallioluontotyyppien kanssa samoilla alueilla eri puolilla Suomea.

Uhanalaistumisen syyt: Kaivannaistoiminta (Ks 3), rehevöittävä laskeuma (RI 3), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), rakentaminen (R 2).

Uhkatekijät: Rehevöittävä laskeuma (RI 3), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), rakentaminen (R 2), kaivannaistoiminta (Ks 2).

Romahtamisen kuvaus: Kallio katsotaan hävinneeksi, jos sen kalkkioperä louhitaan tai peitetään. Puustoinen kalkkikallio voidaan katsoa tämän luontotyypin esiintymänä romahtaneeksi myös silloin, jos sille luonteenomainen kasvillisuus ja lajisto muusta syystä puuttuvat. Kasvillisuudeltaan epätyypillisinä voidaan pitää esimerkiksi täysin metsäkasvillisuuden tai karikkeen peittämiä kallioita, joilta kalkkialustaa osoittava lajisto on hävinnyt.

Arvioinnin perusteet: Puustoiset kalkkikalliot arvioitiin koko maassa silmälläpidettäväksi (NT) ja Etelä-Suomessa vaarantuneiksi (VU) pitkällä aikavälillä tapahtuneen määrän vähenemisen (A3) vuoksi. Pohjois-Suomessa puustoiset kalkkikalliot arvioitiin puutteellisesti tunnetuiksi (DD) sekä esiintymiseen että laatumuutoksiin liittyvän tiedon puutteiden vuoksi (B1, B2, D1, D3).

Puustoiset kalkkikalliot tunnetaan yleisesti ottaen huonosti. Niiden määrämutoosten arvioidaan noudattaneen karkeasti kalkkikallioiden ryhmätason muutoksia. Luontotyypin esiintymiä on todennäköisesti tuhoutunut etenkin Etelä-Suomessa menneen 50 vuoden aikana kalkinlouhinnassa ja rakentamishankkeissa sekä mahdollisesti myös muuttunut metsäluontotyypeiksi umpeenkasvun myötä. Toisaalta jonkin verran lisäpinta-alaa on voinut syntyä avoimien kalkkikallioiden umpeenkasvaessa ja metsittyessä. Määrän vähenemisen ei katsota yltäneen 20 %:iin millään tarkastelualueella (A1: LC). Määrän ei arvioida vähenevän yli 20 % myöskään tulevan 50 vuoden aikana (A2a: LC), vaikka edellä mainitut uhanalaistumisen syyt voivat pienentää luontotyypin pinta-alaa edelleen tulevaisuudessa.

Luontotyypin määrän vähenemisen pääteltiin historiallisessa tarkastelussa todennäköisesti ylittävän koko maassa 40 % ja Etelä-Suomessa 50 %, mikä vastaa uhanalaisuusluokkia silmälläpidettävä (koko maa NT, vaihteluväli LC-VU) ja vaarantunut (Etelä-Suomi VU, vaihteluväli NT-VU). Pohjois-Suomessa määrän väheneminen arvioitiin vähäisemmäksi (A3: LC). Pidemmän ajan määrätarkastelua kuvataan tarkemmin kalkkikallioiden ryhmätason arviointiperusteissa.

Puustoisten kalkkikallioiden levinneisyys- ja esiintymisaluetta ei pystytä arvioimaan nykytietojen perusteella (B1 & B2: DD; B3: LC). Myös luontotyypin mahdolliset laatumuutokset ovat kaikilla tarkastelualueilla hyvin heikosti tunnettuja (D1 & D3: DD). Todennäköisesti puustoiset kalkkikalliot ovat kalkkikallioiden yleisen umpeenkasvukehityksen tapaan muuttuneet peitteisemmiksi. Luultavasti myös metsien uudistamis- ja hoitotoimet, metsien kuusettuminen, puuston tihentyminen ja happaman karikkeen kertyminen ovat köyhdyttäneet kalkkikallioiden lajistoa.

Luokkamutoksen syyt: Koko maassa ja Pohjois-Suomessa menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Koko maassa ja Etelä-Suomessa heikenevä, Pohjois-Suomessa ei tiedossa. On oletettavaa, että umpeenkasvu jatkuu etenkin Etelä-Suomessa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *kalkkikalliot* (8210). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *kalliot, kivikot ja louhikot*.

Valoisat kalkkikalliojyrkänteet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU	B2a(iii)b, D1	–
Etelä-Suomi	VU	A3, B2a(iii)b, D1, D3	–
Pohjois-Suomi	NT (LC-EN)	B1,2a(iii)b	?

Luonnehdinta: Valoisiksi kalkkikalliojyrkänteiksi katsotaan tässä kalkkikallioiden etelä-länsisivujen seinämät, vaikka niiden valo-olosuhteet todellisuudessa vaihtelevat seinämän korkeuden ja lähiympäristön mukaan. Avoimeen tai harvapuustoiseen ympäristöön rajautuvat tai puuston yli nousevat kalkkikallioseinämät ovat valoisia tai jopa paahteisia ja kasvillisuudeltaan yleensä varsin niukkoja, kun taas puuston varjostamien seinämien kasvillisuus voi olla pohjois-itäiseinämien kaltaista. Rupi- ja lehtijäkälien sekä kuivuutta kestävien sammalten osuus on pystyillä tai viistoilla seinämillä yleensä suuri. Tyypillisiä jäkäläitä ovat mm. vihertulijäkälä (*Gyalolechia flavovirescens*), hyytelökesijäkälä (*Scytinium parvum* (*Collema parvum*)), pääasiassa Kuusamossa, loisto- ja ryynikeltajäkälä (*Rusavskia elegans*, *R. soređiata*) sekä suomukonnanjäkälä (*Agonimia tristicula*), valkokonnanjäkälä (*Polyblastia albida*), kehräjäkälät (*Lecanora* spp., *Myriolecis* spp.) sekä mustuaiset (*Verrucaria* spp.). Seinämillä voidaan tavata myös keskiravinteisten kallioiden lajistoa, kuten kalliokuhkobjäkälää (*Lobaria scrobiculata*). Sammallajistoon kuuluu esimerkiksi tumpurasmalia (*Barbula convoluta*, *Didymodon* spp.), kivikutrisammal (*Homalothecium sericeum*), hiippasammalia (*Orthotrichum* spp.) ja paasisammalia (*Schistidium* spp.). Kalkkikalliojyrkänteiltä voidaan erottaa omaksi alatyypikseen kallioiden rinteille ja aluksille sijoittuvat rapautumapinnat ja -soraikot. Rapautumapinnoilla uutta vapaata kasvutilaa syntyy nopeammin kuin muissa kallion osissa ja niillä tavataan harvinaista pioneerialustaa vaativaa lajistoa. Rapautumapinnoista hyötyviä uhanalaisia putkilokasvilajeja ovat mm. idänkynsimö (*Draba cinerea*), pahtakeltto (*Crepis tectorum* subsp. *nigritula*), siroarnikki (*Arnica angustifolia*), kangasrauniki (*Gypsophila fastigiata*) ja tummaneidonvaippa (*Epipactis atrorubens*). Harvinaisia rapautumapintojen lajeja ovat mm. pikkutervakko (*Viscaria alpina*), tunturiarho (*Arenaria pseudofrigida*) ja ajuruoho (*Thymus serpyllum*).

Tunturialueen kalkkikalliot ja -kivikot kuvataan luvussa 9.

Maantieteellinen vaihtelu: Edustavimmat ja korkeimmat valoisat tai paahteiset kalkkikalliojyrkänteet löytyvät Kuusamon–Sallan rotkolaaksoista. Etelämpänä kalkkikallioiden jyrkät osat ovat yleensä varsin matalia. Valtalajeissa on vaihtelua Etelä- ja Pohjois-Suomen välillä.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Kalliojyrkänteillä kivilaji ja seinämän muodot vaihtelevat usein pienipiirteisesti. Kalkkikallioinnat saattavat esiintyä mosaiikkina karumpien kalliopintojen kanssa. Jyrkänteen tyviosassa luontotyyppi vaihtuu usein lehdoksi.

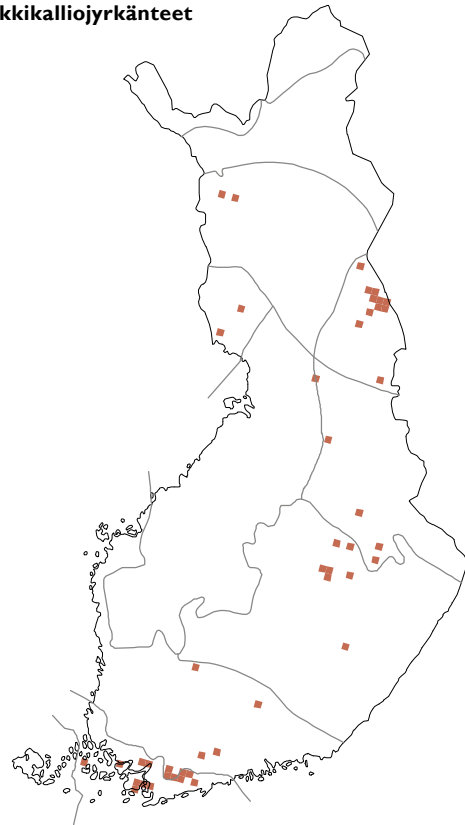
Esiintyminen: Matalia kalkkikallioiden etelä-länsiseinämiä on siellä täällä kalkkiseuduilla ympäri maata, mutta korkeiden valoiseinämien painopiste on selvästi

Kuusamon–Sallan rotkolaaksoissa. Arviointia varten kootussa aineistossa on noin 200 kohdetta, kun matalatkin seinämät lasketaan mukaan. Tunturialueen kalkkikallioseinämät puuttuvat kartasta (ks. luku 9).

Harvinaisena alatyypinä mainittuja rapautuneita kalkkikallioita esiintyy etenkin Savinajoen sekä Oulankajoen yläjuoksun rantakallioilla Sallassa Oulangan kansallispuistossa ja sen ulkopuolella. Laajimmat rapautumat löytyvät etelärinteiltä, mutta alatyypin esiintyminen ei rajoitu yksinomaan paahderinteisiin, vaan esiintymistä määrittävät myös kivilajin ominaisuudet.

Valoisat kalkkikalliojyrkänteet

© SYKE



Uhanalaistumisen syyt: Kaivannaistoiminta (Ks 3), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), rakentaminen (R 2), rehevöittävä laskeuma (RI 1).

Uhkatekijät: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), rakentaminen (R 2), rehevöittävä laskeuma (RI 1), kaivannaistoiminta (Ks 1).

Romahtamisen kuvaus: Kallio katsotaan valoisana kalkkikalliojyrkänteen esiintymänä romahtaneeksi, jos sen kallioperä louhitaan tai jos luonteenomainen kasvillisuus ja lajisto muusta syystä puuttuvat.

Arvioinnin perusteet: Valoisat kalkkikalliojyrkänteet arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa vaarantuneeksi (VU) esiintymisalueen pienen koon (B2) ja biotittiseen laatuun liittyvien muutosten vuoksi (Etelä-Suomi: D1 & D3, koko maa D1) ja Etelä-Suomessa myös historiallisen määrän vähenemisen (A3) vuoksi. Pohjois-Suomessa luontotyyppi arvioitiin silmälläpidettäväksi (NT) levinneisyys- ja esiintymisalueen pienen koon vuoksi (B1 & B2).

Luontotyyppin esiintymien määrän väheneminen tunnetaan varsin heikosti, mutta arvioissa oletettiin, ettei umpeenkasvun, louhinnan ja rakentamisen yhteis-



Vasajängänoja, Salla. Kuva: Tytti Kontula

vaikutus yllä yli 20 %:iin tarkastelualueilla menneen 50 vuoden aikana (A1: LC). Myös tulevan 50 vuoden aikana määrämuutokset arvioidaan vähäisiksi (A2a: LC). Kalkin louhinta on tällä hetkellä varsin keskittynyttä ja suureksi osaksi maanalaista toimintaa, mutta taloussuhdanteiden muuttuessa kaivannaistoimintaa voidaan edelleen pitää uhkatekijänä taloudellisesti merkittävimmillä esiintymillä. Etelä-Suomessa kalkkikallioseinämiä lienee tuhoutunut ja on edelleen vaarassa tuhoutua myös erilaisissa rakennushankkeissa.

Kalkkikallioita on louhittu jo satoja vuosia ja historiallisen vähenemisen (A3) suuruusluokkaa arvioitiin selvittämällä, kuinka suurta osaa kalkkikalliokohteista on louhittu jo 1900-luvun alussa (Eskola ym. 1919). Luontotyypin määrän vähenemisen pääteltiin historiallisessa tarkastelussa todennäköisesti ylittävän koko maassa 40 % ja Etelä-Suomessa 50 %, mikä vastaa uhanalaisuusluokkia silmälläpidettävä (koko maa NT, vaihteluväli LC–VU) ja vaarantunut (Etelä-Suomi VU, vaihteluväli NT–VU). Pohjois-Suomessa määrän väheneminen arvioitiin vähäisemmäksi (A3: LC).

Valoisien kalkkikalliojyrkänteiden levinneisyysalueen koko ylittää koko maassa ja Etelä-Suomessa B1-kriteerin raja-arvot, mutta Pohjois-Suomessa levinneisyysalue on suppea (20 000–50 000 km²). Tunnettujen esiintymien perusteella esiintymisruutujen määrä on Etelä-Suomessa yli 30, Pohjois-Suomessa reilu 10 ja koko maassa alle 50. Jatkuvan taantumisen ehdon katsotaan täyttyvän sekä menneisyydessä että tulevaisuudessa Etelä-Suomessa ja koko maassa metsätaloustoimien sekä umpeenkasvun vaikutusten vuoksi. Metsien

käytön intensiteetin arvioitiin kasvavan Pohjois-Suomessa, mutta kohteista suurin osa on suojeltu, ja suojelemattomista kohteista osa on paikoissa, joissa metsänkäsittelyt olisivat hankalia toteuttaa, joten jatkuvan taantumisen ehtojen ei katsottu täyttyvän täysimääräisinä. Valoisat kalkkikalliojyrkänteet arvioitiin B-kriteerin perusteella vaarantuneiksi (VU) koko maassa ja Etelä-Suomessa (B2a(iii)b) sekä silmälläpidettäväksi (NT, vaihteluväli LC–EN) Pohjois-Suomessa (B1,2a(iii)b). Pohjois-Suomen B-kriteeriarvion epävarmuus liittyy siihen, kuinka vakavana luontotyypin taantumista pidetään.

Luontotyypin laatumuutoksista ei ole tutkimusaineistoa, vaan arvio perustui asiantuntija-arvioihin ja epäsuoraan päättelyyn luontotyypin ominaispiirteisiin (rakenne, lajisto, toiminta) vaikuttaneista tekijöistä. Hakkuiden vaikutus ei ole valoisilla kallioilla välttämättä ollut yhtä voimakas kuin varjokallioilla. Voimakas kuusettuminen, puuston tihentyminen ja happaman karikkeen lisääntyminen ovat köyhdyttäneet lajistoa kalkkikallioilla. Valoisat kalkkikalliojyrkänteet arvioitiin Etelä-Suomessa biotoksen taantumisen vuoksi vaarantuneiksi (VU) sekä 50 vuoden että pidemmän ajan tarkastelussa (D1 & D3: VU), koko maassa vaarantuneiksi (VU) 50 vuoden ajanjaksolla (D1: VU, vaihteluväli NT–VU, D3: LC) ja Pohjois-Suomessa säilyväksi (LC) molemmilla alakriteereillä (D1 & D3: LC).

Luokkamutoksen syyt: Koko maassa ja Etelä-Suomessa menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Koko maassa ja Etelä-Suomessa heikenevä, Pohjois-Suomessa ei tiedossa. On oletettavaa, että metsätaloustoimien haitalliset vaikutukset sekä umpeenkasvu jatkuvat etenkin Etelä-Suomessa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *kalkkikalliot* (8210). Korkeat jyrkänteet voivat sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *jyrkänteet ja niiden alusmetsät*.

K2.07

Varjoiset kalkkikalliojyrkänteet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU (NT–VU)	D1	–
Etelä-Suomi	VU	A3, B2a(iii)b, D1, D3	–
Pohjois-Suomi	NT (LC–EN)	B1,2a(iii)b	?

Luonnehdinta: Varjoisiin kalkkikalliojyrkänteisiin luetaan tässä yhteydessä kalkkikallioiden pohjois–itäseinämät. Kasvillisuuden ulkoasun perusteella varjojyrkänteitä voidaan jakaa esimerkiksi runsassammaleisiin sekä kasvillisuudeltaan niukempiin, lähinnä jäkäläisiin seinämiin. Runssammaleisissa seinämissä on yleensä runsaasti rikkonaisuutta, viistopintoja tai hyllyjä, jotka mahdollistavat kukoistavien sammalkasvustojen ja myös ruohostojen kiinnittymisen kallioon. Tunnusomaisia sammalia ovat mm. ruostesammalet (*Anomodon* spp.), väkäsammalet (*Campyllum* spp., *Campyliadelphus* spp.), harasammalet (*Campylophyllum*

Paavola, Lohja. Kuva: Tytti Kontula ►



spp.), kalkkikahtaissammal (*Distichium capillaceum*), kalkkikarvasammal (*Ditrichum flexicaule*), kielikello-sammal (*Encalypta streptocarpa*), kalkkipalmikkosammal (*Hypnum recurvatum*), pallosammal (*Plagiopus oederianus*), tuppisammalet (*Timmia* spp.), kalkkikiertosammal (*Tortella tortuosa*) ja ituhammassammal (*Leiocolea heterocolpos*). Jäkälälajisto on moninaista ja näkyvimpiä lajeja edustavat mm. nahkajäkälät (*Peltigera* spp.). Seinämien raoissa ja hyllyillä viihtyvät ruohot, esimerkiksi raunioiset (*Asplenium* spp.), kivikkoalvejuuri (*Dryopteris filix-mas*), kissankello (*Campanula rotundifolia*) ja haurasloikko (*Cystopteris fragilis*) sekä harvinaisena tunturikiviyrtti (*Woodsia alpina*). Seinämän tyvellä kasvaa usein lehtokasveja, esimerkiksi mustakonnanmarjaa (*Actaea spicata*). Pohjoisten kalkkikallioiden tyyppilajistoa edustavat kaljukiviyrtti (*Woodsia glabella*), punakonnanmarja (*Actaea erythrocarpa*), lapinvuokko (*Dryas octopetala*), viherraunioinen (*Asplenium viride*) sekä kulta- ja pahtarikko (*Saxifraga aizoides*, *Micranthes nivalis*). Edellistä jyrkemmällä ja ehjemmällä kalkkikallioseinämällä sammal- ja ruohokasvustojen osuus on pienempi. Jäkälät tai sinilevät peittävät laajoja pintoja ja sammalet ovat keskittyneet rakoihin ja seinämien tyville. Valtasammalia edustavat esimerkiksi kalkkikahtaissammal, kalkkikiertosammal, kalliopunatyvisammal (*Bryoerythrophyllum recurvirostrum*), kielikellosammal sekä ylikaltevilla pinnoilla riippusammalet (*Exsertotheca crispa*, *Neckera* spp.). Jäkälistä tyyppillisiä ovat mm. hattarajäkälä (*Botryolepraria lesdainii*), kalkkikuppijäkälä (*Solorina saccata*), kalkkinuppujäkälä (*Protoblastenia rupestris*), kultajäkälät (mm. *Caloplaca* s. lato spp.), kalkkihattujäkälä (*Catillaria lenticularis*), mustuaiset (*Verrucaria* spp.) ja vahajäkälät (*Gyalecta* spp.). Tyvisenämiä värittää usein oranssi *Trentepohlia aurea* -vihherlevä.

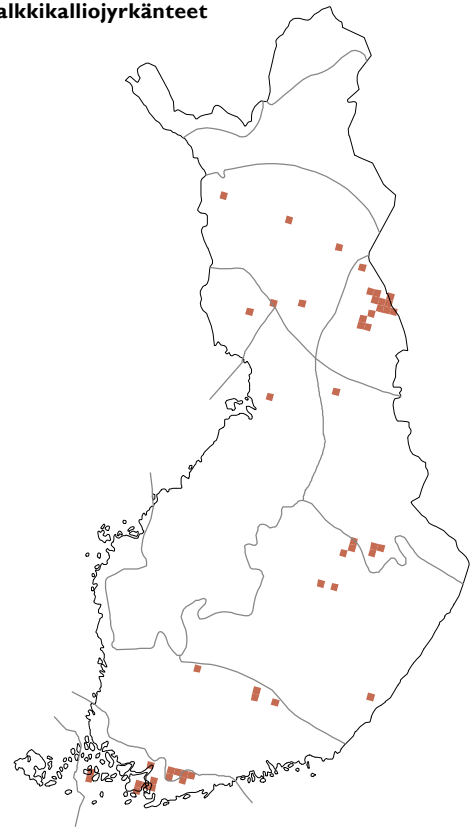
Varjoisilla kalkkikalliojyrkänteillä voidaan tavata pienialaisina myös rapautumapintoja, joiden kasvillisuutta on kuvattu valoisien kalkkikalliojyrkänteiden yhteydessä. Jyrkänteiden pienmuotoihin kuuluvat myös ylikaltevat seinämäpinnat, jotka ovat laajoina esiintyminä hyvin harvinaisia. Ylikaltevien seinämien lajistoon kuuluvat edellä mainittujen hattarajäkälän ja vahajäkälän lisäksi mm. kalkkirakojäkälä (*Clauzadea monticola*), härmämarmorijäkälä (*Diplotomma albostrum*), tummasilmäjäkälä (*Lecania suavis*) sekä jauhejäkälät (*Lepraria* spp.). Hämärien ylikaltevien seinämien alla tavataan mm. varjojäkälää (*Chaenotheca gracilentia*).

Etenkin Pohjois-Suomessa pohjoiseen viettävillä kalkkikalliojyrkänteillä voidaan tavata myös valuvetisiä pintoja. Laajimmillaan kalkkikallioiden valuvesialueet voivat olla useiden aarien kokoisia, mutta tyyppillisemmin valuvetinen osa on kapea ja pitkä juotti kalkkikallion keskikorkeudelta tai jopa päältä alas kallion juurelle. Keväällä kalliota pitkin valuva vesimäärä voi olla suurikin, mutta kesällä valuvetisyys näyttäytyy vain kallion kosteana pintana ja vain harvoin vesitihkuna.

Valuvesijuottien putkilokasvilajistoon kuuluu heikosti kilpailua sietäviä lajeja ja lajistossa on runsaasti pohjoisen levinneisyysryhmän kasveja, kuten tunturiarhoa (*Arenaria pseudofrigida*), kaljukiviyrttiä, kultarikkoa, valkoyökönlehteä (*Pinguicula alpina*), taigasaraa

Varjoiset kalkkikalliojyrkänteet

© SYKE



(*Carex media*), pahtarikko, hentokortetta (*Equisetum scirpoides*), mähkää (*Selaginella selaginoides*) ja varvasaraa (*Carex glacialis*). Sammalista vallitsevat lettojen sammallajit, esimerkiksi letto- ja rimpisirppisammal (*Scorpidium cossonii*, *S. revolvens*) sekä lettomarrassammal (*Tayloria lingulata*). Tyyppillisiä jäkäliä kalkkikallioiden valuvesipinnoilla ovat esimerkiksi valulaakajäkälä (*Phaeophyscia sciastra*), pikkukesijäkälät (*Scytinium* spp.), hyytelöjäkälät (*Collema* spp.), mustuaiset ja pohjoisessa myös kilpijäkälät (*Dermatocarpon* spp.). Tunturialueen kalkkikalliot ja -kivikot kuvataan luvussa 9.

Maantieteellinen vaihtelu: Ruohoisuus ja ylipäättään kallion kasvipeitteen runsaus ilmeisesti vähenevät pohjoiseen. Ainakin osa eteläisten kalkkikallioiden valtalajeista on niukkoja pohjoisimmassa Suomessa, esimerkiksi ruostesammalet. Osa luontotyyppillä tavattavista lajeista tunnetaan vain joko Lounais-Suomesta tai Kuusamosta. Etelä-Suomessa suurin osa esiintymistä on matalia, pienialaisia seinämiä, mutta Kuusamon-Sallan rotkolaaksojen varjorinteiltä löytyy myös massiivisia dolomiittijyrkänteitä.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Kalliojyrkänteillä kivilaji ja seinämän muodot vaihtelevat usein pienipiirteisesti. Kalkkikalliopinnat saattavat esiintyä mosaiikkina karumpien kalliopintojen. Jyrkänteen tyviosassa kallioluontotyyppi vaihtuu usein lehdoksi.

Esiintyminen: Matalia kalkkikallioiden pohjois-itäseinämiä on siellä täällä kalkkiseuduilla eri puolilla Suomea, mutta korkeiden kalkkipitoisten varjoseinämien painopiste on selvästi Kuusamon ja Sallan rotkolaaksoissa. Arviointia varten kootussa aineistossa varjoseinämiä on yli 200, kun matalatkin seinämät lasketaan mukaan.

Varsinkin Etelä-Suomessa ne ovat hyvin matalia, toisinaan vain törmämäisiä. Luontotyyppi on Suomessa varsin harvinainen ja pienialainen. Tunturialueen kalkkikallioseinämät puuttuvat kartasta (ks. luku 9).

Uhanalaistumisen syyt: Kaivannaistoiminta (Ks 3), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), rakentaminen (R 2), rehevöittävä laskeuma (Rl 1).

Uhkatekijät: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), rakentaminen (R 2), rehevöittävä laskeuma (Rl 1), kaivannaistoiminta (Ks 1).

Romahtamisen kuvaus: Kallio katsotaan varjoisan kalkkikalliojyrkänteen esiintymänä romahtaneeksi, jos sen kallioperä louhitaan tai jos luonteenomainen kasvillisuus ja lajisto muusta syystä puuttuvat.

Arvioinnin perusteet: Varjoisat kalkkikalliojyrkänteet arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa vaarantuneeksi (VU) bioottiseen laatuun liittyvien muutosten vuoksi (Etelä-Suomi: D1 & D3, koko maa D1) ja Etelä-Suomessa myös historiallisen määrän vähenemisen (A3) sekä esiintymisalueen pienen koon vuoksi (B2). Pohjois-Suomessa luontotyyppi arvioitiin silmälläpidettäväksi (NT) levinneisyys- ja esiintymisalueen pienen koon vuoksi (B1 & B2).

Luontotyypin esiintymien määrän väheneminen tunnetaan varsin heikosti, mutta arvioissa oletettiin, ettei umpeenkasvun, louhinnan ja rakentamisen yhteisvaikutus yllä yli 20 %:iin tarkastelualueilla menneen 50 vuoden aikana (A1: LC). Myös tulevan 50 vuoden aikana määrämuutokset arvioidaan vähäisiksi (A2a: LC).

Kalkin louhinta on tällä hetkellä varsin keskittynyttä ja suureksi osaksi maanalaista toimintaa, mutta talousuhdanteiden muuttuessa kaivannaistoimintaa voidaan edelleen pitää uhkatekijänä taloudellisesti merkittävimmillä esiintymillä. Etelä-Suomessa kalkkikallioseinämiä lienee tuhoutunut ja on edelleen vaarassa tuhoutua myös erilaisissa rakennushankkeissa.

Kalkkikallioita on louhittu jo satoja vuosia ja historiallisen vähenemisen (A3) suuruusluokkaa arvioitiin selvittämällä, kuinka suurta osaa kalkkikalliokohteista on louhittu jo 1900-luvun alussa (Eskola ym. 1919). Luontotyypin määrän vähenemisen pääteltiin historiallisessa tarkastelussa todennäköisesti ylittävän koko maassa 40 % ja Etelä-Suomessa 50 %, mikä vastaa uhanalaisuusluokkia silmälläpidettävä (koko maa NT, vaihteluväli LC–VU) ja vaarantunut (Etelä-Suomi VU, vaihteluväli NT–VU). Pohjois-Suomessa määrän väheneminen arvioitiin vähäisemmäksi (A3: LC).

Varjoisien kalkkikalliojyrkänteen levinneisyysalueen koko ylittää koko maassa ja Etelä-Suomessa B1-kriteerin raja-arvot, mutta Pohjois-Suomessa levinneisyysalue on suppea (20 000–50 000 km²). Tunnettujen esiintymien perusteella esiintymisruutujen määrä on Etelä-Suomessa noin 30, Pohjois-Suomessa noin 20 ja koko maassa hieman yli 50. Jatkuvan taantumisen ehdon katsotaan täyttyvän sekä menneisyydessä että tulevaisuudessa Etelä-Suomessa ja koko maassa metsätaloustoimien sekä umpeenkasvun vaikutusten vuoksi. Metsien käytön intensiteetin arvioitiin kasvavan Pohjois-Suomessa, mutta kohteista suurin osa on suojeltu, ja suojelemattomista kohteista osa on paikoissa, joissa metsänkäsittelyt olisivat hankalia toteuttaa, joten jatkuvan taantumisen ehtojen ei katsottu täyttyvän täysimääräisinä. Varjoisat

kalkkikalliojyrkänteet arvioitiin B-kriteerin perusteella vaarantuneiksi (VU) Etelä-Suomessa (B2a(iii)b) sekä silmälläpidettäväksi (NT) Pohjois-Suomessa (B1,2a(iii)b) ja koko maassa (B2a(iii)b). Pohjois-Suomen B-kriteeri-arvio on epävarma (vaihteluväli LC–EN), koska luontotyypin taantumisen voimakkuutta on vaikea arvioida.

Luontotyypin laatumuutoksista ei ole tutkimusaineistoa, vaan arvio perustui asiantuntija-arvioihin ja epäsuoraan päättelyyn luontotyypin ominaispiirteisiin (rakenne, lajisto, toiminta) vaikuttaneista tekijöistä. Hakkuut ovat heikentäneet varjokallioiden kosteaan ja tasaiseen pienilmastoon sopeutuneiden eliöyhteisöjen elinoloja etenkin Etelä-Suomessa, kun taas Pohjois-Suomessa laadullinen heikkeneminen on ilmeisesti ollut jossain määrin vähäisempää. Myös voimakas kuusettuminen, puuston tihentyminen sekä happaman karikkeen ja metsäsammalten lisääntyminen ovat köyhdyttäneet lajistoa kalkkikallioilla. Varjoisat kalkkikalliojyrkänteet arvioitiin Etelä-Suomessa bioottisen taantumisen vuoksi vaarantuneiksi (VU) sekä 50 vuoden että pidemmän ajan tarkastelussa (D1 & D3: VU), koko maassa 50 vuoden ajanjaksolla vaarantuneiksi (D1: VU, vaihteluväli NT–VU, D3: LC) ja Pohjois-Suomessa säilyväksi (LC) molemmilla alakriteereillä (D1 & D3: LC).

Luokkamutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Koko maassa ja Etelä-Suomessa heikenevä, Pohjois-Suomessa ei tiedossa. On oletettavaa, että metsätaloustoimien haitalliset vaikutukset sekä umpeenkasvu jatkuvat etenkin Etelä-Suomessa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *kalkkikalliot* (8210). Korkeat jyrkänteet voivat sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *jyrkänteet ja niiden alusmetsät*.

K3

Serpentiinikalliot, -kivikot ja -soraikot

Serpentiinikallioilla tarkoitetaan tässä luokittelussa kallioperäkartalle serpentiinittinä eli serpentiinikivenä tai vuolukivenä merkittyjä kallioita tai muusta ultraemäksisestä tai emäksisestä kivistä muodostuvia kallioita, joilla tavataan serpentiinikasveja. Uhanalaisuusarvioissa ja alla esitellyissä aineistoissa arvioitujen esiintymien joukkoon on voitu sisällyttää myös sellaisia kallioita, joiden kivilaji on epävarma, mutta kasvillisuudessa on selviä viitteitä serpentiinialustasta. Luontotyyppiryhmän rajaaminen on vaikeaa, koska serpentiinipitoisista kivilajeista muodostuvien kallioiden kasvillisuus ei aina poikkea selvästi muusta kalliokasvillisuudesta, ja toisaalta tyypillistä serpentiinikasvillisuutta tavataan toisinaan myös muilla kivilajeilla. Serpentiinikalliot on varsin monimuotoinen luontotyyppiryhmä johtuen mm. suuresta kemiallisesta ja fysikaalisesta vaihtelusta.

Serpentiinikalliot ovat Suomessa harvinaisia ja ne painottuvat Itä-Suomeen ja Keski-Lappiin (kuva 7.2a). Tunnettuja serpentiinipaikkoja on yli 300 (Serpentiinikalliotietokanta 2017). Jos luontotyyppiryhmän

esiintymien pinta-alaa arvioidaan mahdollisten serpentiiniitti-, duniitti- ja vuolukiviesiintymien ja niiden alueella olevien kalliopaljastumien perusteella, pinta-ala-arvio on noin 160 hehtaaria. On mahdollista, että tyyppillisen serpentiinikasvillisuuden omaavia alueita on vielä tätä vähemmän.

Serpentiinikasvillisuutta on useimmiten luonnehdittu silmiinpistävän niukaksi (mm. Mikkola 1938; Rune 1953; Vuokko 1978; Takala 1986). Kasvillisuuden niukkuutta ja toisaalta erikoista lajikoostumusta selittävät ilmeisesti useat tekijät, jotka voivat vaihdella kalliottain tai vaikuttaa yhdessä (Proctor ja Woodell 1975; Brooks 1987; Jeffrey 1987). Ultraemäksisissä kivissä on magnesiumia poikkeuksellisen runsaasti kalsiumiin nähden. Magnesium on korkeina pitoisuuksina kasveille myrky, jonka vaikutus on voimakkainta silloin, kun kalsiumia on niukasti saatavilla (Brady ym. 2005). Serpentiinikasvillisuuden erityispiirteitä on selitetty myös raskasmetallimyrkytyksellä, jonka taustalla ovat etenkin kromin ja nikkelin korkeat pitoisuudet ultraemäksisissä kivissä (Lounamaa 1956; Kotilainen 1960). Kolmas mahdollisesti ratkaiseva tekijä on tärkeiden ravinteiden, typen, fosforin ja kaliumin niukkuus. Serpentiinialustan oksidi- ja alkuainepitoisuuksia raportoi mm. Takala (1986).

Ultraemäksiset kivilajit = Kivilajit, joita luonnehtii alhainen piidioksidipitoisuus (SiO_2 alle 45 %) ja korkea magnesiumoksidipitoisuus.

Peridotiitti = Ultraemäksinen syväkivi, jonka päämineraalit ovat oliviini, pyrokseenit ja sarvivälke. Oliiviinia on yli 40 %.

Duniitti = Ultraemäksinen peridotiittiluokan syväkivi, jossa on oliviinia yli 90 % kivistä.

Serpentiiniitti = Ultraemäksinen oliviinikivien muuttumistulos, joka muodostuu pääasiassa serpentiinimineraalista. Muina mineraaleina esiintyvät usein talkki, kloriitti, karbonaatti ja tremoliitti.

Vuolukivi = Ultraemäksinen oliviinikivien muuttumistulos, joka muodostuu pääasiassa talkista ja karbonaattista. Muina mineraaleina esiintyvät kloriitti, magnesiitti ja serpentiini.

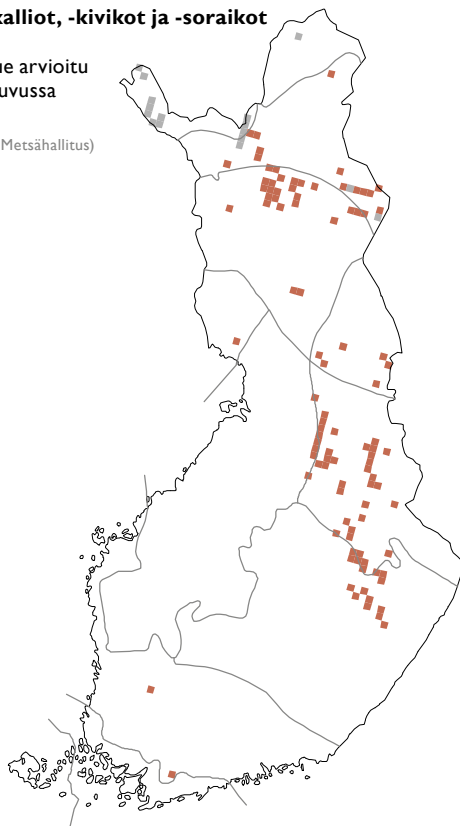
Serpentiinikallioiden, -kivikoiden ja -soraikoiden kasvillisuus muodostuu yleensä sekä serpentiinilajeista tai -roduista että muusta yleisemmästä lajistosta. Serpentiinikasvien osuus on suurin avoimilla, niukkahumuksisilla kasvupaikoilla. Tällaisten kallioiden ja soraikoiden tyyppilajeja ovat esimerkiksi oja-sykerösammal (*Weissia controversa*), viherraunioinen (*Asplenium viride*) sekä Pohjois-Suomessa serpentiini-

Kuva 7.2a

Serpentiinikalliot, -kivikot ja -soraikot

■ Tunturialue arvioitu Tunturit-luvussa

© SYKE (lähde osin: GTK, Metsähallitus)

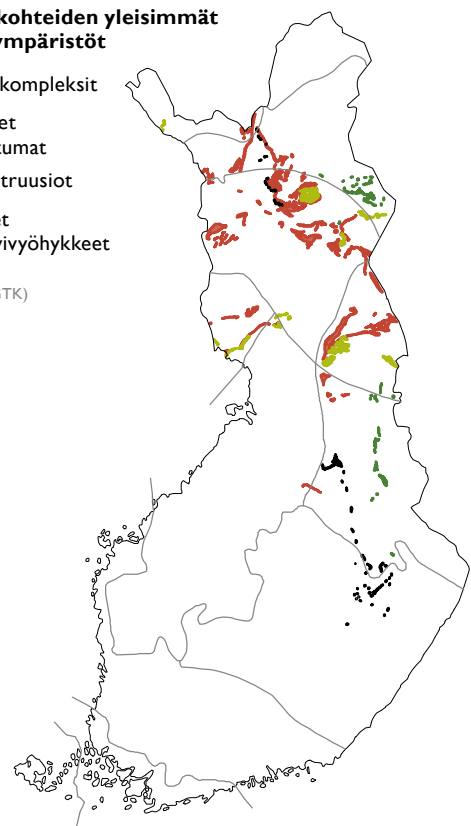


Kuva 7.2b

Serpentiinikohteiden yleisimmät geologiset ympäristöt

■ Ofioliittikompleksit
 ■ Karjalaiset muodostumat
 ■ Kerrosintruusiot
 ■ Arkeiset vihreäkivivyöhykkeet

© SYKE (lähde: GTK)



Kuva 7.2. Tunnettujen serpentiiniapaikkojen 10 km x 10 km -esiintymisruudut (a) ja niiden yleisimmät geologiset ympäristöt (b). Harmaat ruudut osoittavat tunturialueen esiintymiä, joita käsitellään luvussa 9. Kivilajialueet on yksinkertaistettu Suomen kallioperäkartasta 1:1 000 000 (Korsman ym. 1997) ja niiden kokoa on liioiteltu erottumisen parantamiseksi.



Hirvilauttanen, Sodankylä. Kuva: Jari Teeriaho

pikkutervakko (*Viscaria alpina* var. *serpentinicola*), tuntu-rihärkin (*Cerastium alpinum*) serpentiinirotu, lapinnätä (*Cherleria biflora*) ja tunturiarho (*Arenaria pseudofrigida*) (Mikkola 1938; Kotilainen 1944; Suominen 1965; Vuokko 1974; Kärkkäinen 1989). Harvinaisempia serpentiinikasveja ovat seitahhirensammal (*Bryum intermedium* ssp. *nitidulum*), etelänuurresammal (*Zygodon conoideus*), serpentiiniraunioinen (*Asplenium adulterinum*), kainuunnurmihärkki (*Cerastium fontanum* ssp. *vulgare* var. *kajanense*) ja pulskaneilikan (*Dianthus superbus*) Kaavin serpentiinirotu. Alueellisissa selvityksissä on havaittu, että tietyt kalliokasvit voivat suosia serpentiinialustaa nimenomaan levinneisyysalueensa reunoilla. Esimerkiksi Itä-Suomessa tällaisia lajeja ovat nyylähaarikko (*Sagina nodosa*), mäkitervakko (*Viscaria vulgaris*) sekä iso- ja keltamakсарuoho (*Hylotelephium telephium*, *Sedum acre*) (Suominen 1965). Serpentiinilajien seuralaisina esiintyvät usein poronjäkälet (*Cladonia* spp.), siniheinä (*Molinia caerulea*), lampaannata (*Festuca ovina*), metsälauha (*Avenella flexuosa*), kanerva (*Calluna vulgaris*) ja kataja (*Juniperus communis*). Serpentiinikallioiden jäkälälajisto tunnetaan edelleen eräitä poikkeuksia lukuun ottamatta huonosti (Hakulinen 1958; Takala ja Seaward 1978; Takala 1986). Tiedot ovat kuitenkin joidenkin serpentiinialueiden osalta täydentyneet 2000-luvulla (Jääskeläinen 2008; 2013; Pykälä 2014). Serpentiinialustan karttajiksi mainitaan kalliokasveista esimerkiksi karvakiviyrtti (*Woodsia ilvensis*) ja kalliokieli (*Polygonatum odoratum*) (Suominen 1965).

Vaikka edustavimpana pidetty, avoin ja niukka serpentiinikasvillisuus toistuu eri alueilla varsin samantapaisena, vaihtelee serpentiinikallioiden luonne suuresti mm. kasvillisuuden suhteellisen vaihtelun mukaan. Tyyppillinen serpentiinikasvillisuus muodostaa humusta erittäin hitaasti, jos ollenkaan (mm. Vuokko 1974). Umpeenkasvu alkaa yleensä kalliion tai soraikon reunoilta, johon kariketta kertyy ympäristöstä. Ohuetkin humus-

kerroslaikut tarjoavat jalansijaa runsaammalle kasvillisuudelle ja häiriöttömän suksession päätepisteenä voi olla aivan tavanomainen tai serpentiinilajistolla höystetty kangasmetsäkasvillisuus (vrt. Kärkkäinen 1989). Serpentiinipaikkojen yleisilme vaihtelee myös kiven rapautuneisuusasteen mukaan. Hitaimmin rapautuvat ultraemäksiset kalliot erottuvat linnamaisen jyhkeinä maisemassa, jossa muu kallioperä on kulunut jopa kymmeniä metrejä syvemmälle. Toista maisemaa edustavat pitkälle moroutuneet eli sora- tai kivikkovainioiksi muuttuneet kalliot, joita löytyy etenkin Lapista. Serpentiinikallioiden kasvillisuuden monimuotoisuudessa heijastuvat edelleen kiven kemialliset ominaisuudet, mm. karbonaattipitoisuus, joka näyttää vaihtelevan kalliossa toisinaan hyvin pienipiirteisesti. Serpentiinikasvillisuus ei kehity luonteenomaiseksi paikoilla, joissa kiven karbonaattipitoisuus on korkea (mm. Rune 1953; Takala 1986). Korkean karbonaattipitoisuuden vuoksi ultraemäksisten kallioiden kasvillisuus voi toisinaan muistuttaa jopa kalkkikallioiden kasvillisuutta. Edustava serpentiinikasvillisuus näyttää liittyvän ennen kaikkea voimakkaasti muuttuneisiin ultraemäksisiin kiviin. Primääristen mineraalien, kuten oliviinin ja pyrokseenien, muuttuessa metamorfoosissa voi syntyä eri suhteissa serpentiiniä, kloriittia, karbonaattia, talkkia ym. sekundäärisiä mineraaleja. Näiden mineraalien määräsuhteiden vaikutusta kasvillisuuteen ei yksityiskohtaisesti tunneta. Useimmissa kohteissa serpentiinimineraalia on ilmeisesti ainakin kohtalaisen runsaasti. Yli 80 % tunnetuista serpentiinipaikoista liittyy arkeisiin vihreäkivivyöhykkeisiin ja varhaisproterotsooiisiin ofioliittiympäristöihin. Itä-Suomessa Jormuan ja Outokummun ofioliittikompleksit ja Keski-Lapin ofioliittiset esiintymät ovat osia muinaisen merenpohjan emäksisestä ja ultraemäksisestä kallioperästä. Arkeiset vihreäkivivyöhykkeiden ultraemäksiset kivet ovat puolestaan vulkaanisten ympäristöjen maanpinnalle purkautuneita laajoja tai niiden syväkivikumulaatteja (kuva 7.2b). Tarkemmin serpentiinipaikkojen geologiaa käsittelevät Kontula ym. (2006).

K3.01

Serpentiinirantakalliot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT (LC-EN)	B1,2a(iii)b	–
Etelä-Suomi	NT (LC-EN)	B1,2a(iii)b	–
Pohjois-Suomi	EN	B1,2c	?

Luonnehdinta: Rantakalliot ovat serpentiinikallioiden erikoistapaus, joissa jo yllä kuvattuun serpentiinikasvillisuuteen tuo omaa ilmettään rantalajisto. Tällaisia kohteita on laajemmin kuvattu vain Kuhmon Kellojärvellä ja Sotkamon Jormasjärvellä (Husa ym. 2000). Kellojärven serpentiinirantakallioilla ja -kivikoissa kasvavat mm. rönsyrölli (*Agrostis stolonifera*), siniyökönlehti (*Pinguicula vulgaris*), tupas- ja villapääluikka (*Trichophorum cespitosum*, *T. alpinum*) sekä keltasara (*Carex flava*) (Takala 1986). Vesirajan kallionkoloissa tai soraikoilla viih-

tyvät myös karttusara (*Carex buxbaumii*), sirohernesara (*Carex viridula* var. *pulchella*), suovilukko (*Parnassia palustris*) ja mähkä (*Selaginella selaginoides*). Ilmeisesti rannan läheisyys vaikuttaa myös ylempänä seinämien jäkälälajistoon, jossa tavataan hentolaakajakälää (*Physcia tenella*) sekä hyvin runsaasti loistokeltajakälää (*Rusavskia elegans*). Rantakallioilla tavattavia lajeja ovat myös silokeltakarve (*Xanthoparmelia stenophylla*), pihlajanlaakajakälä (*Physconia enteroxantha*), vemmelvaskisammal (*Pseudoleskeella nervosa*) sekä paasisammalet (*Schistidium* spp.).

Sotkamon Jormasjärven rantakallioiden ja -kivikoiden sammallajistoon kuuluvat mm. rantaväkäsammal (*Campyliadelphus elodes*), luhtakilpisammal (*Cinclidium subtundum*) ja pikkuvesikonsammal (*Dichodontium pellucidum*).

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tunneta.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Serpentiinirantakalliot vaihettuvat ylempänä tavallisiksi serpentiinikallioiksi.

Esiintyminen: Serpentiinirantakallioita on löytynyt Suomesta 30–40 kohdetta ja ne sijoittuvat valtaosin Pohjois-Karjalan, Pohjois-Savon ja Kainuun serpentiinialueille (Serpentiinikalliotietokanta 2017).

Uhanalaistumisen syyt: Rakentaminen (R 1–2), vesien säännöstely (Vs 1–2), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1).

Uhkatekijät: Rakentaminen (R 1–2), vesien säännöstely (Vs 1–2), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1), kairannaistoiminta (Ks 1).

Romahtamisen kuvaus: Serpentiinirantakallio katsotaan hävinneeksi, jos sen kallioperä louhitaan tai peitetään. Kallio voidaan katsoa tämän luontotyypin esiintymänä romahtaneeksi myös silloin, jos serpentiinirantakalliolle luonteenomainen kasvillisuus ja lajisto muusta syystä puuttuvat. Romahtamista laatumuutoksen kautta ei määritelty.

Arvioinnin perusteet: Serpentiinirantakalliot arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa silmälläpidettäväksi (NT) ja Pohjois-Suomessa erittäin uhanalaisiksi (EN) levinneisyys- ja esiintymisalueen kokoon, esiintymispaikkojen lukumäärään ja taantumiseen liittyvien seikkojen vuoksi (B1 & B2).

Luontotyypin esiintymien määrän ei arvioida vähentyneen lähimmän 50 vuoden tai pidemmän ajan tarkastelussa, eikä vähenevän merkittävästi myöskään tulevaisuudessa (A1–A3: LC). Yksi kohde on kaivospiirin alueella ja näin ollen jonkinlaisen tuhoutumisuhan alla.

Serpentiinirantakalliot ovat hyvin harvinaisia. Tunnettujen esiintymien perusteella arvioitu levinneisyysalueen koko on Etelä-Suomessa alle 10 000 km², Pohjois-Suomessa noin 5 000 km² ja koko maassa noin 50 000 km². Esiintymisruutujen arvioidut määrät ovat Etelä-Suomessa 10, Pohjois-Suomessa vain 2 ja koko maassa 12. Jatkuvan taantumisen ehdon katsotaan lähes täyttyvän sekä menneisyudessa että tulevaisuudessa luontotyypin esiintymillä metsätaloustoimien ja osin myös umpeenkasvun vaikutusten vuoksi. Luontotyyppi arvioitiin B1- ja B2-kriteerien perusteella (B1,2a(iii) b) Etelä-Suomessa ja koko maassa silmälläpidettäväksi (NT, vaihteluväli LC–EN). Uhanalaisuusluokan

epävarmuus liittyy siihen, kuinka vakavana luontotyyppiin taantumista pidetään. Pohjois-Suomessa luontotyyppi on erittäin uhanalainen (EN) esiintymispaikkojen vähyden vuoksi (B1,2c).

Pieni osa serpentiinikallioista on säännösteltyjen järvien rannoilla tai lähellä rakennuksia. Nämä seikat voivat vaikuttaa kallioiden ominaispiirteisiin, esimerkiksi eliölajistoon, mutta vaikutusta ei pyritty kvantifioimaan eikä C-kriteeriä sovellettu (abioottiset muutokset). Metsätaloustalotukset arvioitiin serpentiinirantakallioilla yleisesti ottaen pienemmiksi kuin muilla serpentiinikallioilla. Hakkuiden lisäksi myös niiden jälkeen istutettavat tiheät taimikot voivat kuitenkin aiheuttaa taantumista myös rantakallioiden reunoilla liiallisen varjostuksen ja kariketuoiton vuoksi. Näiden vaikutusten voimakkuutta ei kuitenkaan ollut mahdollista arvioida, joten D-kriteeriä ei sovellettu (bioottiset muutokset).

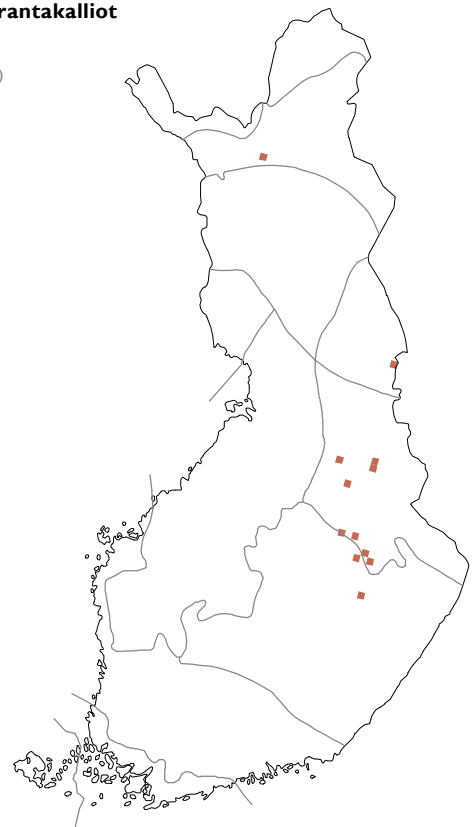
Luokkamuutoksen syyt: Koko maassa ja Etelä-Suomessa menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Koko maassa ja Etelä-Suomessa heikenevä, Pohjois-Suomessa ei tiedossa. Metsätaloustoimien sekä umpeenkasvun katsotaan aiheuttavan Etelä-Suomessa ja samalla koko maassa jossain määrin taantumista myös serpentiinirantakallioiden eliöyhteisöissä.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *silikaattikalliot* (8220). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *kalliot, kivikot ja louhikot*.

Serpentiinirantakalliot

© SYKE
(lähde osin: GTK)



Laakeat serpentiinikalliot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	VU (NT-VU)	B2a(iii)b	–
Etelä-Suomi	VU (VU-EN)	B2a(iii)b	–
Pohjois-Suomi	VU	B2a(iii)b	–



Routsukaisenselkä, Savukoski. Kuva: Jari Teeriaho

Luonnehdinta: Laakeisiin serpentiinikallioihin luetaan suhteellisen vaakasuorat kalliopinnat sekä loivat kalliorinteet. Edustavimmillaan laakeiden serpentiinikallioiden kasvillisuus on erittäin niukkaa. Sammalia ja putkilokasveja kasvaa lähinnä kallionraoissa ja poron- ja tinajäkälää (*Cladonia* spp., *Stereocaulon* spp.) voi esiintyä pieninä peitteinä. Varpuja on vähän, katajaa (*Juniperus communis*) voi kasvaa jonkin verran painanteissa ja puusto puuttuu tai on niukkaa. Tyypillistä laajistoa edustavat ojasikerösammal (*Weissia controversa*), kalkkikynsisammal (*Dicranum brevifolium*), viherraunioinen (*Asplenium viride*) sekä Lapissa serpentiinipikkutervakko (*Viscaria alpina* var. *serpentinicola*), tunturihärkki (*Cerastium alpinum*), lapinnätä (*Cherleria biflora*), lampaannata (*Festuca ovina*) ja siniheinä (*Molinia caerulea*). Tällaista kasvillisuutta on nimetty Suomessa viherrauniois- tai viherrauniois-pikkutervakkotyypin kasvillisuudeksi (Vuokko 1974; Kärkkäinen 1989). Vuokko (1974) kuvaa serpentiinialustalta myös lampaannata-tyypin, jossa maa on kallion päällä edellistä tyyppiä hienompaa ja jossa lampaannataa kasvaa runsaampana. Laakeiden serpentiinikallioiden kasvillisuus poikkeaa usein yllä kuvatusta tyypillisemmästä tapauksesta. Kasvillisuuden suksession edetessä ja humuskerroksen muuttuessa yhtenäisemmäksi kalliokasvillisuus väistyy vähitellen kangasmetsäkasvillisuuden tieltä. Toisaalta varsin avoimiltakin kallioilta, jotka geologisten tietojen perusteella ovat serpentiiniittisiä, voivat puuttua serpentiinikasvillisuuden piirteet. Tällöin kasvillisuus muistuttaa yleensä tavallisen karun lakikallion kasvillisuutta. Pohjakerroksessa ovat vallalla poronjäkälat, torvijäkälat (*Cladonia* spp.) ja isohirvenjäkäla (*Cetraria islandica* ssp. *islandica*) sekä sammalista esimerkiksi karhunsammalet (*Polytrichum* spp.). Painanteissa esiintyy heiniä ja varpu-

ja, lähinnä kanervaa (*Calluna vulgaris*), lisäksi kataja voi olla runsas. Puusto on harvaa männikköä.

Maantieteellinen vaihtelu: Tyypillinen avoin ja niukka serpentiinikasvillisuus toistuu samantapaisena kaikkialla. Kasvillisuuden peittävyys kuitenkin vähenee kohti pohjoista. Serpentiinikallioille tunnusomaisessa laajistossa on alueellista vaihtelua. Esimerkiksi tunturiarho (*Arenaria pseudofrigida*) ja lapinnätä puuttuvat etelästä.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Laakeiden serpentiinikallioiden kasvillisuus voi muuttua suksession myötä serpentiinivaikutteiseksi kangasmetsäkasvillisuudeksi (ks. M3.05). Toisinaan serpentiinikalliokasvillisuus muistuttaa suuresti karujen lakikallioiden kasvillisuutta.

Esiintyminen: Laakeita serpentiinikallioita voi olla siellä, missä serpentiinikallioita ylipäättäänkin on. Edustavat esiintymät, joilla avoin ja niukka serpentiinikasvillisuus on vallalla, ovat kuitenkin erittäin vähälukuisia ja yleensä pienialaisia. Kerätyn aineiston valossa näyttää siltä, että laajat avoimet serpentiinikalliot yleistyvät pohjoista kohden (Serpentiinikalliotietokanta 2017). Kartta sisältää varmat ja mahdolliset esiintymisruudut. Harmaat ruudut osoittavat tunturialueen esiintymiä, joita käsitellään luvussa 9.

Uhanalaistumisen syyt: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), kaivannaistoiminta (Ks 2), vesirakentaminen (Vra 1).

Uhkatekijät: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), kaivannaistoiminta (Ks 2).

Romahtamisen kuvaus: Kallio katsotaan hävinneeksi, jos sen kallioperä louhitaan tai peitetään. Kallio voidaan katsoa tämän luontotyypin esiintymänä romahtaneeksi myös silloin, jos sen luonteenomainen kasvillisuus ja lajisto muusta syystä puuttuvat. Kasvillisuudeltaan epätyypillisinä voidaan pitää esimerkiksi paljaaksi kuluneita tai metsäkasvillisuuden peittämiä kallioita.

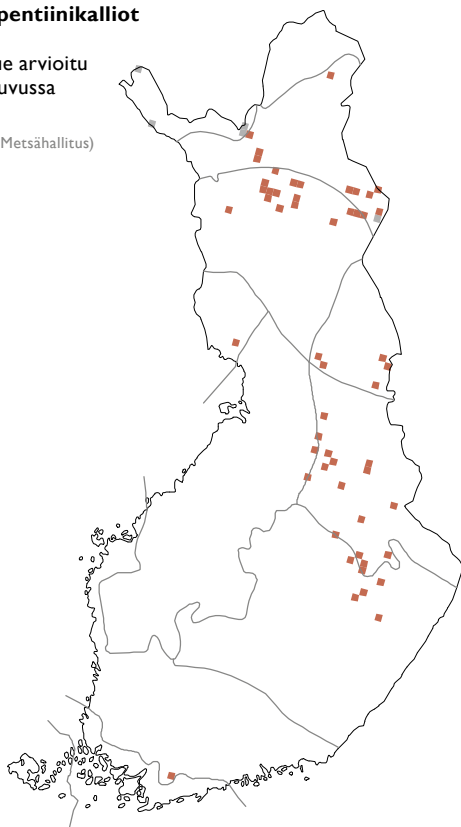
Arvioinnin perusteet: Laakeat serpentiinikalliot arvioitiin koko maassa ja osa-alueilla vaarantuneiksi (VU) esiintymisalueen pienen koon ja biotillisen taantumisen vuoksi (B2).

Joitakin laakeita serpentiinikallioita lienee tuhoutunut kaivostoiminnan ja rakentamisen yhteydessä, mutta suhteessa luontotyypin kokonaismäärään arvioitu väheneminen ei yllä A-kriteerin raja-arvoihin 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä (A1 & A3: LC). Yhteensä noin kuuden luontotyypin esiintymän arvioidaan olevan kaivospiirien tai -alueiden sisällä. Lapissa ultraemäksisiä kallioita on jäänyt ainakin Lokan tekoaltaan alle, mutta on epävarmaa, onko samalla tuhoutunut tämän luontotyypin esiintymiä. Laakeiden serpentiinikallioiden häviämisen uhka saattaa jossain määrin nousta tulevien 50 vuoden aikana vuolukiviteollisuuden myötä, koska vuolukiviesiintymien yhteydessä tavataan usein myös serpentiiniittejä. Tunnetuista ja mahdollisista laakeista serpentiinikallioista 10–23 % on kaivospiireissä, kaivosalueilla, valtauksilla tai malminetsintäalueilla. Koska kaivoksiksi perustetaan vain pieni osa valtauksista ja malminetsintäalueista, määrällisen vähenemisen arvioidaan jäävän alle 20 %:n myös tulevien 50 vuoden aikana (A2a: LC).

Laakeat serpentiinikalliot

■ Tunturialue arvioitu
Tunturit-luvussa

© SYKE
(lähde osin: GTK, Metsähallitus)



Laakeiden serpentiinikallioiden levinneisyysalueen koon arvioidaan ylittävän B1-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1: LC). Tunnettujen ja mahdollisten esiintymien perusteella arvioidut esiintymisruutujen määrät ovat Etelä-Suomessa noin 20, Pohjois-Suomessa noin 30 ja koko maassa noin 50. Jatkuvan taantumisen ehdon katsotaan täyttyvän sekä menneisyydessä että tulevaisuudessa sekä Etelä- että Pohjois-Suomessa metsätaloustoimien ja umpeenkasvun vaikutusten vuoksi. Laakeat serpentiinikalliot arvioitiin esiintymisalueen pienen koon perusteella vaarantuneiksi (VU) sekä koko maassa että osa-alueilla (B2a(iii)b). Uhanalaisuusluokan vaihteluväli on NT–VU koko maan arvioissa ja VU–EN Etelä-Suomen arvioissa.

Hakkuiden lisäksi myös niiden jälkeen istutettavat tiheät taimikot ovat ongelmallisia serpentiinikallioiden lähiympäristössä liiallisen varjostuksen ja kalliopintojen peittymistä aiheuttavan kariketuoton vuoksi. Laakeat avoimet serpentiinikalliopinnat esiintyvät usein pieninä metsien ympäröiminä laikkuina. Myös muista syistä johtuva umpeenkasvu vaikuttaa epäedullisesti luonnehtijalajistoon. Näiden vaikutusten voimakkuutta ei kuitenkaan ollut mahdollista arvioida, joten D-kriteeriä ei sovellettu (bioottiset muutokset).

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Metsätaloustoimien sekä umpeenkasvun katsotaan aiheuttavan jossain määrin taantumista serpentiinikallioiden eliöyhteisöissä.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *silikaattikalliot* (8220). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *kalliot, kivikot ja louhikot*.

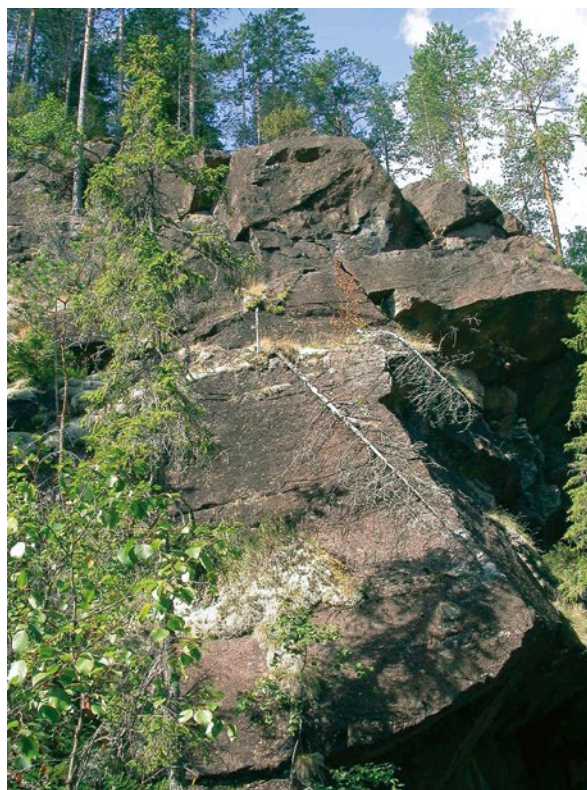
K3.03

Karut serpentiinijyrkänteet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU	B2a(iii)b	–
Etelä-Suomi	EN (VU–EN)	B2a(iii)b	–
Pohjois-Suomi	EN	B2a(iii)b	–

Luonnehdinta: Karuilla serpentiinijyrkänteillä kivipinnat ovat usein ruskeita ja luonteenomaisen kuoppaisiksi syöpyneitä. Kiven oman rapautumispinnan väritys näkyy, koska kallioon kiinnittyviä jäkäliä on niukasti (Vuokko 1978). Kivi on usein harvarakoista ja karbonaattipitoisuus on yleensä pieni. Seinämäkasvillisuus on kaiken kaikkiaan hyvin niukkaa, minkä vuoksi jyrkänteistä voi saada äärikarun vaikutelman.

Sammalia ja putkilokasveja on lähinnä kallionraoissa, tyvillä ja hyllyillä. Tyypillistä kallionrako-lajistoa edustavat esimerkiksi lampaannata (*Festuca ovina*), viherrauniainen (*Asplenium viride*), nyylähaarikko (*Sagina nodosa*) ja ojasykerösammal (*Weissia controversa*). Rakojen ja hyllyjen harvinaisempaa lajistoa ovat tunturihärkki (*Cerastium alpinum*) sekä vain muutamalla paikalla Suomessa esiintyvä serpentiinirauniainen (*Asplenium aduletterinum*). Suippuväkäsammal (*Campyliadelphus chrysophyllus*) on useinsammalten kokonaispeittävyteen nähden erikoisen runsas. Serpentiinialustaa sietäviä sammalia ovat esimerkiksi rauniopaasisammal (*Schistidium apocarpum*), metsäkamppisammal (*Sanionia uncinata*), sirosuikerosammal (*Brachytheciastrum velutinum*), jota tavataan myös lehtomaalla ja lahoppuilla, sekä määriellä pinoilla lettoväkäsammal (*Campylium stellatum*) (Rune 1953; Suominen 1965). Näitä lajeja esiintyy myös



Louhivuoret, Kaavi. Kuva: Tytti Kontula

muunlaisissa elinympäristöissä ja muilla kallioilla, mutta suhteessa sammalten yleiseen niukkuuteen serpentiinijyrkänkeillä nämä lajit ovat usein erikoisen runsaita. Harvinaisena serpentiinijyrkänkeillä tavataan myös etelänuurresammalta (*Zygodon conoideus*). Selviä serpentiinikallioiden karttajiä ovat sen sijaan eräät muuten yleiset kalliolajit, mm. kimpputierasammal (*Racomitrium fasciculare*), kallio-omenasammal (*Bartramia pomiformis*) ja tummaurnasammal (*Amphidium lapponicum*) (Suominen 1965). Hyllyjä ja terasseja peittävät yleensä poronjäkälet (*Cladonia* spp.) tai tavalliset metsäsammalet, useimmiten seinäsammal (*Pleurozium schreberi*). Kauas näkyvien jäkälien peittävyys on hyvin pieni, mutta jäkälien kokonaispeittävyttä on vaikea arvioida. Toisinaan myös levät voivat ilmeisesti olla jäkäliä runsaampia. Varjoseinämien tyville luovat väriläikkiä jauhekultajäkälä (*Flavoplaca citrina*) sekä oranssi *Trentepohlia*-levä. Valoisammilla pinoilla kasvaa usein pieninä ruusukkeina laakajäkälä, esimerkiksi valulaakajäkälä (*Phaeophyscia sciastra*). Myös loistokeltajäkälää (*Rusavskia elegans*) voidaan pitää serpentiinijyrkänkeiden luonnehtijalajina (Vuokko 1974). Esimerkiksi karttajäkälät (*Rhizocarpon* spp.) näyttävät sen sijaan useimmiten puuttuvan. Kaiken kaikkiaan serpentiinikallioiden jäkälet ja levät ovat vielä huonosti tunnettuja. Räsänen (1953) mainitsee serpentiini-peridotiitilta yleisinä myös *Calvitimela aglaea*-jäkälälajin, soratyynyjäkälän (*Micarea erratica*), sammallaakajäkälän (*Physconia muscigena*), kalliolaakajäkälän (*Phaeophyscia endococcina*), paasijäkälälajin *Miriquidica complanata* ja suomulimijäkälän (*Vahliella leucophaea*).

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tunneta. Kalliokasvillisuuden peittävyys on etelässäkin yleensä pieni, mutta vähenee vielä kohti pohjoista.

Liittyminen muihin luontotyypppeihin: Serpentiinijyrkänkeillä karut ja kalkkivaikutteiset kalliopinnat näyttävät toisinaan vaihtelevan hyvin pienipiirteisesti kiven karbonaattipitoisuuden tai muun syyn mukaan. Jyrkänkeiden yhteydessä tavataan myös loivia serpentiinikalliopintoja sekä tyvilouhikoita.

Esiintyminen: Karujen serpentiinijyrkänkeiden levinneisyys noudattelee serpentiinikallioiden yleislevinneysyyttä. Tiedossa on yli 60 varmaa tai mahdollista esiintymää. Kartta sisältää tunnetut varmat ja epävarmat esiintymisruudut (Serpentiinikalliotietokanta 2017).

Uhanalaistumisen syyt: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), kaivannaistoiminta (Ks 2), vesirakentaminen (Vra 1).

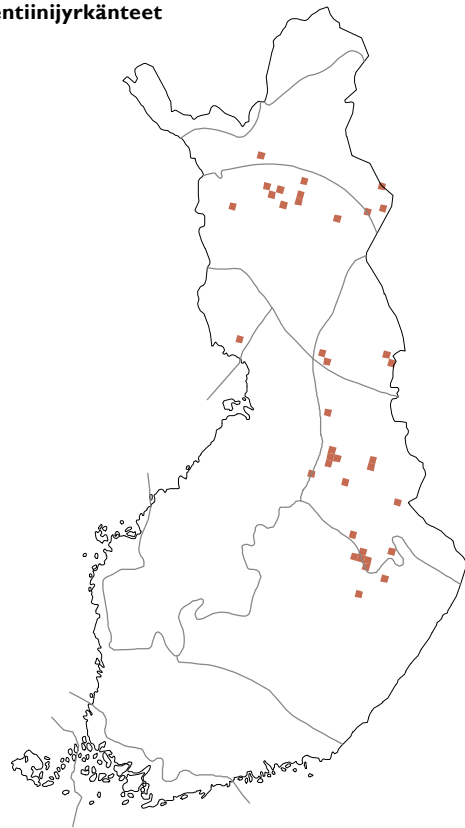
Uhkatekijät: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), kaivannaistoiminta (Ks 2).

Romahtamisen kuvaus: Kallio katsotaan hävinneeksi, jos sen kalliooperä louhitaan tai peitetään. Kallio voidaan katsoa tämän luontotyyppin esiintymänä romahtaneeksi myös silloin, jos karulle serpentiinijyrkänkeelle luonteenomainen kasvillisuus ja lajisto muusta syystä puuttuvat. Romahtamista laatumuutoksen kautta ei määriteltä.

Arvioinnin perusteet: Karut serpentiinijyrkänkeet arvioitiin osa-alueilla erittäin uhanalaisiksi (EN) ja koko maassa vaarantuneiksi (VU) esiintymisalueen pienen koon ja bioottisen taantumisen vuoksi (B2).

Karut serpentiinijyrkänkeet

© SYKE
(lähde osin: GTK)



Jo tuhoutuneita karuja serpentiinijyrkänkeitä ei tunneta, mutta muutama luontotyyppin nykyinen esiintymä on kaivospiirien tai -alueiden sisällä. Lapissa ultraemäksisiä kallioita on jäänyt ainakin Lokan tekoaltaan alle, mutta on epävarmaa, onko samalla tuhoutunut tämän luontotyyppin esiintymiä. Menneen määrällisen vähenemisen suhteen luontotyyppi arvioidaan säilyväksi (A1 & A3: LC). Luontotyyppin esiintymiin kohdistuva häviämisen uhka saattaa jossain määrin nousta tulevien 50 vuoden aikana vuolukiviteollisuuden myötä, koska vuolukiviesiintymien yhteydessä tavataan usein myös serpentiinijyrkänkeitä. Tunnetuista ja mahdollisista karuista serpentiinijyrkänkeistä 8–25 % on kaivospiireissä, kaivosalueilla, valtauksilla tai malminetsintäalueilla (Kaivosrekisteri 2016). Koska kaivoksiksi perustetaan vain pieni osa valtauksista ja malminetsintäalueista, määrällisen vähenemisen arvioidaan jäävän alle 20 %:n myös tulevien 50 vuoden aikana (A2a: LC).

Karujen serpentiinijyrkänkeiden levinneisyysalue on tunnettujen ja mahdollisten esiintymien perusteella arvioituna noin 30 000 km² Etelä-Suomessa, alle 50 000 km² Pohjois-Suomessa ja noin 110 000 km² koko maassa. Esiintymisruutujen arvioidut määrät ovat Etelä-Suomessa 12–20, Pohjois-Suomessa 11–17 ja koko maassa 23–37. Jatkuvan taantumisen ehdon katsotaan täyttyvän sekä menneisyydessä että tulevaisuudessa sekä Etelä- että Pohjois-Suomessa metsätaloustoimien ja osin myös umpeenkasvun vaikutusten vuoksi. Karut serpentiinijyrkänkeet arvioitiin B2-kriteerin perusteella erittäin uhanalaisiksi (EN, vaihteluväli Etelä-Suomessa VU–EN) osa-alueilla ja vaarantuneiksi (VU) koko maassa (B2a(iii)b).

Hakkuiden lisäksi myös niiden jälkeen istutettavat tiheät taimikot ovat ongelmallisia serpentiinikallioiden lähiympäristössä liiallisen varjostuksen ja kariketuoton vuoksi. Myös muista syistä johtuva umpeenkasvu vaikuttaa epäedullisesti luonnehtijalajistoon. Näiden vaikutusten voimakkuutta ei kuitenkaan ollut mahdollista arvioida, joten D-kriteeriä ei sovellettu (bioottiset muutokset).

Luokkamuutoksen syyt: Etelä- ja Pohjois-Suomessa menetelmän muutos.

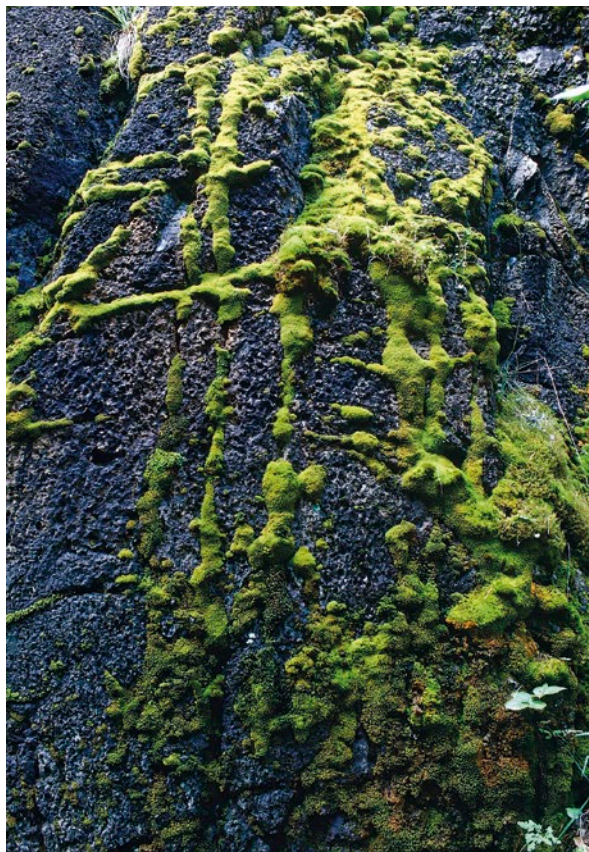
Kehityssuunta: Heikkenevä. Metsätaloustoimien sekä umpeenkasvun katsotaan aiheuttavan jossain määrin taantumista serpentiinikallioiden eliöyhteisöissä.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *silikaattikalliot* (8220). Korkeat jyrkänteet voivat sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *jyrkänteet ja niiden alusmetsät*.

K3.04

Kalkkivaikutteiset serpentiinjyrkänteet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU	B2a(iii)b	–
Etelä-Suomi	EN	B2a(iii)b	–
Pohjois-Suomi	EN	B2a(iii)b	–



Juuka. Kuva: Jari Teeriaho

Luonnehdinta: Kalkkivaikutteisilla serpentiinjyrkänteillä kasvillisuus on yleensä hieman runsaampaa kuin edellisellä luontotyyppillä. Kiveen kiinnittyvien jäkälien peittävyys on suurempi ja rakoisammalistoja on enemmän. Selvästi kalkkivaikutteisten serpentiini-

jyrkänteiden raoissa ja tyvillä tavataan yleisesti esimerkiksi kielikellosammalta (*Encalypta streptocarpa*) ja kalkki-kiertosammalta (*Tortella tortuosa*), mutta ne eivät yleensä muodosta yhtä kukoistavia kasvustoja kuin kalkkikallioilla. Kivilajieron lisäksi kalkkivaikutteiset serpentiinjyrkänteet eroavat kalkkikallioista huomattavasti nuukemman kasvillisuuden perusteella. Kalkkia vaativa lajisto on myös köyhempää, vaikkakin lajistoon voi niukoina esiintyminä kuulua myös muita kalkkikallioiden tyyppilajeja, kuten ruostesammalia (*Anomodon* spp.), kalliopunatyvisammal (*Bryoerythrophyllum recurvirostrum*), kalkkikahtaissammal (*Distichium capillaceum*), limisiimasammal (*Myurella julacea*) sekä pallosammal (*Plagiopus oederianus*). Viherraunioisen (*Asplenium viride*) lisäksi raoissa kasvaa usein haurasloikka (*Cystopteris fragilis*). Vain lievästi kalkkivaikutteisilla ultraemäksisillä jyrkänteillä lajistosta puuttuvat varsinaiset kalkinvaatijat, mutta kasvillisuus on edelleen runsaampaa kuin yllä kuvatuilla karuilla serpentiinjyrkänteillä. Mesotrofinen lajisto ja runsaampi seinämäkasvillisuus voivat karbonaatin lisäksi selittyä esimerkiksi kiven rikkonaisuudella tai kasvupaikan suojaisuudella. Lievästi kalkkivaikutteiset jyrkänteet muodostavat hankalan rajatapauksen serpentiinikallioiden ja tavanomaisten keskiravinteisten kallioiden välille. Kasvillisuus- tai lajistoeroja ei ole järjestelmällisesti tutkittu, mutta eräitä erottavia tekijöitä on havaittu. Mesotrofisilla serpentiinikallioilla kasvaa usein viherraunioista ja lähes aina suippuväkäsammalta (*Campyliadelphus chrysophyllus*), jotka harvemmin kuuluvat tavallisen keskiravinteisen kallion lajistoon. Myös limijäkälät (*Vahliella leucophaea*, *Protopannaria pezizoides*) ovat runsaampia kuin keskiravinteisilla kallioilla. Toisaalta keskiravinteisten kallioiden tyyppilaji tummaurnasammal (*Amphidium lapponicum*) usein puuttuu tai on suhteellisen niukka serpentiinjyrkänteillä. Myös vaihtuminen karuihin serpentiinjyrkänteisiin voi olla vähittäistä. Vähintään jossain määrin kalkkivaikutteisten serpentiinjyrkänteiden kasvillisuus on kuitenkin runsaampaa kuin karujen serpentiinjyrkänteiden ja täysin paljaita kivipintoja on vähemmän.

Kaiken kaikkiaan serpentiinikallioiden jäkälät ovat vielä huonosti tunnettuja. Kalkkivaikutteisilta serpentiinjyrkänteiltä on tavattu esimerkiksi seuraavia lajeja (Husa ym. 2000; 2001): katvekultajäkälä (*Leproplaca obliterans*), kyläkeltuajäkälä (*Candelariella vitellina*), jauherustojäkälä (*Ramalina pollinaria*), sinilimijäkälä (*Fuscopannaria praetermissa*), hattarajäkälä (*Botryolepraria lesdainii*), siimesjäkälä (*Heterodermia speciosa*), jauhemuunajäkälä (*Nephroma parile*), kalkkitorvijäkälä (*Cladonia symphycarpia*), loistokeltajäkälä (*Rusavskia elegans*), limi- ja idänlaakajäkälä (*Physconia perisidiosa*, *P. detersa*), hentolaakajäkälä (*Physcia tenella*), silokeltakarve (*Xanthoparmelia stenophylla*) ja vainiokehräjäkälä (*Protoparmeliopsis muralis*). Varjoisilla tyvillä kasvaa usein oranssi *Trentepohlia aurea* -vihherlevä.

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tunneta. Serpentiinikalliokasvillisuuden peittävyys on etelässäkin yleensä varsin pieni, mutta vähenee vielä kohti pohjoista.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Serpentiinjyrkänteillä karut ja kalkkivaikutteiset kalliopinnat näyttävät toisinaan vaihtelevan hyvin pienipiirteisesti

kiven karbonaattipitoisuuden tai muun syyn mukaan. Jyrkänneiden yhteydessä tavataan myös loivia serpentiinikalliopintoja sekä tyvilouhikoita. Kalkkivaikutteisten serpentiinjyrkänneiden alla tavataan toisinaan lettoja.

Esiintyminen: Kalkkivaikutteiset serpentiinjyrkänneet ovat muiden serpentiinikallioiden tapaan harvinaisia. Esiintyminen keskittyy jossain määrin Etelä-Suomeen eli Pohjois-Karjalan, Pohjois-Savon ja Kainuun serpentiinialueille. Tiedossa on yli 70 varmaa tai mahdollista esiintymää. Kartta sisältää tunnetut varmat ja epävarmat esiintymisruudut (Serpentiinikalliotietokanta 2017).

Uhanalaistumisen syyt: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), kaivannaistoiminta (Ks 2), vesirakentaminen (Vra 1).

Uhkatekijät: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), kaivannaistoiminta (Ks 2).

Romahtamisen kuvaus: Kallio katsotaan hävinneeksi, jos sen kallioperä louhitaan tai peitetään. Kallio voidaan katsoa tämän luontotyypin esiintymänä romahtaneeksi myös silloin, jos kalkkivaikutteiselle serpentiinjyrkänneelle luonteenomainen kasvillisuus ja lajisto muusta syystä puuttuvat. Romahtamista laatumuutoksen kautta ei määritelty.

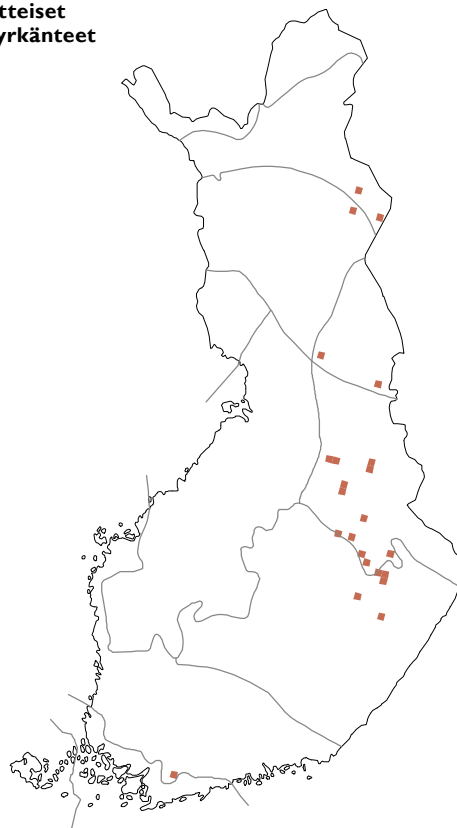
Arvioinnin perusteet: Kalkkivaikutteiset serpentiinjyrkänneet arvioitiin osa-alueilla erittäin uhanalaisiksi (EN) ja koko maassa vaarantuneiksi (VU) esiintymisalueen pienen koon ja biottisen taantumisen vuoksi (B2).

Jo tuhoutuneita kalkkivaikutteisia serpentiinjyrkänneitä ei tunneta, mutta muutama luontotyypin nykyinen esiintymä on kaivospiirien tai -alueiden sisällä. Lapissa ultraemäksisiä kallioita on jäänyt ainakin Lokan tekoaltaan alle, mutta on epävarmaa, onko samalla tuhoutunut tämän luontotyypin esiintymiä. Menneen määrällisen vähenemisen suhteen luontotyyppi arvioidaan säilyväksi (A1 & A3: LC). Luontotyypin esiintymiin kohdistuva häviämisen uhka saattaa jossain määrin nousta tulevien 50 vuoden aikana vuolukiviteollisuuden myötä, koska vuolukiviesiintymien yhteydessä tavataan usein myös serpentiinittejä. Tunnetuista ja mahdollisista kalkkivaikutteisista serpentiinjyrkänneistä 7–18 % on kaivospiireissä, kaivosalueilla, valtauksilla tai malminetsintäalupa-alueilla (Kaivosrekisteri 2016). Koska kaivoksiksi perustetaan vain pieni osa valtauksista ja malminetsintäalupa-alueista, määrällisen vähenemisen arvioidaan jäävän alle 20 %:n myös tulevien 50 vuoden aikana (A2a: LC).

Kalkkivaikutteisten serpentiinjyrkänneiden levinneisyysalueen koon arvioidaan ylittävän B1-kriteerin raja-arvot koko maassa ja Etelä-Suomessa (B1: LC). Tunnettujen ja mahdollisten esiintymien perusteella arvioitu levinneisyysalueen koko on Pohjois-Suomessa noin 45 000 km². Esiintymisruutujen arvioidut määrät ovat Etelä-Suomessa 18–19, Pohjois-Suomessa 5–11 ja koko maassa noin 23–30. Jatkuvan taantumisen ehdon katsotaan täyttyvän sekä menneisyydessä että tulevaisuudessa sekä Etelä- että Pohjois-Suomessa metsätaloustoimien ja osin myös umpeenkasvun vaikutusten vuoksi. Kalkkivaikutteiset serpentiinjyrkänneet arvioitiin B2-kriteerin perusteella erittäin uhanalaisiksi (EN) osa-alueilla ja vaarantuneiksi (VU) koko maassa (B2a(iii)b).

Kalkkivaikutteiset serpentiinjyrkänneet

© SYKE
(lähde osin: GTK)



Hakkuiden lisäksi myös niiden jälkeen istutettavat tiheet taimikot ovat ongelmallisia serpentiinikallioiden lähiympäristössä liiallisen varjostuksen ja kariketuo-ton vuoksi. Myös muista syistä johtuva umpeenkasvu vaikuttaa epäedullisesti luonnehtijalajistoon. Näiden vaikutusten voimakkuutta ei kuitenkaan ollut mahdollista arvioida, joten D-kriteeriä ei sovellettu (biottiset muutokset).

Luokkamuutoksen syyt: Etelä- ja Pohjois-Suomessa menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Metsätaloustoimien sekä umpeenkasvun katsotaan aiheuttavan jossain määrin taantumista serpentiinikallioiden eliöyhteisöissä.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *silikaattikalliot* (8220). Korkeat jyrkänneet voivat sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *jyrkänneet ja niiden alusmetsät*.

K3.05

Serpentiinikivikot ja -soraikot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU	B2a(iii)b	–
Etelä-Suomi	EN	B2a(iii)b	–
Pohjois-Suomi	VU	B2a(iii)b	–

Luonnehdinta: Osa varsinkin Lapin ultraemäksisiä kallioista on rapautunut kivikoiksi tai soraikoiksi, joissa ehjää kalliota on vain pieninä nokkina näkyvissä. Keski-Lapin rapakallioaluetta ja sen geologiaa kuvaillaan yleisemmin karujen ja keskiravinteisten kalliorapaumien kohdalla. Kuivilla ja humuksesta

paljalla kohdilla serpentiinikivikoiden ja -soraikoiden kasvillisuus on tyyppillistä, erittäin niukkaa serpentiinikasvillisuutta, jota tavataan myös ehjillä serpentiinikallioilla. Tyyppilajistoon kuuluvat viherraunioinen (*Asplenium viride*), serpentiinipikkutervakko (*Viscaria alpina* var. *serpentinicola*), tunturihärkki (*Cerastium alpinum*), lapinnätä (*Cherleria biflora*), lampaannata (*Festuca ovina*), rönsyröllä (*Agrostis stolonifera*), siniheinä (*Molinia caerulea*) ja kataja (*Juniperus communis*) (Mikkola 1938; Vuokko 1978; Soronen 2002; Eeronheimo 2003). Varpukasvillisuus on vallitsevana pidemmälle kasvituneilla soraikoilla (Soronon 2002). Kenttäkerroksessa kasvaa serpentiinilajien ohella esimerkiksi variksenmarjaa (*Empetrum nigrum*), juolukkaa (*Vaccinium uliginosum*) ja kanervaa (*Calluna vulgaris*). Katajaa on usein runsaasti ja harva puusto on kitukasvuista mäntyä (*Pinus sylvestris*).

Kuivien soraikoiden lisäksi Lapista on kuvattu erikoisia, vaihtelevasti kosteita serpentiinialustoja. Mikkola (1938) mainitsee Itä-Lapista avoimia tai harvapuustoisia vettyviä soraikoita, joissa soistuminen ei kuitenkaan etene. Näillä paikoilla kasvaa harvakseltaan mäntyä, mättäittäin sammalia ja varpuja, serpentiinikasveja, siniheinää sekä yleensä runsaasti lettonupparia (*Carex capitata*). Vuokko (1974; 1978) kuvaa serpentiinialueilta myös siniheinä- sekä tupasluikkaniittyjä (*Trichophorum cespitosum*), joissa mineraalimaata peittää yleensä paksuhko humuskerros.

Soraikoiden ohella tähän luontotyyppiin luetaan mukaan syntyhistoriasta riippumatta serpentiinistä tai muista ultraemäksisistä kivilajeista muodostuneet

kivikot, jos niillä tavataan yllä kuvattua kasvillisuutta. Varsinkin Etelä-Suomen kohteet ovat moroutumattomia lohkarokkoja ja Kuhmosta tunnetaan myös serpentiinikivikoksi luettava järvenrantakivikko.

Maantieteellinen vaihtelu: Moroutuneet serpentiinisoraikat keskittyvät Keski-Lappiin, kun taas eteläisemmät luontotyyppin esiintymät muodostuvat yleensä suuremmista kivistä ja lohkarokista.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Pitkälle umpeenkasvaneet alueet lähestyvät serpentiinivaikutteisia kangasmetsiä (ks. M3.05). Vain osittain rapautuneella kalliolla soraikat ja kivikot vaihtelevat ehjien serpentiinikallioiden kanssa.

Esiintyminen: Laajoja serpentiinisoraikoita esiintyy Pohjois-Suomessa serpentiinialueilla. Myös Etelä-Suomesta tunnetaan joitakin serpentiinivaikutteisia kivikoita tai lohkarokkoja. Kartassa ovat tunnettujen varmojen ja oletettujen kohteiden esiintymisruudut. Tunturialueen esiintymät ovat kartassa harmaalla sävyllä ja niitä kuvataan tarkemmin luvussa 9.

Uhanalaistumisen syyt: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), kaivannaistoiminta (Ks 1).

Uhkatekijät: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), kaivannaistoiminta (Ks 1).

Romahtamisen kuvaus: Serpentiinisoraikko tai -kivikko katsotaan hävinneeksi, jos sen kiviaines louhitaan tai peitetään. Soraikko tai kivikko voidaan katsoa tämän luontotyyppin esiintymänä romahtaneeksi myös silloin, jos serpentiinialustalle luonteenomainen kasvillisuus ja lajisto muusta syystä puuttuvat. Romahtamista laatumuutoksen kautta ei määritely.

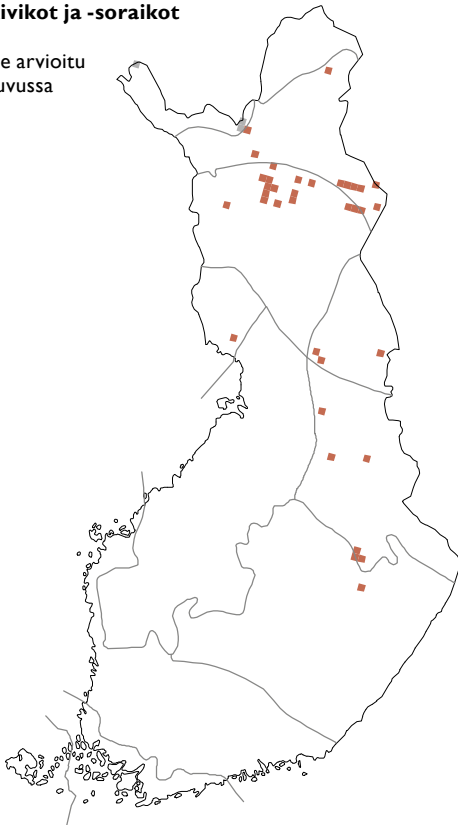
Matala-Aittalompolo, Kittilä. Kuva: Jari Teeriaho



Serpentiinikivikot ja -soraikot

Tunturialue arvioitu
Tunturit-luvussa

© SYKE
(lähde osin: GTK)



Arvioinnin perusteet: Serpentiinikivikot ja -soraikot arvioitiin Etelä-Suomessa erittäin uhanalaisiksi (EN) ja koko maassa sekä Pohjois-Suomessa vaarantuneiksi (VU) esiintymisalueen pienen koon ja oletetun bioottisen taantumisen vuoksi (B2).

Jo tuhoutuneita serpentiinikivikoita tai -soraikoita ei ole tiedossa. Lapissa ultraemäksisiä kallioita on jäänyt ainakin Lokan tekoaltaan alle, mutta on epävarmaa, onko samalla tuhoutunut tämän luontotyypin esiintymiä. Menneen määrällisen vähenemisen suhteen luontotyyppi arvioidaan säilyväksi koko maassa ja osa-alueilla (A1 & A3: LC). Jokunen luontotyypin nykyinen esiintymä on valtauksilla tai malminetsintäalupa-alueilla (Kaivosrekisteri 2016), mutta kokonaisuudessaan määrällisen vähenemisen uhka katsotaan tulevaisuudessa varsin vähäiseksi kaikilla tarkastelualueilla (A2a: LC).

Serpentiinikivikot ja -soraikot ovat harvinaisia ja pohjoiseen painottuneita. Tunnettujen ja mahdollisten esiintymien perusteella arvioitu levinneisyysalueen koko on Etelä-Suomessa 19 000–25 000 km², Pohjois-Suomessa 52 000–66 000 km² ja koko maassa 103 000–111 000 km². Esiintymisruutujen arvioidut määrät ovat Etelä-Suomessa 4–8, Pohjois-Suomessa 26–29 ja koko maassa noin 30–37. Jatkuvan taantumisen ehdon katsotaan täyttyvän sekä menneisyydessä että tulevaisuudessa sekä Etelä- että Pohjois-Suomessa metsätaloustoimien ja osin myös umpeenkasvun vaikutusten vuoksi. Luontotyyppi arvioitiin B2-kriteerin perusteella Etelä-Suomessa erittäin uhanalaiseksi (EN) ja Pohjois-Suomessa sekä koko maassa vaarantuneeksi (VU) (B2a(iii)b).

Luontotyypin esiintymät ovat pääosin metsätalouksmailla ja varsinkin hakkuiden jälkeen istutettavat tiheet taimikot lienevät ongelmallisia serpentiinikivikoille ja

-soraikoille kiihtyvän umpeenkasvun vuoksi. Haitallisten vaikutusten voimakkuutta ei kuitenkaan ole mahdollista arvioida, joten D-kriteeriä ei sovellettu. Esiintymillä näkyy merkkeinä kaivannaistoiminnan kiinnostuksesta tutkimuskaivantoja. Soraikoiden kaivannot saattavat hyödyttää joitakin serpentiinilajeja avatessaan uutta kasvualaa, mutta samalla ne muuttavat maa- tai kallioperän luonnontilaista rakennetta.

Luokkamuutoksen syyt: Koko maassa ja Pohjois-Suomessa menetelmän muutos ja Etelä-Suomessa tiedon kasvu.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Metsätaloustoimien sekä umpeenkasvun katsotaan aiheuttavan jossain määrin taantumista serpentiinikivikoiden ja -soraikoiden eliöyhteisöissä.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Serpentiinikivikot voivat sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *kalliot, kivikot ja louhikot*.

K4

Kiisupitoiset kalliot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		=
Etelä-Suomi	LC		=
Pohjois-Suomi	LC		=

Luonnehdinta: Geologisesti erikoislaatuisiin kivilajeihin liittyy usein erityistä kasvillisuutta. Kiisupitoisilla kallioilla viitataan tässä yhteydessä metallien sulfidimineraaleja sisältäviin kallioihin, joissa metallit esiintyvät rikin yhdisteinä eli sulfideina. Maankuoren yleisimmät sulfidit ovat rautakiisuja, joita ovat rikkikiisu eli FeS₂ ja magneetikiisu FeS. Muita luonnossa esiintyviä kiisumineraaleja ovat mm. arseenikiisu (FeAsS), kuparikiisu (CuFeS₂), lyijyhohde (PbS), molybdeenihohde (MoS₂), sinkkivälke (ZnS) ja pentlandiitti ((FeNi)₉S₈). Varsinkin magneetikiisu on erittäin helposti rapautuva mineraali, jonka rapautumistuloksena syntyy rautasulfaatteja, rikkihappoa ja rautahydroksideja. Kiisumineraalien rapautuminen näkyy kiven pinnalla ruosteisuutena. Etelä-Suomen vanhat rautapitoiset louhoskuopat sisältävät pääasiassa rautaoksidimineraaleja eivätkä siten pääosin kuulu kiisupitoisten kallioiden joukkoon. Pieniä määriä rautaa, kuparia ja muita jalometalleja sisältäviä sulfidisia mineralisaatioita esiintyy siellä täällä kallioperässä.

Luonnonympäristöissä kiisupitoiset kasvualustat esiintyvät yleensä pienialaisina laikkuina, esimerkiksi kapeina vyöhykkeinä muunlaisen kiven seassa. Kiisukalliot ovat kasvualustana hyvin happamia, niissä voi esiintyä korkeita haitallisten metallien pitoisuuksia (Zn, Cu, Ni, As, Cd, Hg), ja metalli-ionit ovat niissä helposti irtoavassa muodossa, joten vaikutukset kalliokasvillisuuteen ja -lajistoon ovat yleensä selvästi nähtävissä. Rautapitoisille kallioille luonteenomaisia ovat ruosteukuoppajäkälän (*Acarospora sinopica*) luonnehtimat yhteisöt (Purvis ym. 1996). Suomessa rautapitoisten kallioiden kasvillisuudesta ja lajistosta on tehty vain hajahavaintoja (Huuskonen 1949; Räsänen 1953; Lommi

2001). Tunnusomaisia lajeja ovat ruostekuoppajäkälän lisäksi uhanalainen rotkokehräjäkälä (*Lecanora epanora*), nystyjäkälisiin kuuluva *Lecidea auriculata*, okranystyjäkälä (*L. silacea*), ruostepaasijäkälä (*Miriquidica atrofulva*), lapinkiekkojäkälä (*Porpidia flavicunda*), ruostekarttajäkälä (*Rhizocarpon oederi*) ja ruostejäkälä (*Tremolecia atrata*). Myös kuparipitoisiin kallioihin liittyvä omanlaistaan kasvillisuutta. Kuparipitoisten kallioiden tunnusomaisista sammallajistoa ovat pohjoiset ja hyvin harvinaiset nuokku- ja kuparikiisusammal (*Mielichhoferia elongata*, *M. mielichhoferiana*) sekä kuparikivisammal (*Grimmia atrata*).

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tunneta.

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Kiisupitoiset kalliopinnat ovat useimmiten kapeahkoja vyöhykkeitä muunlaisen kiven seassa, joten esiintymät muodostavat yleensä pieniä laikkuja muiden kallioluontotyyppien esiintymien sekaan. Hylätyt kaivokset jätekivikasoi-neen muodostavat tärkeän uusympäristön.

Esiintyminen: Kiisukallioiden esiintymisen selvittämiseksi tarkasteltiin GTK:n kivilajihavaintoaineistosta (Kallioperähavainnot 2016) poimittuja mustaliuske- ja grafiittihavainnoja, jotka useimmiten liittyvät kiisuihin, sekä kiisukallioiden tyyppilajien havaintotietoja (Eliölajit-tietojärjestelmä 2017; Lajitietokeskus 2017). Kivilaji- ja lajihavainnot osuvat samoille alueille vain muutamassa tapauksessa, mikä johtunee geologisten aineistojen karkeudesta. Kiisuja esiintyy tyypillisimmin mustaliuskeessa, mutta niitä esiintyy myös emäksisten vulkaniittien ja amfiboliittien yhteydessä. Lajihavaintojen vähyyden syy suhteessa tarjolla oleviin potentiaalisiin kasvualustoihin ei ole selvillä, mutta voi olla, ettei havainnoja vain yksinkertaisesti ole kertynyt enempää näistä varsin vaikeasti tunnistettavista lajeista. Ruutukartta esittää kiisukallioiden potentiaalisia esiintymisalueita sekä kivilaji- että lajiaineistojen perusteella. Harmaat ruudut osoittavat tunturialueella olevia kiisukallioita, jotka on käsitelty tunturiryhmän kallio- ja kivikkotyypeissä. Kiisukallioista ei ole koottu havaintoaineistoa, joten tarkempaa esiintymiskarttaa ei ole mahdollista tuottaa.

Uhkatekijät: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), kaivannaistoiminta (Ks 1), rakentaminen (R 1).

Romahtamisen kuvaus: Kiisukallio katsotaan hävinneeksi, jos se louhitaan tai peitetään. Kallio voidaan katsoa tämän luontotyyppin esiintymänä romahtaneeksi myös silloin, jos kiisukallioille luonteenomainen kasvillisuus ja lajisto muusta syystä puuttuvat. Romahtamista laatumuutoksen kautta ei määritelty.

Arvioinnin perusteet: Kiisupitoiset kalliot arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiksi kaikilla tarkastelualueilla (A1–A3, B1–B3).

Sulfidimineraaleista jalostetaan eräitä tärkeimpiä metallejamme (Cu, Ni, Co, Zn, Pb, Mo). Suurina esiintyminä sulfidimalmit ovat kiinnostavia kaivosteollisuuden raaka-ainelähteitä. Kiisupitoiset kalliot liittyvät usein malmiesiintymiin ja voivat olla siten kaivostoiminnan uhkaamia. Tosin kiisupitoisissa kallioissa metallit esiintyvät yleensä vähäisinä pitoisuuksina eivätkä siten ole taloudellisesti kiinnostavia. Kiisupitoisten kallioiden määrän ei arvioida merkittävästi muuttuneen 50

vuoden tai pidemmällä ajanjaksolla, eikä muuttuvan merkittävästi tulevaisuudessa (A1–A3: LC). Kallioperän pintaan puhjenneet malmit löydettiin pitkälti sotien jälkeen esim. malminetsinnässä käytettävien lohkaruviuhkojen avulla ja tuolloin perustetuissa kaivoksissa on voinut tuhoutua joitakin luontotyyppin esiintymiä. Uudemmat malmilöydöt on tehty syvemmältä kallioperästä maapeitteiden alta, joten kiisukallioiden määrä ei todennäköisesti ole viime vuosikymmeninä vähentynyt merkittävästi. Kaivosalueisiin liittyvät maanpäälliset rakenteet voivat kuitenkin edelleen peittää tai hävittää myös maan pinnalla olevia luonnonkallioita. Yksittäisiä luontotyyppin esiintymiä on voinut ja voi edelleen tuhoutua myös rakentamishankkeissa.

Kiisukallioesiintymät tunnetaan kokonaisuudessaan heikosti. Niihin liittyvät kivilajit ja jäkälälajit eivät kuitenkaan ole kovin harvinaisia Suomessa, joten sekä levinneisyys- että esiintymisalueen koon oletetaan ylittävän B-kriteerin raja-arvot kaikilla tarkastelualueilla (B1–B3: LC). Esiintymät ovat yleensä hyvin pienialaisia.

Metsänhoitotoimien vaikutusta luontotyyppin esiintymiin ei pystytä määrällisesti tarkastelemaan (D1 & D3: DD), mutta osan luonteenomaisesta lajistosta arvelaan olevan herkkää tehometsätalouteen kuuluville tiheille vesaikko/taimikkovaiheille ja osan mahdollisesti myös avohakkuille.

Luokkamutoksen syyt: Koko maassa ja Etelä-Suomessa menetelmän muutos.

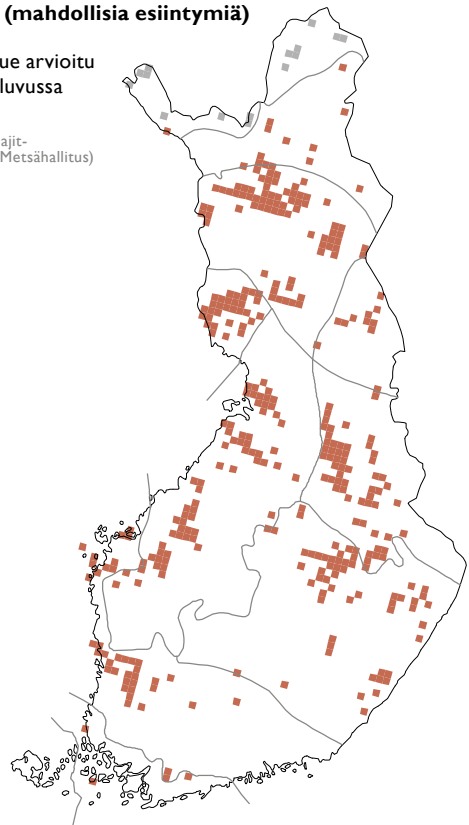
Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *silikaattikalliot* (8220). Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *kalliot, kivikot ja louhikot* tai *yrkänteet ja niiden alusmetsät*.

Kiisukalliot (mahdollisia esiintymiä)

■ Tunturialue arvioitu
Tunturit-luvussa

© SYKE
(lähde: GTK, Eliölajit-
tietojärjestelmä, Metsähallitus)



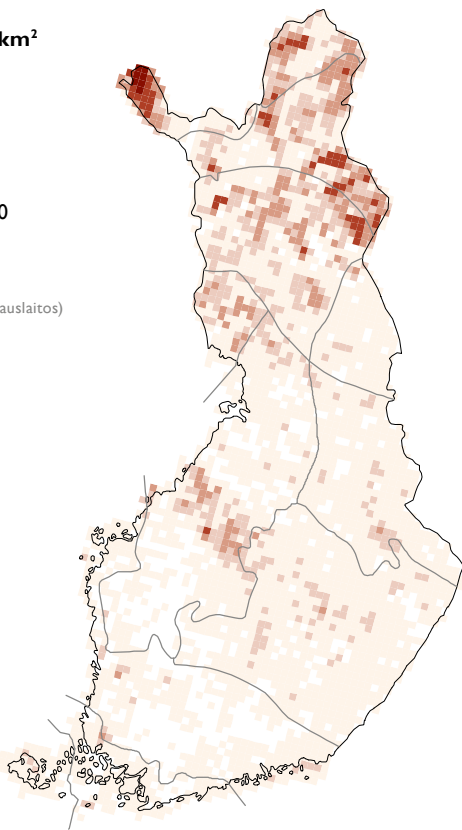
Kivikot

Kivikot on jaettu syntyvän perusteella veden muovaamiin kivikoihin, pakkasrapautumisen synnyttämiin kivikoihin, moreenikivikoihin ja roudan nostamiin kivikoihin. Kivikoiden yhteydessä esitellään myös siirtolohkareet omana ryhmänään. Tunturialueen kivikot on käsitelty tunturiluontotyyppien (luku 9) yhteydessä ja rantaan rajoittuvat kivikot Itämeren sekä sisävesien rantaluontotyyppien (luvut 3 ja 4) yhteydessä. Sanoja kivi ja kivikko käytetään tässä vapaamuotoisesti eli niillä ei viitata vain rakennus- tai geoteknisen luokituksen (mm. Geologian tutkimuskeskus 2007) tiettyyn raekokoon.

Kivikoita ha / 10 x 10 km²

- 0 ha
- 0,1–20
- 20–100
- 100–500
- 500–2 500
- Yli 2 500

© SYKE
(Lähde: Maanmittauslaitos)



Kuva 7.3. Kivikoiden esiintyminen 10 km x 10 km -ruuduilla maastotietokannan (2016) mukaan.

Alla esitellään kasvillisuudeltaan karut ja keskiravinteiset sekä kalkkivaikutteiset kivikkokasvupaikat. Serpentiinikivikot käsitellään omana tyyppinä lukuun ottamatta siirtolohkareita. Kivikoiden ravinteisuus heijastaa vaihtelevasti viereisen tai alla olevan kallioperän ravinteisuutta. Jyrkänteiden aluslohkareikojen ja pakkasrapautumakivikoiden ravinteisuus on suorassa suhteessa paikalliseen kallioperään. Veden muovaamat kivikot, moreenikivikot ja roudan nostamat kivikot ovat sen sijaan syntyneet paikalle kulkeutuneesta materiaalista, eikä niiden ravinteisuus yleensä kuvasta

suoraan paikallisen kallioperän kivilajien ravinteisuutta. Karuista kivikoista voi löytää yksittäisiä ravinteisempia lohcareita kaukokuljetuksen seurauksena. Laajat kivikot ovat yleensä paisteisia kasvupaikkoja, mutta pienialaiset metsän ympäröivät kivikot voivat olla varjoisia ja suojaisia. Kivikoiden kasvillisuus on yleensä jäkälä- ja sammalvaltaista, ja jäkälän kokonaismäärä voi olla hyvin suuri. Putkilokasveja on enemmän jyrkänteiden aluslohkareikoissa, joissa jyrkänteet ja puusto voivat varjostaa aluslohkareikkoa ja kiville ja niiden väliin kertyy putkilokasvien tarvitsemää kariketta.

Kivikkotyyppien tarkemmat kasvillisuuskuvaukset perustuvat pitkälti Valtakunnallisesti arvokkaat kivikot -julkaisuun (Räisänen ym. 2018) ja muinaisrantakivikoiden osalta Valtakunnallisesti arvokkaat tuuli- ja rantakerrostumat -julkaisuun (Mäkinen ym. 2011).

Kujansuun ja Niemelän (1990) mukaan kivikoita ja louhikoita on Suomessa noin 152 000 ha eli noin 0,5 % maapinta-alasta. Tiiviitä kivikoita tai lohcareikkoja on puolestaan maastotietokannan (2016) mukaan noin 124 000 ha koko maassa ja noin 58 000 ha tunturialueen ulkopuolella (kuva 7.3). Edellä mainittujen pinta-ala-arvioiden ero selittyy sillä, että maastotietokannan arviointiin on laskettu mukaan vain tiiviit kivikot, ei harvaksi louhikoksi merkityjä alueita.

K5.01

Maankohoamisrantakivikot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	LC		=
Etelä-Suomi	LC		=
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Maankohoamisrantakivikoilla tarkoitetaan muinaisrantakivikoita nuorempia, melko lähellä merenrantaa sijaitsevia entisiä rantakivikoita, jotka ovat maankohoamisen myötä nousseet nykyisen rannan yläpuolelle. Niiden ikä vaihtelee maankohoamisnopeuden mukaan muutamasta sadasta vuodesta pariin tuhatvuoteen eli ne liittyvät Itämeren geologisessa historiassa sen viimeisimpään merivaiheeseen. Ne ovat syntyneet aallokon kuluttavan ja kasaavan toiminnan tuloksena, ja niitä esiintyy eri rannikkoalueilla muutamasta metristä noin kymmenen metrin korkeustasolle saakka. Merenpinnasta samalla korkeudella olevat maankohoamisrantakivikot ovat nuorimpia Pohjanmaan rannikolla.

Rannan läheisyydessä esiintyvät maankohoamisrantakivikot ovat puustoltaan avoimempia kuin kauempana rannasta olevat kivikot. Muinaisrantakivikoihin verrattuna maankohoamisrantakivikot ovat kasvillisuudeltaan mereisempiä. Varsinainen kivikkolajisto on luultavimmin melko yksipuolista kivikoiden pienen keskimääräisen pinta-alan ja varsin huomattavan metsänreunavaikutuksen vuoksi.

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tunneta.

Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Maankohoamisrantakivikot vaihettavat vähitellen nykyisiin rantakivikoihin ja muinaisrantakivikoihin.



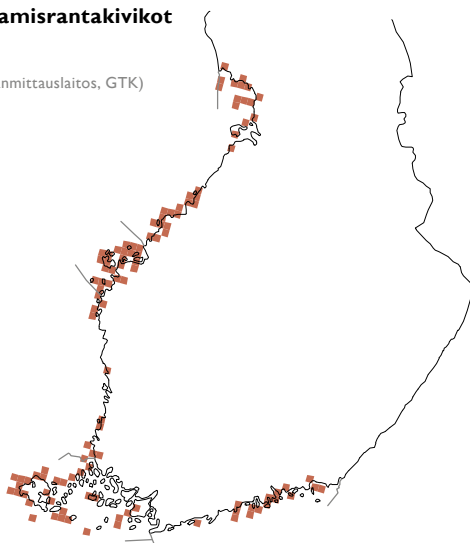
Långören, Hanko. Kuva: Jari Teeriaho

Esiintyminen: Maankohoamisrantakivikot keskittyvät samoille alueille kuin nykyiset merenrantakivikot. Pohjanlahdella rannikon kivisimpiä alueita ovat Tornioista Ouluun, Rahjasta Lohtajalle ja Kokkolasta Pietarsaareen ulottuvat rannikkoalueet. Saaristomerellä maankohoamisrantakivikoita esiintyy etenkin Uudestakaupungista Kolmannelle Salpausselälle (Jurmo) ulottuvalla alueella (myös Ahvenanmaalla). Suomenlahden rannikko on kivikkoisinta Porkkalasta Virolahdelle ulottuvalla alueella, jossa kivikkojen osuus kasvaa varsinkin Pernajasta eli rapakivialueen rajalta itään päin. Esiintymiskarttaan on luettu mukaan alle yhden kilometrin etäisyydellä merenrannasta olevat kivikot, jos ne ovat Tornioista Vaasaan ulottuvalla alueella korkeimmillaan 10 metrin korkeudessa, Vaasasta Poriin 5 metrin korkeudessa ja Saaristomerellä sekä Suomenlahdella 3,5 metrin korkeudessa (Maastotietokanta 2016).

Uhkatekijät: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1).

Maankohoamisrantakivikot

© SYKE
(lähde osin: Maanmittauslaitos, GTK)



Romahtamisen kuvaus: Maankohoamisrantakivikko katsotaan hävinneeksi, jos sen kiviaines on kaivettu pois tai peitetty. Kivikko voidaan katsoa tämän luontotyypin esiintymänä romahtaneeksi myös silloin, jos kivikkokasvillisuus on umpeenkasvun myötä korvautunut metsäkasvillisuudella.

Arvioinnin perusteet: Maankohoamisrantakivikot arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiä (A1–A3, B1–B3, D1–D3).

Niiden määrän ei katsota muuttuneen tai muuttuvan 50 vuoden aikana tai pidemmällä ajanjaksolla (A1–A3: LC).

Maankohoamisrantakivikoiden levinneisyysalueen koko on noin 188 000 km² ja esiintymisruutuja arvioidaan olevan yli 110. Luontotyyppi on B-kriteerin perusteella säilyvä (B1–B3: LC).

Maankohoamisrantakivikoiden laadun ei katsota muuttuneen merkittävästi lyhyellä eikä pitkällä aikavälillä, eikä sen uskota heikkenevän merkittävästi myöskään tulevan 50 vuoden aikana (D1–D3: LC). Hakkuut ja metsittämiset voivat mm. valaistusolosuhteita muuttamalla vaikuttaa luontotyypin kasvillisuuteen kivikon reuna-alueilla. Maankohoamisrantakivikoiden rakennepiirteitä (mm. rantavallit) voi tuhoutua metsänhoidon yhteydessä, jos metsäkoneilla ajetaan kivikoiden yli.

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *kalliot, kivikot ja louhikot*.

Vastuuluontotyyppi: Sisältyy vastuuluontotyyppiin *vanhat rantakivikot*.

K5.02

Muinaisrantakivikot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		=
Etelä-Suomi	LC		=
Pohjois-Suomi	LC		=

Luonnehdinta: Muinaisrantakivikoilla tarkoitetaan maankohoamisrantakivikoita vanhempia eli noin 2 000–12 000 vuotta sitten syntyneitä rantakivikoita. Nuorimmat niistä ovat syntyneet nykyisen Itämeri-vaiheen aikana ja vanhimmat jääkauden lopulla mannerjäätikön sulaessa. Muinaisrantakivikoita eli ns. pirunpeltoja on syntynyt aallokon, tyrskyjen ja jäiden kuluttavan ja kasaavan toiminnan tuloksena (Mäkinen ym. 2011). Niitä esiintyy rannikon tuntumasta pitkälle sisämaahan, vedenkoskemattoman maan rajalle saakka. Itämeren muinaisten vaiheiden korkeimman rannan taso vaihtelee maan eri osissa. Itämeren kehitykseen liittyvät, korkeimmalla sijaitsevat muinaisrantakivikot ovat Itä-Uudellamaalla ja Kymenlaaksossa noin 100 metrin korkeudella, ja Pohjois-Pohjanmaalla ja Lounais-Lapissa yli 200 metrin korkeudella. Muinaisrantakivikoita syntyi myös mannerjäätikön sulamisvaiheessa patoamien lyhytaikaisten jäärvienvannoilla mm. Lapissa.



Kätkävaara, Tervola. Kuva: Anne Raunio

Lisäksi niitä syntyi eri korkeuksille sisämaan isojen järvien kuroutuessa irti muinaisesta Itämerestä.

Muinaisrantakivikoita esiintyy yleensä mäkien ja selänteiden lakiosissa tai rinteiden loivemmilla osilla. Niiden koko vaihtelee muutamista aareista useisiin hehtaareihin. Laajimmissa muinaisrantakivikoissa on usein eri korkeustasoille syntyneitä rantavalleja. Komeimmat pirunpellot ovat syntyneet ulapan ympäröimille yksinäisille saarille (Johansson ym. 2000). Muinaisrantakivikoiden kiviaines on yleensä kohtalaisen pyörystynyttä, mutta yksittäisten lohcareiden ja kivien muotoon vaikuttavat myös kivilajin ominaisuudet. Kvartsiittikivikoissa kiviaines on usein muodoltaan laattamaista, kun taas graniittikivikoissa aines on muodoltaan pyöreämpää.

Kasvillisuudeltaan muinaisrantakivikot poikkeavat selvästi ympäristöstään. Parhaimmillaan ne ovat lähes puuttomia kivipeltoja, joissa kivet ja lohcareet ovat lähinnä jäkälien peitossa. Kivikot ovat etenkin vihertävien karttajäkälän (*Rhizocarpon* spp.) kirjomia. Paikoin myös kaarrekarve (*Arctoparmelia centrifuga*) on isoimmilla kivillä silmiinpistävä runsas. Toisinaan edelliset lajit esiintyvät rinnan vyömäisinä kasvustoina. Muita runsaita jäkäläitä ovat napajäkälät (*Umbilicaria* spp.) luonnehtijalajina ryhmynapajäkälä (*U. hyperborea* var. *hyperborea*) ja rupijäkälät, mm. nystyjäkälät (*Lecidea* spp.), kiekkojäkälät (*Porpidia* spp.) ja kehräjäkälät (*Lecanora* spp.). Paisteisilla paikoilla menestyvät mm. paasisuolikarve (*Brodia intestiniformis*), pallokarve (*Arctoparmelia incurva*), ruskokehräjäkälä (*Protoparmelia badia*), mustaröyhelö (*Melanelia hepatizon*), sysiruskokarve (*M. stygia*), isoimmilla lohcareilla louhikkotorvijäkälä (*Cladonia amaurocraea*) ja laakeiden kivien päällä isovillakarve (*Pseudephebe pubescens*). Pintalohcareiden välissä voi kasvaa poron- ja torvijäkälä (*Cladonia* spp.), mm. puikkotorvijäkälää (*C. cornuta*) ja tähtitorvijäkälää (*C. crispata* var. *crispata*) sekä hirvenjäkälä (*Cetraria* spp.) ja tinajäkälä (*Stereocaulon* spp., etenkin *S. vesuvianum*). Torvijäkälät, varsinkin harmaatorvijäkälä (*Cladonia deformis*), ovat runsaita paikoissa, joissa kaatuneita keloja on lahonnut kivikkoon.

Sammalia on yleensä varsin niukasti. Kivien välisistä painanteista tapaa tavallisia karujen paikkojen sammalia kuten isokorallisammalta (*Ptilidium ciliare*), kallio- karstasammalta (*Andreaea rupestris*), karhunsammalia (*Polytrichum juniperinum*, *P. piliferum*), kivikynsisammalta (*Dicranum scoparium*), kivisammalia (*Grimmia* spp.), tierasammalia (*Racomitrium* spp.) ja toisinaan louhisammalta (*Tetralophozia setiformis*). Lounais-Lapin kivikoista voi löytää yksittäisiä kalkkilohkareita, joilla voi kasvaa mm. kalkkikiertosammalta (*Tortella tortuosa*). Karikkeisilla kohdilla leviää mattomaisia varvikkolaikkuja, jotka useimmiten ovat sianpuolukka- (*Arctostaphylos uva-ursi*), variksenmarja- (*Empetrum nigrum*) tai mustikkavaltaisia (*Vaccinium myrtillus*). Näillä kohdoin on useimmiten myös yksittäisiä mäntyjä (*Pinus sylvestris*), keloja, kajakajapensaita (*Juniperus communis*) ja toisinaan koivuja (*Betula* spp.). Kivikoiden reunaosiin voi levitä tavallista metsälajistoa. Tarkemmin muinaisrantakivikoita on luonnehdittu julkaisussa Valtakunnallisesti arvokkaat tuuli- ja rantakerrostumat (Mäkinen ym. 2011).

Maantieteellinen vaihtelu: Maantieteellistä vaihtelua on tutkittu hyvin vähän. Yleisistä lajeista mm. paasisuolikarve on runsaampi pohjoisessa kuin etelässä, ja tummaröyhelöä (*Cetrariella commixta*) sekä kehräjäkälälajia *Lecanora chloroleprosa* löytää lähinnä pohjoisista kivikoista (Mäkinen ym. 2011).

Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Muinaisrantakivikot vaihtuvat vähitellen maankohoamisrantakivikoiksi. Kivikoissa kasvillisuuden yleispiirteisiin vaikuttaa merkittävästi tekijänä kivikon koko. Syntyhistoriaeroista huolimatta pienet suojaosat muinaisrantakivikot voivat olla muiden pienten kivikoiden kaltaisia kasvillisuudeltaan ja laajat muinaisrantakivikot voivat puolestaan muistuttaa muita laajoja kivikoita.



Esiintyminen: Muinaisrantakivikoita esiintyy rannikon tuntumasta pitkälle sisämaahan saakka veden peitossa olleilla alueilla. Laajoja muinaisrantakivikoita on esimerkiksi Lounais-Lapissa Torniossa ja Tervolassa, Pohjois-Pohjanmaalla Pudasjärvellä sekä Etelä-Pohjanmaalla Teuvalla, Kurikassa ja Kristiinankaupungissa (Räisänen ym. 2018). Lounais-Suomessa merkittävimmät muinaisrantakivikot sijaitsevat Turun ja Karjaan välisellä alueella (Johansson ym. 2000).

Tunturialueen muinaisrantakivikot on sisällytetty arvioinnissa tunturikivikoihin (luku 9).

Uhkatekijät: Kaivannaistoiminta (Ks 1), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1).

Romahtamisen kuvaus: Muinaisrantakivikko katsotaan hävinneeksi, jos sen kiviaines on kaivettu pois tai peitetty. Kivikko voidaan katsoa tämän luontotyypin esiintymänä romahtaneeksi myös silloin, jos kivikkokasvillisuus on umpeenkasvun myötä korvautunut metsäkasvillisuudella.

Arvioinnin perusteet: Muinaisrantakivikot arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiä koko maassa ja osa-alueilla (A1–A3, B1–B3, D1–D3).

Niiden määrän ei katsota muuttuneen tai muuttuvan 50 vuoden aikana tai pidemmällä ajanjaksolla (A1–A3: LC). Edellisessä arvioinnissa rantamuodostumien käyttö-

paineiden arvioitiin kasvavan tulevaisuudessa, mutta määrän vähenemisen ei arvioida saavuttavan 20 %:n raja-arvoa tulevan 50 vuoden aikana (A2a: LC). Rantakivikot ovat yleensä varsin ohuita kerrostumia, joten kiviainesta pitäisi ottaa hyvin laajalta alueelta, jotta otto-toiminta olisi taloudellisessa mielessä kannattavaa, eikä tällaiseen toimintaan todennäköisesti voi saada ottolupia.

Luontotyypin levinneisyysalue painottuu Etelä-Suomeen ja Pohjois-Suomen eteläosaan. Tuuli- ja rantakerrostumien sekä kivikoiden inventoinneissa (Mäkinen ym. 2011; Räisänen ym. 2018) tutkittuja muinaisrantakivikoita on Pohjois-Suomessa 23 esiintymisruudulla (Kivikkotietokanta 2017), mutta kokonaisuudessaan niiden määrän arvioidaan ylittävän 55 ruudun raja-arvon. Etelä-Suomessa tutkittuja muinaisrantakivikoita on 155 esiintymisruudulla ja levinneisyysalue on laaja (yli 230 000 km²). Levinneisyysalueen koko ylittää 55 000 km²:n raja-arvon myös Pohjois-Suomessa, joten luontotyypin katsotaan olevan säilyvä B-kriteerin perusteella koko maassa ja osa-alueilla (B1–B3: LC).

Muinaisrantakivikoiden laadun ei katsota muuttuneen merkittävästi lyhyellä eikä pitkällä aikavälillä, eikä sen uskota heikkenevän merkittävästi myöskään tulevan 50 vuoden aikana (D1–D3: LC). Hakkuut ja metsittämiset voivat mm. valaistusolosuhteita muuttamalla vaikuttaa luontotyypin kasvillisuuteen varsinkin kivikon reuna-alueilla. Muinaisrantakivikoiden rakennepiirteitä (mm. rantavallit) voi tuhoutua metsänhoidon yhteydessä, jos metsäkoneilla ajetaan kivikoiden yli.

Luokkamutoksen syyt: Etelä-Suomessa ja koko maassa menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön kalliot, kivikot ja louhikot.

Vastuuluontotyyppi: Sisältyy vastuuluontotyyppiin *vanhat rantakivikot*.

K5.03

Virtaavan veden muovaamat kivikot ja lohkareikot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		=
Etelä-Suomi	LC		=
Pohjois-Suomi	LC		=

Luonnehdinta: Virtaavan veden muovaamiin kivikoihin ja lohkareikkoihin kuuluvat mannerjäätikön sulamisvesiuomien kivikot, ydinharjut, jääjärvien lasku-uomien kivikot ja maankohoamisen seurauksena kuiville jääneet järvien ja jokien lasku-uomien kivikot. Kuiville jääneitä kivikoita on syntynyt myös ihmisen toiminnan tuloksena järvenlaskujen ja voimalaitosrakentamisen yhteydessä (Räisänen ym 2018). Mannerjäätikön sulamisvesiuomien kivikot ovat virtaavan veden muovaamista yleisimpiä. Niitä esiintyy mm. tunturikurujen pohjilla (arvioinnissa tunturialueen kivikot on sisällytetty tunturikivikoihin, luku 9). Kun mannerjäätikön sulamisvedet ovat virranneet vaaran rinnettä alas jäätikön edessä

olevaan veteen, on rinteeseen syntynyt karkearakeinen suistomaalohkareikko, esimerkiksi Jaipaljukka Pellossa. Harvinaisia ydinharjuja syntyi vedenkoskemattomalla alueella. Aines on karkeaa jäätikköjokien kasaamaa lohkareikkoa, josta hienoaines usein puuttuu. Ydinharjujen lohkareikot sijaitsevat virtauksen suuntaan nähden alaspäin viettävillä rinteillä (Koivisto 2004). Veden alla olleilla alueilla rantavoimat ovat myös voineet huuhtoa harjujen ydinkivikkoa esiin. Jääjärvien lasku-uomat ovat useimmiten leikkautuneet moreenikerrostumiin ja kalliopinnan päälle on jäänyt vain pitkänomainen kivi- ja lohkarekerros.

Virtaavan veden muovaamat kivikot ovat usein kapea-alaisia ja siten laajalti reunavaikutteisia eli alttiita puuston varjostukselle ja karikkeen kerääntymiselle kivien väliin. Moniin vanhoihin purkautumisuo- makuoihin ja kuiviin joenpohjakivikoihin liittyy lisäksi lumen sulamisen aikaisia puroja, jotka ovat muina aikoina kivisiä piilopuroja. Harjukivikot ovat usein kapeita, metsäalueella reunavaikutteisia ja kuivia kasvuympäristöjä. Niiden kiviaines on yleensä hyvin pyörästynyt. Virtavesikivikoiden kasvillisuuden heterogeenisyyttä lisäävät erikoiset kauempaa kulkenet kivet, joilla voi olla muusta kivikosta poikkeavaa kasvillisuutta.

Vallitseva kivilaji vaikuttaa kivien kokoon. Joskus kivikoissa voi olla myös erikokoista lajittunutta ainesta, mikä vaikuttaa myös kasvillisuuden koostumukseen. Purkautumiskivikot muistuttavat etenkin loivilla ja laakeilla alustoilla kasvillisuuden suhteen hyvin pitkälti pohjavesivaikutteisia uhkurakkoja. Monesti ne ovat myös syntyvaltaan virtavesikivikon ja uhkuran synnyttämiä kompleksisia kivikoita. Kapeammissa uomissa purkautumiskivikot ovat enemmän virtavesi- ja reunavaikutteisia. Kivien välissä soljuvat keväisin sulamisvedet ja muina aikoina ne ovat osin avoimia tai piilopuromaisia noroja. Veden vaikutuksesta kivien välissä on suokasvillisuutta ja ylemmillä kuivilla rinteillä kärkevaikutteista metsäkasvillisuutta. Jyrkillä rinteillä purkautumiskivikot ovat kasvillisuuden suhteen usein kuivempia. Harjukivikoiden kasvillisuus muistuttaa lähinnä kuivia ja reunavaikutteisia muinaisrantakivikoita. Kivikkotyypin kasvillisuutta on tarkemmin luonnehdittu esimerkikohteiden avulla julkaisussa Valtakunnallisesti arvokkaat kivikot (Räisänen ym. 2018).

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tunneta.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Kasvillisuus lienee yleispiirteiltään ja lajistoltaan samantapaista kuin muissa melko pienialaisissa ja yleensä metsän ympäröimissä kivikoissa.



Esiintyminen: Virtaavan veden muovaamia kivikoita on harvakseltaan koko maassa. Painopistealueena on kuitenkin Pohjois-Suomi, josta tunnetaan paremmin erilaisia tyyppiin kuuluvia kivikoita. Pohjois-Karjala–Kainuun kivikot ovat enimmäkseen jääjärvien purkautumisuo- mien kivikoita (Räisänen ym. 2018). Tunturialueen virtaavan veden muovaamat kivikot on sisällytetty arvioinnissa tunturikivikoihin.

Uhkatekijät: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1).



Kirstjäntuore, Rovaniemi. Kuva: Jari Teeriaho

Romahtamisen kuvaus: Virtaavan veden muovaama kivikko tai lohkkareikko katsotaan hävinneeksi, jos sen kiviaines on kaivettu pois tai peitetty. Kivikko voidaan katsoa tämän luontotyypin esiintymänä romahtaneeksi myös silloin, jos kivikkokasvillisuus on umpeenkasvun myötä korvautunut metsäkasvillisuudella.

Arvioinnin perusteet: Virtaavan veden muovaamat kivikot ja lohkkareikat arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyypiksi koko maassa ja osa-alueilla (A1–A3, B1–B3, D1–D3).

Niiden määrän ei katsota muuttuneen 50 vuoden tai pidemmällä ajanjaksolla, eikä muuttuvan merkittävästi tulevaisuudessa (A1–A3: LC).

Kivikkoinventoinnissa tutkittuja virtaavan veden muovaamia kivikoita ja lohkkareikkoja on Etelä-Suomessa 33:lla ja Pohjois-Suomessa 44 esiintymisruudulla (Kivikkotietokanta 2017). Kokonaisuudessaan niiden määrän arvioidaan ylittävän 55 ruudun raja-arvon molemmilla osa-alueilla. Myös levinneisyysalueen koko ylittää B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1–B2: LC, myös B3: LC).

Luontotyypin laadun ei katsota muuttuneen merkittävästi lyhyellä eikä pitkällä aikavälillä, eikä sen uskota heikenevän merkittävästi myöskään tulevan 50 vuoden aikana (D1–D3: LC). Hakkuut ja metsittämiset voivat mm. valaistusolosuhteita muuttamalla vaikuttaa luontotyypin kasvillisuuteen varsinkin kivikon reuna-alueilla.

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *kalliot, kivikot ja louhikot*.

K5.04

Pakkasrapautumakivikot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		=
Etelä-Suomi	LC		=
Pohjois-Suomi	LC		=

Luonnehdinta: Pakkasrapautumalla syntyneitä kivikoita nimitetään rakoiksi. Rakat ovat pilkkoutuneet kiinteästä kalliosta vähitellen, kun kallionrakoihin tunkeutunut vesi vuoroin jäätyy ja sulaa. Vesi laajenee jäätyessään ja rikkoo kalliota mekaanisesti lohkkareiksi. Rakkojen lohkkareaines on kulmikasta ja teräväsärmäistä. Koska kalliorakka on pilkkoutunut paikoilleen kiinteästä kalliosta, sen lohkkareet ovat kivilajeiltaan vähemmän vaihtelevia kuin esimerkiksi muinaisrantakivikot tai moreenilohkkareikat. Rakat ovat alla olevan kallioperän kaltaisia ja ne voidaan kivilajien ravinteisuuden mukaan jakaa karuihin, keskiravinteisiin, ravinteisiin ja ultraemäksisiin kivikoihin. Karuista rakoista suurin osa koostuu graniittisista ja kvartsiittisista kivistä. Yleensä graniittiset rakat ovat lajistoltaan monipuolisempia kuin kvartsiittiset rakat. Rakkojen lajistoon vaikuttaa lisäksi niiden sijainti pohjoisessa ja puolittain tunturialueella (ks. myös T11.06). Rakat ovat kasvuolosuhteiltaan enimmäkseen kuivia ja paisteisia, koska ne sijaitsevat vaarojen ja tunturien lakiosissa tai rinteillä. Rakoissa voi olla harvinaisena pieniä kausikosteita kasvittomia kivipainanteita, pohjavesipainanteita tai pieniä lampia.

Pakkasrapautumakivikoiden kasvillisuus on jäkälä- ja sammalvaltaista ja jäkälä- ja sammalvaltaista ja jäkälä- ja sammalvaltaista ja jäkälä-

suuri. Putkilokasveja esiintyy yleensä hyvin niukasti. Karuilla kivikoilla valtalaji on yleensä kaarrekarve (*Arctoparmelia centrifuga*). Lähes yhtä runsaita ovat tummat rupi- ja karttajäkälät (*Rhizocarpon* spp.). Kellertäviä karttajäkälä on tavallisesti vähemmän, mutta tunturien ja vaarojen laella niitä tavataan toisinaan vallitsevasti. Graniittisia kiviä täplittää usein myös sinertävä kalliomaljajäkälä (*Diploschistes scruposus*) ja paikoin on myös paasisuolikarvetta (*Brodoa intestiniformis*), joka on yleensä runsaampi kvartsiittisilla kivillä. Mustaröyhelöä (*Melanelia hepatizon*) ja sysiruskokarvetta (*M. stygia*) on kivien kulmissa. Kaarrekarpeen seurana on usein myös pallokarvetta (*Arctoparmelia incurva*). Napa-jäkäläistä tavataan mm. ryhmy-, kärsä-, risa-, karsta- ja ripsinapajäkälää (*Umbilicaria hyperborea* var. *hyperborea*, *U. proboscidea*, *U. torrefacta*, *U. deusta*, *U. cylindrica* var. *cylindrica*). Kvartsiittikivien päällä kasvaa paikoin villakarvetta (*Pseudophebe* sp.). Usein kivikkoa värittävät oranssiset nystyjäkälälaiikut, mm. liuskenystyjäkälä (*Lecidea lithophila*). Kallioisokarvetta (*Parmelia saxatilis*) esiintyy usein paikoissa, joita puusto hieman varjostaa. Isommilla, yleensä graniittisilla kivillä on useasti tuulirokkojäkälää (*Ophioparma ventosa*) ja harmaakiventieraa (*Aspicilia cinerea*). Kvartsiittiset kivet ovat yleensä pienempiä ja eri tavalla lohkoutuneita eikä niiden alle jää isompia koloja. Usein graniittisten rakkojen kuivista onkaloista pilkistää kellertävä varjorikkijäkälä (*Chrysothrix chlorina*). Kivien päällä kasvavia pensasmaisia jäkälä ovat mm. iso-, pikku-, oka- ja tunturihirvenjäkälä (*Cetraria islandica* ssp. *islandica*, *C. ericetorum*, *C. odontella*, *C. nigricans*). Tinajäkälä (*Stereocaulon* spp.) näyttää kasvavan enemmän graniittisilla kuin kvartsiittisilla rakoilla. Isoimmilla kivillä voi kasvaa myös melko runsaasti pikkukorallijäkälää (*Sphaerophorus fragilis*), lan-kajäkälää (*Cystocoleus ebeneus*), rakkaluppoa (*Alectoria ochroleuca*) ja tummaluppoa (*Bryoria fuscescens*). Kivillä elää lisäksi useita torvijäkälä (*Cladonia* spp.), joista louhikko-, suppilo- ja tähtitorvijäkälä (*C. amaurocraea*, *C. pleurota*, *C. crispata* var. *crispata*) ovat runsaimpia. Torvi- ja poronjäkälät kasvavat runsaimpina kivikoiden puustoisissa reunaosissa tai rakkojen kosteahkoissa painanteissa. Graniittisissa kivikoissa on enemmän porojen laidunnukselta suojaavia koloja, joista voi löytää kulumattomia palleroporonjäkälätuppaita (*Cladonia stellaris*) seuranaan valkoporonjäkälää (*C. arbuscula*) ja lapalumijäkälää (*Flavocetraria nivalis*).

Sammalista rakkojen runsaimpia lajeja ovat kivitierasammal (*Racomitrium microcarpon*), louhisammal (*Tetralophozia setiformis*) ja kivien sivuilla kalliokarstasammal (*Andreaea rupestris*). Myös isokorallisammal (*Ptilidium ciliare*) ja isoraippasammal (*Sphenolobus saxicola*) ovat tavallisia lajeja, mutta niiden peittävyys on yleensä edellisiä pienempi. Mainitut lajit näyttävät louhisammalta lukuun ottamatta olevan runsaampia graniittisilla kuin kvartsiittisilla kivillä, mikä liittyy mahdollisesti kivien kokoeroihin. Rakkojen kosteahkoissa onkaloissa voi piilotella pykäsammalia (*Barbilophozia* spp.) ja kuivemmissa torasammalia (*Cynodontium* spp.). Tunturirakoissa tavataan kalliotierasammalta (*Racomitrium lanuginosum*) ja kosteissa painanteissa mm. korpikarhunsammalta (*Polytrichum commune*). Rakoissa kasvaa lisäksi paikoin

mm. karvakarhunsammalta (*P. piliferum*) ja kallioahmansammalta (*Kiaeria blyttii*). Rakkakivikoissa kasvaa vain yksittäisiä mäntyjä (*Pinus sylvestris*) tai koivuja (*Betula* spp.). Samoilla kohdilla puiden kanssa on usein myös puolukka-, mustikka- ja variksenmarjavarvikoita (*Vaccinium vitis-idaea*, *V. myrtillus*, *Empetrum nigrum*).

Pakkasrapautumakivikoita on luonnehdittu laajemmin Valtakunnallisesti arvokkaat kivikot -julkaisussa (Räisänen ym. 2018).

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tunneta.

Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Rapautumisen vähetessä pakkasrapautumakivikot vaihettuvat osittain rapautuneisiin ja ehjiin kallioihin. Kivikoissa kasvillisuuden yleispiirteisiin vaikuttaa merkittävänä tekijänä kivikon koko. Syntyhistoriaeroista huolimatta pienet suojaosat rakat saattavat olla muiden pienten kivikoiden kaltaisia kasvillisuudeltaan ja laajat rakat puolestaan muistuttaa muita laajoja kivikoita.



Esiintyminen: Rakkautunutta kalliota eli kalliorakkaa esiintyy etenkin Lapin tunturialueella ja vaaroilla. Tunturialueen rakat on sisällytetty arvioinnissa tunturikivikoihin. Pakkasrapautumakivikoita on myös tunturivyöhykkeen eteläpuolen vaaroilla ja jonkin verran myös aivan eteläisessä Suomessa.

Uhkatekijät: –

Romahtamisen kuvaus: Pakkasrapautumakivikko katsotaan hävinneeksi, jos sen kiviaines on kaivettu pois tai peitetty. Kivikko voidaan katsoa tämän luontotyypin esiintymänä romahtaneeksi myös silloin, jos kivikkokasvillisuus on umpeenkasvun myötä korvautunut metsäkasvillisuudella.

Arvioinnin perusteet: Pakkasrapautumakivikot arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiä koko maassa ja osa-alueilla (A1–A3, D1–D3, koko maassa myös B1–B3).

Niiden määrän ei katsota muuttuneen 50 vuoden tai pidemmällä ajanjaksolla, eikä muuttuvan merkittävästi tulevaisuudessa (A1–A3: LC).



Kannusvaara, Sodankylä. Kuva: Jari Teeriaho

Luontotyyppin levinneisyysalue on pohjoispainotainen ja yhtenäinen, eikä sen B-kriteeritarkastelussa käytetty osa-aluejakoa. Maaperäkartoille merkittyjen ja kivikkoinventoinnissa tutkittujen rakkujen perusteella arvioituna levinneisyysalue on noin 87 000 km² ja esiintymisruutuja on 160 (Kivikkotietokanta 2017, Maaperä 1:200 000). Levinneisyys- ja esiintymisalueen koko ylittävät B-kriteerin raja-arvot ja tyyppi on säilyvä myös B3-kriteerin perusteella (B1–B3: LC).

Pakkasrapautumakivikoiden laadun ei katsota muuttuneen merkittävästi lyhyellä eikä pitkällä aikavälillä, eikä sen uskota heikenevän merkittävästi myöskään tulevan 50 vuoden aikana (D1–D3: LC). Hakkuut ja metsittämiset voivat mm. valaistusolosuhteita muuttamalla vaikuttaa luontotyyppin kasvillisuuteen varsinkin kivikon reuna-alueilla.

Luokkamutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *kalliot, kivikot ja louhikot*.

K5.05

Roudan nostamat kivikot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		=
Etelä-Suomi	LC		=
Pohjois-Suomi	LC		=

Luonnehdinta: Kivikoita syntyy maaston notkokohdissa, kun routiminen vähitellen nostaa moreenissa olevia kiviä ja lohkkareita ylöspäin. Samalla hienompi maa-aines valuu alaspäin ja täyttää syntyneet kolot. Lohkkareikossa suuret lohkkareet ovat pinnalla ja pienemmät syvemmillä. Moreenista routimalla syntyneitä kivikoita eli lohkkarekuoppia tai uhkurakkoja esiintyy koko maassa. Niiden lohkkareaines on usein pyörityneempää kuin kalliorakkojen lohkkare-aines. Moreenista nousseet kivikot ovat myös kivilajistoltaan vaihtelevampia kuin paikoilleen syntyneet rakkakivikot. Lohkkarekuoppia ja uhkurakkoja esiintyy maaston notkopaikoissa, joissa pohjavesi on lähellä maanpintaa. Varsinkin soiden reunamilla ne muodostavat pitkiä nauhamaisia lohkkarevöitä (Aartolahti 1989).

Uhkurakat ovat pinnaltaan enimmäkseen suurilohkkareisia ja joskus paikoin röykkiömäisiä, jolloin kivikon alle jää erikokoisia onkaloita ja pienempiä koloja. Usein kivikoissa on näkyvissä pohjavesi, joka luo kylmänkosteita ja varjoisia kasvupaikkoja vastapainoksi paahteiselle pintakasvillisuudelle. Puuston suhteen kivikot ovat enimmäkseen avoimia ja paisteisia. Ravinteisuudeltaan ne ovat yleensä karuja tai enintään keskiviranteisia. Ultraemäksisen alustan uhkurakat ovat harvinaisia. Kivikoissa voi havaita yksittäin kauempaa kulkeutuneita kalkkipitoisia kiviä lähinnä seuduilla, joissa on tavallista enemmän kalkkikiveä kallioperässä.

Uhkurakat ovat päältä enimmäkseen vihertävien ja mustien karttajäkälien (*Rhizocarpon* spp.) värittämiä tai kaarrekarpeen (*Arctoparmelia centrifuga*) kirjomia. Muista

rupijäkälästä voi kasvaa jonkin verran mm. kalliomaljajäkälää (*Diploschistes scruposus*) ja oranssisia nystyjäkälää (*Lecidea* spp.). Napajäkälästä yleisimpiä ovat ryhmy-, karsta-, risa- ja liuskanapajäkälät (*Umbilicaria hyperborea* var. *hyperborea*, *U. deusta*, *U. torrefacta*, *U. polyphylla*). Kivien kulmissa kasvaa yleisesti mustaröyhelöä (*Melanelia hepatizon*) ja sysiruskokarvetta (*M. stygia*) sekä harvakseltaan pallokarvetta (*A. incurva*). Pensasmaisista jäkälästä kivien päällä ja kolokivillä kasvaa yleisesti suppilo-, oka- ja tähtitorvijäkälää (*Cladonia pleurota*, *C. uncialis* subsp. *uncialis*, *C. crispata* var. *crispata*). Louhikotorvijäkälä (*C. amaurocraea*) on yleisempi kuivemmillä kivikoilla. Hirvenjäkälästä yleisiä ovat okahirvenjäkälä (*Cetraria odontella*) ja pohjoisessa tunturihirvenjäkälä (*C. nigricans*). Kivien päällä kasvaa myös tina- ja poronjäkälää (*Stereocaulon* spp., *Cladonia* spp.). Keskiviranteisilla kivillä edellisiä lajeja vaikuttaa olevan enemmän kuin karummilla kivillä.

Sammalet viihtyvät yleensä paremmin hieman suojaisammilla kivillä, isompien lohkkareiden välissä. Runsain laji on yleensä kivitierasammal (*Racomitrium microcarpon*) ja niukempina tavataan mm. torasammalia (*Cynodontium* spp.), kalliokarstasammalta (*Andreaea rupestris*) ja kiviturkkisammalta (*Paraleucobryum longifolium*). Kivien väleissä kasvaa syvemmillä mm. kalliioahmansammalta (*Kiaeria blyttii*), louhisammalta (*Tetralophozia setiformis*), raippasammalia (*Sphenolobus minutus*), isokorallisammalta (*Ptilidium ciliare*) sekä syvimmissä onkaloissa metsäpykäsammalta (*Barbilophozia barbata*) ja varstasammalia (*Pohlia* spp.). Kosteissa paikoissa kasvaa saksipihtisammalta (*Cephalozia bicuspidata*), metsäkamppisammalta (*Sanionia uncinata*), paikoin lovisammalia (*Lophozia* spp.), korpikarhunsammalta (*Polytrichum commune*) ja erikoisuutena toisinaan isosahasammalta (*Bazzania trilobata*). Pohjavesivaikutteisissa kivikoissa kasvaa lisäksi suosammalia kuten hetesirppisammalta (*Sarmentypnum exannulatum*), kinnassammalia (*Scapania* spp.) ja rahkasammalia, mm. kangasrahkasammalta (*Sphagnum capillifolium*). Ravinteisimmissä ”suokivikoissa” voi tavata myös kultasirppisammalen (*Loeskypnum badium*) tai rimpisirppisammalen (*Scorpidium revolvens*). Toisinaan sammalet puuttuvat pohjavesivaikutteisten kivikoiden onkaloista ehkä liiallisen varjostuksen tai epäsuotuisien vedenpinnan vaihtelujen takia. Kuivat uhkurakat ovat yleensä sammalien suhteen kuitenkin vähälajisempia kuin pohjavesivaikutteiset kivikot.

Varsinkin kuivissa uhkurakoissa on putkilokasveja niukalti. Pohjavesivaikutteisissa kivikoissa voi kasvaa yksittäin mm. korpi-imarretta (*Phegopteris connectilis*), metsälvejuurta (*Dryopteris carthusiana*), maitohorsmaa (*Chamaenerion angustifolium*), kurjenjalkaa (*Comarum palustre*), suokukkaa (*Andromeda polifolia*), myrkykeisoa (*Cicuta virosa*), järviruokoa (*Phragmites australis*), järvikortetta (*Equisetum fluviatile*), polkusaraa (*Carex brunnescens*), harmaasaraa (*C. canescens*) ja kivikoiden liepeillä suopursua (*Rhododendron tomentosum*) ja juulukkaa (*Vaccinium uliginosum*). Uhkurakoissa kasvaa yleensä vain muutamia lyhytkasvuista mäntyjä (*Pinus sylvestris*) tai pensasmaisia koivuja (*Betula* spp.) ja pajuja (*Salix* spp.). Puita ympäröivät usein variksenmarja-puolukkavarvikot (*Empetrum nigrum*, *V. vitis-idaea*) sekä sei-

näsammalkasvustot (*Pleurozium schreberi*). Metsän tai laajempien metsäsaarekkeiden aiheuttaman reunavai-
kutuksen takia kivikkoreunoilla on yhtenäisempiä var-
pu-poronjäkäläiä lisääntyneen karikevaikutuk-
sen ja varjostuksen takia. Näillä kohdilla voi olla laajoja
sysi- ja palleroporonjäkälien (*Cladonia stygia*, *C. stellaris*)
muodostamia laikkukasvustoja. Roudan nostamia ki-
vikkoja eli uhkurakkoja on luonnehdittu laajemmin
Valtakunnallisesti arvokkaat kivikot -julkaisussa (Räi-
sänen ym. 2018).

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tunneta.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Kasvillisuuden
yleispiirteisiin vaikuttaa merkittävästi tekijänä kivikon
koko. Pienet puuston varjostamat uhkurakat saattavat
olla kasvillisuudeltaan muiden pienten kivikoiden kal-
taisia ja laajat uhkurakat muistuttavat muita laajoja,
avoimia kivikoita. Pohjavesivaikutteisissa uhkurakois-
sa on yhtymäkohtia suokasvillisuutteen. Uhkurakkoja
esiintyy runsaasti samoilla seuduilla, joilla on runsas-
lohkareisia moreenikivikoita.



Esiintyminen: Roudan nostamia lohka-
reikkoja on kohtalaisen yleisesti koko
Suomessa. Eniten niitä on Lapissa, Poh-
janmaalla ja Keski-Suomessa Suomense-
län alueella. Pienialaisia lohkarakkoja
esiintyy myös eteläisemmässä Suomessa.
Tunturialueen uhkurakat on sisällytetty
arvioinnissa tunturikivikoihin.

Uhkatekijät: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1).

Romahtamisen kuvaus: Roudan nostama kivikko kat-
sotaan hävinneeksi, jos sen kiviaines on kaivettu pois
tai peitetty. Kivikko voidaan katsoa tämän luontoty-
pin esiintymänä romahtaneeksi myös silloin, jos kivik-
kokasvillisuus on umpeenkasvun myötä korvautunut
metsäkasvillisuudella.

Arvioinnin perusteet: Roudan nostamat kivikot ar-
vioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiä koko maassa ja
osa-alueilla (A1–A3, B1–B3, D1–D3).

Niiden määrän ei katsota muuttuneen 50 vuoden tai
pidemmällä ajanjaksolla, eikä muuttuvan merkittävästi
tulevaisuudessa 50 vuoden aikana (A1–A3: LC). Jos il-
mastomuutos edelleen etenee voimakkaana, voi tämä
kivikkotyyppi alkaa pidemmällä aikavälillä roudan hä-
vitessä vähentyä ja kivikkolaikut kasvaa umpeen.

Roudan nostamia kivikoita tavataan koko maassa.
Kivikkoinventoinnissa tutkittuja roudan nostamia
kivikoita esiintyy Etelä-Suomessa noin 170:llä ja Poh-
jois-Suomessa noin 70 ruudulla (Kivikkotietokanta
2017). Levinneisyys- ja esiintymisalueen koko ylittävät
B-kriteerin raja-arvot ja tyyppi on säilyvä myös B3-kri-
teerin perusteella (B1–B3: LC).

Luontotyyppin laadun ei katsota muuttuneen mer-
kittävästi lyhyellä eikä pitkällä aikavälillä, eikä sen
uskota heikkenevän merkittävästi myöskään tulevan
50 vuoden aikana (D1–D3: LC). Hakuut ja metsittä-
miset voivat mm. valaistusolosuhteita muuttamalla

Rautavuoren kivikot, Kinnula. Kuva: Jari Teeriaho



vaikuttaa luontotyyppin kasvillisuuteen varsinkin kivikon reuna-alueilla. Soiden ojituksilla, metsänhakuilla ja muilla pohjaveden pinnan tasoon vaikuttavilla toimilla saattaa olla vaikutusta routimiseen ja kasvillisuuteen.

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *kalliot, kivikot ja louhikot*.

Vastuuluontotyyppi: Vastaa vastuuluontotyyppiä *routaan nostamat kivikot*.

K5.06

Moreenikivikot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		=
Etelä-Suomi	LC		=
Pohjois-Suomi	LC		=



Passisenmaa, Muonio. Kuva: Kalevi Mäkinen

Luonnehdinta: Suomen yleisin maalaji on moreeni, joka peittää yli 50 % maapinta-alastamme. Moreeni sisältää kaikkia raekokoja savesta lohkareisiin ja on syntynyt jäätikön kallioperästä irrottamasta, murskaamasta ja hiomasta kiviaineksesta. Jäätikön sisällä ja päällä kulkunut moreenin kiviaines rikastui jäätikön sulautuessa sen pinnalle kerrostuen vähitellen pohjareenin päälle löyhemmäksi, usein karkearakeisemmaksi peitteeksi. Tasaisen peitteen lisäksi moreeni muodostaa joskus itsenäisiä moreenimuodostumia. Mannerjäätikön kasaamia moreenilohkareikkoja esiintyy siellä täällä eri puolilla Suomea. Kivikoita ja louhikoita esiintyy runsaasti etenkin kumpumoreenien ja reunamoreeniselänteiden yhteydessä sekä alueilla, joilla moreenissa on ollut luonnostaan paljon kiviä ja lohkareita. Tiheimmillään moreenikivikot ovat yleensä kalliokehysten suojasivurinteille kerrostuneissa distaalilouhikoissa

(Räisänen ym. 2018). Karkea aines on saattanut myös rikastua entisestään veden peittämällä eli subakvaattisilla alueilla, joissa aallokko on kuljettanut osan hienoaineksesta kauemmaksi. Moreenikivikot ovat usein harvaan lohkareisia, jolloin niiden lukeutuminen kivikkoluontotyyppien ryhmään on kyseenalaista. Osa moreenikivikoista on kuitenkin selvästi kivikoiden luontotyyppiryhmään kuuluvia tiiviitä lohkarekenttiä.

Moreenikivikoista kivikkoisimmatkin ovat metsävyöhykkeellä useimmiten puuston varjostamia ja kariketta kerääviä. Lajisto on enimmäkseen karua ja tavanomaista. Isokiviset moreenikivikot ovat lajistoltaan monipuolisempia kuin pienikiviset. Kivet ovat päältä yleensä poronjäkälien, torvijäkäliden (*Cladonia* spp.), tinajäkäliden (*Stereocaulon* spp.), metsäsammalten ja joskus karhunsammalten (*Polytrichum* spp.) laikuttamia. Torvijäkälistä runsaimpia ovat louhikkotorvijäkälä (*C. amaurocraea*), suppilotorvijäkälä (*C. pleurota*) sekä poronjäkälet. Isoimmilla lakikivillä kasvaa usein myös kallioimarrekasvustoja (*Polygonum vulgare*) ja kulmissa joskus tuulirokkojäkälää (*Ophioparma ventosa*). Pienimmillä välikivillä on runsaammin isokorallissammalta (*Ptilidium ciliare*), kalliokarstasammalta (*Andreaea rupestris*), kivitierasammalta (*Racomitrium microcarpon*) ja louhisammalta (*Tetralophozia setiformis*).

Kivien sivuilla kasvaa runsaasti mm. kallioisokarvetta (*Parmelia saxatilis*), karttajäkälää (*Rhizocarpon* spp.) ja jauhejäkälää, kulmissa usein kaarrekarvetta (*Arctoparmelia centrifuga*). Napajäkälistä runsaimpia ovat karstanapajäkälä (*Umbilicaria deusta*), liuskanapajäkälä (*U. polyphylla*) ja ryhmynapajäkälää (*U. hyperborea* var. *hyperborea*). Lohkareiden sivulla voi kasvaa lisäksi kiviharmosammalta (*Hedwigia ciliata*), kallioalmikkosammalta (*Hypnum cupressiforme*), kivikynsisammalta (*Dicranum scoparium*), kiviturkkisammalta (*Paraleucobryum longifolium*), raippasammalia (*Sphenolobus* spp.) ja torasammalia (*Cynodontium* spp.). Kosteammilla kohdilla on laakasammalia (*Plagiothecium* spp.). Suurimpien lohkareiden alla on kuivia onkaloita, joissa kasvaa yleensä hiirenhäntäsammalta (*Isothecium myosuroides*) ja niukalti jauhejäkäliden seurana varjorikkijäkälää (*Chrysothrix chlorina*). Kosteahkoissa onkaloissa kasvaa yleensä varstasammalia (*Pohlia* spp.) ja maksasammalia, mm. metsäpykäsammalta (*Barbilophozia barbata*), saksipihtisammalta (*Cephalozia bicuspidata*) ja lovisammalia (*Lophozia* spp.). Onkalot voivat joskus olla myös soistuneita. Karikkeisuuden vuoksi kivillä on myös melko runsaasti yleensä puilla kasvavia jäkälää kuten kärsäpainsukarvetta (*Hypogymnia tubulosa*) sekä toisinaan naavoja (*Usnea* spp.) tai luppoja (*Bryoria* spp.). Karikevaikutteisissa onkaloissa on tavanomaisia metsäsammalia. Kivien väliset kangasmaalaukut ovat seinäsammal-kynsisammalvaltaisia, poronjäkälälaikkuisia ja osin puolukka- ja mustikka-varvikkoisia (*Vaccinium vitis-idaea*, *V. myrtillus*). Paikoin voi kasvaa myös esim. metsälauhaa (*Avenella flexuosa*), sanikkaisia ja muita tavanomaisia metsäkasveja. Metsänkäsittelyn seurauksena, kuten hakkuuaukioilla tai taimikoissa, sammalet karisevat paisteisuuden lisääntymisen takia suurimmaksi osaksi lohkareiden päältä pois. Hakkuuaukioiden kivillä on myös yleensä pillik-

keitä (*Galeopsis* spp.), keltamoia (*Chelidonium majus*) ja vadelmaa (*Rubus idaeus*). Moreenikivikoita on luonnehdittu laajemmin Valtakunnallisesti arvokkaat kivikot -julkaisussa (Räisänen ym. 2018) ja Valtakunnallisesti arvokkaat moreenimuodostumat -julkaisussa (Mäkinen ym. 2007).

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tunnettu.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Kasvillisuus lienee yleispiirteiltään ja lajistoltaan samantapaista kuin muissa melko pienialaisissa ja puuston varjostamissa kivikoissa.



Esiintyminen: Moreenikivikoita esiintyy melko runsaasti koko Suomessa. Huomattavia moreenikivikoita on Varsinais-Suomen länsiosassa, Satakunnasta Pirkanmaan ja Kanta-Hämeen kautta Itä-Uudellemaalle ja Kymenlaaksoon ulottuvalla vyöhykkeellä, Vaasan ympäristössä, Keski-Pohjanmaalta Keski-Suomeen ja Savoan ulottuvilla alueilla, Pohjois-Karjalan keskiosissa, Keski-Lapin eteläosissa ja Inarin itäosassa (Mäkinen ym. 2011; Räisänen ym. 2018).

Uhkatekijät: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1), kaivannaistoiminta (Ks 1).

Romahtamisen kuvaus: Moreenikivikko katsotaan hävinneeksi, jos sen kiviaines on kaivettu pois tai peitetty. Lohkareikko voidaan katsoa tämän luontotyypin esiintymänä romahtaneeksi myös silloin, jos kivikkokasvillisuus on umpeenkasvun myötä korvautunut metsäkasvillisuudella.

Arvioinnin perusteet: Moreenikivikot arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiksi koko maassa ja osa-alueilla (A1–A3, B1–B3, D1–D3).

Niiden määrän ei katsota muuttuneen 50 vuoden tai pidemmällä ajanjaksolla, eikä muuttuvan merkittävästi tulevaisuudessa (A1–A3: LC). Maa-aineksen otto on ollut moreenimuodostumilla vielä suhteellisen vähäistä, mutta tulevaisuudessa niiden käyttöaste saattaa jossain määrin kasvaa (Mäkinen ym. 2007).

Moreenikivikkoja tavataan koko maassa. Kivikkoinventoinnissa tutkittuja moreenikivikkoja esiintyy Etelä-Suomessa noin 160:llä ja Pohjois-Suomessa 30–40 ruudulla (Kivikkotietokanta 2017). Kokonaisuudessaan niiden määrän arvioidaan ylittävän 55 ruudun raja-arvon myös Pohjois-Suomessa. Levinneisyys- ja esiintymisalueen koko ylittävät B-kriteerin raja-arvot ja tyyppi on säilyvä myös B3-kriteerin perusteella (B1–B3: LC).

Luontotyypin laadun ei katsota muuttuneen merkittävästi lyhyellä eikä pitkällä aikavälillä, eikä sen uskota heikkenevän merkittävästi myöskään tulevan 50 vuoden aikana (D1–D3: LC). Hakkuut ja metsittämiset voivat mm. valaistusolosuhteita muuttamalla vaikuttaa luontotyypin kasvillisuuteen varsinkin kivikon reuna-alueilla.

Luokkamutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *kalliot, kivikot ja louhikot*.

K5.07

Jyrkänteiden aluslohkareikot

K5.07.01

Karut ja keskiravinteiset jyrkänteiden aluslohkareikot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		=
Etelä-Suomi	LC		=
Pohjois-Suomi	LC		=

Luonnehdinta: Aluslohkareikot eli talukset syntyvät massaliikuntojen ja pääosin pakkasrapautumisen seurauksena jyrkille rinteille ja jyrkänteisiin. Pakkasrapautumisessa kallion hienoissa raoissa oleva vesi jäätyessään laajenee ja irrottaa kalliosta lohkarkeen toisen jälkeen. Irronneet osat vierivät tai liukuvat rinteitä alas ja muodostavat vaihtelevan kokoisia lohkarikkoja rinteiden alle. Taluksille on ominaista, että suurimmat lohkarieet ovat alinna ja pienimmät ylinnä. Pakkasrapautuminen on pohjoisessa voimakkaampaa kuin etelässä. Tästä syystä edustavimmat taluksetkin löytyvät pohjoisesta, vaikka aluslohkarikkoja esiintyy koko Suomessa. Tunturialueiden kalliot ja kivikot kuvataan erikseen luvussa 9.

Jyrkänteiden aluslohkareikot eli talukset voidaan jakaa kilvilajin mukaan eri ravinteisuusryhmiin. Talukset ovat useimmiten karuja ja harvemmin keskiravinteisia. Hyvin harvinaiset kalkkivaikutteiset talukset esitellään erikseen ja serpentiinivaikutteiset sisältyvät serpentiinikivikoihin. Ravinteisuuden lisäksi taluksien lajistoon vaikuttavat varjostus- ja valaistussuhteiden erot. Puustoisimmat kivikot peittyvät useimmiten metsäkasvillisuuden alle ja menettävät siten kivikoille luonteenomaiset piirteensä. Taluksien onkalot ovat useimmiten kuivia etenkin lähellä jyrkännettä, ja kosteampia onkaloita löytää yleensä taluksien reunoilta silloin, kun ne rajoittuvat soihin tai vesistöihin. Taluksien lajistoon vaikuttaa myös jyrkänteiden rapautumisnopeus. Useimmat talukset ja niiden jyrkänteet ovat hyvin stabiileja ja lajistossa ei näy rapautumisen suhteen eroja. Toisinaan nämäkin jyrkänteet voivat paikoittain pienialaisesti lohkoontua, jolloin lohkopinnat ovat muutamia vuosia paljaita kasvillisuudesta ja peittyvät yleensä ensin levien, myöhemmin jäkälien ja lopulta olosuhteiden mukaan osittain pensasmaisten jäkälien tai sammalien alle. Aktiivisesti rapautuvat jyrkänteet ovat hyvin harvinaisia.

Jyrkänteen ja avoimen kivikon väliin jää usein 5–10 m leveä harvapuustoinen vyöhyke. Kivet ovat myös pienempiä kuin alempana rinteessä. Aluskasvillisuus on varpuista ja pohjakerros on usein seinäsammaleinen (*Pleurozium schreberi*) ja poronjäkäliköt (*Cladonia* spp.) ovat yhtenäisempiä kuin alarinteen avoimessa kivikossa. Pienillä kivillä tai niiden väleissä saattaa kasvaa myös pohjankallioimarretta (*Polypodium vulgare*), liekoja, pohjankorvajäkälää (*Nephroma arcticum*) ja pilkkunahkajakälää (*Peltigera aphthosa*). Puusto on usein harvaa männikköä, jonka seassa on pienempiä koivuja. Edustavimmillaan osa männyyistä on keloina ja maapuina.



Tapolanniemi, litti. Kuva: Tytti Kontula

Karuja kivikoita kirjovat vahvasti kaarrekarve (*Arctoparmelia centrifuga*) sekä kivien sivuja tummat ja kellertävät karttajäkälät (*Rhizocarpon* spp.). Kivien kulmissa kasvaa myös sysiruskokarvetta (*Melanelia stygia*) ja mustaröyhelöä (*M. hepatizon*). Isoimmilla kivillä voi elää myös tuulirokkojäkälää (*Ophioparma ventosa*). Kiviä täplittävät myös napajäkälät (*Umbilicaria* spp.), joista runsain on ryhmynapajäkälä (*U. hyperborea* var. *hyperborea*). Hieman suojaisammilla paikoilla voi isoimpien kivien pystypinnoilla kasvaa runsaasti kalliopalmikkosammalta (*Hypnum cupressiforme*), laakasammalia (*Plagiothecium* spp.) ja kiviturkkisammalta (*Paraleucobryum longifolium*), joskus myös kiviharmosammalta (*Hedwigia ciliata*) ja kivikynsisammalta (*Dicranum scoparium*). Kivien välissä ja osin päällä on usein melko runsaasti kivitierasammalta (*Racomitrium microcarpon*) ja isokorallisammalta (*Ptilidium ciliare*) sekä kalliokarstasammalta (*Andreaea rupestris*).

Kivikoiden isoimpia onkaloita värjää monin paikoin varjorikkijäkälä (*Chrysothrix chlorina*), jonka seurana tavaataan jauhejäkälää (*Lepraria* spp.) sekä kivien kattopinnoilla hiirenhäntäsammalta (*Isothecium myosuroides*). Tyvillä on toisinaan hohtovarstasammalta (*Pohlia cruda*). Onkaloissa kasvaa mm. louhisammalta (*Tetralophozia setiformis*) ja raippasammalia (*Sphenolobus* spp.) sekä kosteammissa onkaloissa lovisammalia (*Lophozia* spp.), pykäsammalia (*Barbilophozia* spp.) ja muita maksasammalia.

Pensasmaisista jäkälistä lohkkareilla kasvaa yleensä runsaasti louhikkotorvijäkälää (*Cladonia amaurocraea*), suppilotorvijäkälää (*C. pleurota*) ja tinajäkälää (*Stereocaulon* spp.). Monissa kivikoissa kasvaa runsaasti myös sysiporanjäkälää (*C. stygia*) ja palleroporanjäkälää (*C. stellaris*), joiden seurana pohjoisessa on usein lapalumijäkälää (*Flavocetraria nivalis*). Muista torvijäkälästä yleisimpiä ovat mm. puikkotorvijäkälä (*C. cornuta*) ja okatorvijäkälä (*C. uncialis* ssp. *uncialis*) sekä hirvenjäkälistä mm. okahirvenjäkälä (*Cetraria odontella*). Taluksissa, joissa on melko tuoreita rapautumapintoja tai kääntyneitä lohkkareita, voi olla *Trentepohlia*-viherlevän osin punaiseksi värjäämiä kiviä sekä kasvittomia kivipintoja.

Varjoisat kivikot ovat päältä usein laajalti metsäsammaleisia tai poronjäkälälaikkujen peittämiä. Isoilla, hieman lehtomaisilla lohkkareilla kasvaa varpujen ohella etenkin Etelä-Suomessa runsaasti ruohoja, kuten pohjankallioimarretta (*Polypodium vulgare*), haisukurjenpolvea (*Geranium robertianum*), maitohorsmaa (*Chamaenerion angustifolium*) ja vadelmaa (*Rubus idaeus*). Varsinkin keskiravinteisissa kivikoissa kivien väliin voi tunkea pensaikkotatarta (*Fallopia dumetorum*), lehtoarhoa (*Moehringia trinervia*), lehtonurmikkaa (*Poa nemoralis*) ja myös muuta lehtolajistoa. Muuta tyypillistä putkilokasvilajistoa ovat alvejuuret (*Dryopteris* spp.), metsäimarre (*Gymnocarpium dryopteris*), ketunlieko (*Huperzia selago*) sekä

varvut. Kivien väleissä on toisinaan kosteita ja kylmiä onkaloita, joissa voi kasvaa rahkasammalia (*Sphagnum* spp.), karhunsammalia (*Polytrichum* spp.), joskus nuppihuopasammalta (*Aulacomnium androgynum*), harvinaisena isosahasammalta (*Bazzania trilobata*) ja suonlaitojen lohkkareiden vesikoloissa mm. kilpilehväsammalta (*Rhizomnium punctatum*). Pohjoisessa pohjankorvajäkälä (*Nephroma arcticum*) on varjoisten kivikoiden tyyppilaji.

Jyrkänteiden aluslohkkareikkoja on luonnehdittu laajemmin Valtakunnallisesti arvokkaat kivikot -julkaisussa (Räisänen ym. 2018).

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tunneta.

Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Jyrkänteiden aluslohkkareikot liittyvät kiinteästi erilaisiin jyrkäntetyyppeihin. Laajoissa aluslohkkareikoissa olosuhteet ja kasvillisuus voivat muistuttaa muiden laajojen kivikoiden kasvillisuutta.



Esiintyminen: Jyrkänteiden aluslohkkareikkoja on koko maassa. Yleisimmin niitä tavataan samoilla seuduilla kuin jyrkänteitäkin eli etenkin Suomenselän etelä- ja kaakkoispuolella ja Pohjois-Karjalasta Kainuuseen ulottuvalla kvartsiitivaarajonolla. Pohjois-Suomessa taluksia on rikkonaisen kalliomaaston hallitsemilla alueilla ja jyrkkärinteisten vaarojen yhteydessä kuten Posiolla, Kuusamossa ja Sallassa (Räisänen ym. 2018). Tunturialueen osalta jyrkänteiden aluslohkkareikot on sisällytetty arvioinnissa tunturikivikoihin (luku 9).

Uhkatekijät: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1).
Romahtamisen kuvaus: Jyrkänteen aluslohkkareikko katsotaan hävinneeksi, jos sen kiviaines on kaivettu pois tai peitetty. Lohkkareikko voidaan katsoa tämän luontotyyppin esiintymänä romahtaneeksi myös silloin, jos kivikkokasvillisuus on umpeenkasvun myötä korvautunut metsäkasvillisuudella.

Arvioinnin perusteet: Karut ja keskiravinteiset jyrkänteiden aluslohkkareikot arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiksi koko maassa ja osa-alueilla (A1–A3, B1–B3, D1–D3).

Niiden määrän ei katsota muuttuneen 50 vuoden tai pidemmällä ajanjaksolla, eikä muuttuvan merkittävästi tulevaisuudessa (A1–A3: LC). Joitakin yksittäisiä esiintymiä on voinut tuhoutua esim. tierakentamisessa ja kalliokiviaineksen otossa.

Jyrkänteiden aluslohkkareikkoja tavataan koko maassa. Kivikkoinventoinnissa tutkittuja taluksia esiintyy Etelä-Suomessa noin 160:llä ja Pohjois-Suomessa 30–40 ruudulla (Kivikkotietokanta 2017). Kokonaisuudessaan niiden määrän arvioidaan ylittävän 55 ruudun raja-arvon myös Pohjois-Suomessa. Levinneisyys- ja esiintymisalueen koko ylittävät B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1–B2: LC, myös B3: LC).

Luontotyyppin laadun ei katsota muuttuneen merkittävästi lyhyellä eikä pitkällä aikavälillä, eikä sen uskota heikkenevän merkittävästi myöskään tulevan 50 vuoden aikana (D1–D3: LC). Luontaisesti valoisien aluslohkkareikkojen kasvillisuutta voivat muuttaa edustan metsittäminen ja varjoisia aluslohkkareikkoja puolestaan edustan hakkuut.

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeisiin elinympäristöihin jyrkänteet ja niiden alusmetsät tai kalliot, kivikot ja louhikot.

K5.07.02

Kalkkivaikutteiset jyrkänteiden aluslohkkareikot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU	B1,2c	?
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	VU	B1,2c	?



Jäkälävuoma, Kuusamo. Kuva: Jari Teeriaho

Luonnehdinta: Kalkkivaikutteiset jyrkänteiden aluslohkkareikot syntyvät karumpien talusten tapaan eli massaliikuntojen ja pakkasrapautumisen seurauksena jyrkille rinteille ja jyrkänteisiin. Koska Suomessa on hyvin vähän pääosin kalkkikivistä muodostuvia jyrkänteitä, eivät niiden aluslohkkareikotkaan muodostu pääosin kalkkikivistä, vaan kalkkipitoiset lohkkareet ovat karumpien kivien seassa. Lisäksi kalkkipitoiset lohkkareet murenevät muita lohkkareita nopeammin, joten kalkkivaikutteisuus voi näkyä lähinnä kovempien kivien väleihin kertyneellä rapautuneella aineksella. Tämä näkyy paikoitain neliömetrien suuruisina epävakaina rapautumapintoina.

Kalkkivaikutteisten talusten kasvillisuus on sekoitus karujen ja keskiravinteisten kivikoiden, kalkkikallioiden ja jossain määrin myös lehtojen lajistoa. Karujen ja keskiravinteisten lohkkareikkojen kasvillisuutta ja lajistoa kuvataan edellisessä alaluvussa. Kuusamon kalkkialueiden rinnekivikoissa tavataan etenkin vaateliasta putkilokasvilajistoa, kuten viherraunioista (*Asplenium viride*), verkkolehtipajua (*Salix reticulata*), lapinvuokkoa (*Dryas octopetala*), mätäs-, pahta- ja kultarikkoa (*Saxifraga cespitosa*, *S. nivalis*, *S. aizoides*), kalliokynsimöä (*Draba norvegica*), siroarnikkia (*Arnica angustifolia*), kaljukiviyrttiä (*Woodsia glabella*) ja myyränporrasta (*Diplazium sibiricum*).

Tähän mennessä tutkituissa kohteissa kalkkivaikutteisuus ei ole näkynyt yhtä laaja-alaisesti lohkaroiden sammal- ja jäkälälajistossa, kenties siitä syystä, että kalkkipitoiset lohkareet ovat enimmäkseen murentuneet näkymättömiin. Kuusamon kalkkikivikoissa on kuitenkin tavattu osin hyvin harvinaista ja uhanalaista jäkälälajistoa: esim. sädelimajäkälä (*Lempholemma radiatum*, Suomen ainoa kasvupaikka), kalkkivahajäkälä (*Gyalecta jenensis*), kukrinvahajäkälä (*G. kukriensis*), isokaarijäkälä (*Henrica theleodes*) ja haaratappijäkälä (*Pilophorus robustus*).

Myös tunturialueella on kalkkivaikutteisia jyrkänneiden aluslohkareikkoja ja ne sisältyvät tunturiluontotyppiin tunturien kalkkikalliot ja -kivikot.

Maantieteellinen vaihtelu: Tunturialuetta lukuun ottamatta kalkkivaikutteiset aluslohkareikot esiintyvät niin suppealla alueella, että esiintymien välinen vaihtelu johtuu muista kuin maantieteellisistä syistä.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Luontotyyppiin esiintymät sijaitsevat kalkkipitoisten jyrkänneiden alapuolella ja niiden kasvillisuus ja lajisto vaihtuvat karuihin ja keskiravinteisiin aluslohkareikkoihin sen mukaan, kuinka selvä kalkkivaikutus on.

Esiintyminen: Kalkkivaikutteisia jyrkänneiden aluslohkareikkoja on tiedossa tunturialueen ulkopuolella ainoastaan Sallan ja Kuusamon dolomiittialueilla.

Uhanalaistumisen syyt: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1).

Uhkatekijät: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1).

Romahtamisen kuvaus: Kalkkivaikutteinen jyrkänneiden aluslohkareikko katsotaan hävinneeksi, jos sen kiviaines on kaivettu pois tai peitetty. Lohkareikko voidaan katsoa tämän luontotyypin esiintymänä romahtaneeksi myös silloin, jos kalkkivaikutteinen kivikkokasvillisuus on umpeenkasvun myötä korvautunut esimerkiksi metsäkasvillisuudella.

Arvioinnin perusteet: Kalkkivaikutteiset jyrkänneiden aluslohkareikot arvioitiin vaarantuneeksi (VU) luontotyyppiä pienen levinneisyys- ja esiintymisalueen koon sekä esiintymispaikkojen pienen määrän perusteella (B1 & B2).

Luontotyypin määrän ei katsota muuttuneen 50 vuoden tai pidemmällä ajanjaksolla, eikä muuttuvan merkittävästi tulevaisuudessa (A1–A3: LC). Luontotyyppi on hyvin harvinainen ja tunturialueen ulkopuolella sitä tavataan ainoastaan Kuusamon ja Sallan kalkkialueen laaksoissa. Esiintymispaikkoja tunnetaan noin 10 ja ne sijaitsevat vain 4 esiintymisruudulla. Levinneisyysalueen koko on noin 650 km². Vaikka osa esiintymistä sijaitsee Oulangan kansallispuiston ulkopuolella ja metsätalousvaikutukset ovat niillä mahdollisia, merkittävää jatkuvaa taantumista tai sen uhkaa ei esiintymillä katsottu olevan, vaan luontotyyppi luokituu B-kriteerin mukaan vaarantuneeksi (VU) esiintymispaikkojen vähäisen lukumäärän perusteella (B1,2c).

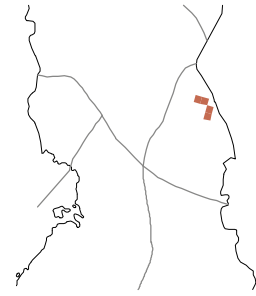
Luontotyyppi on altis esimerkiksi umpeenkasvun vaikutuksille, mutta laatumuutoksia ei pystytä arvioimaan (D1–D3: DD).

Luokamuutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Ei tiedossa.

Kalkkivaikutteiset jyrkänneiden aluslohkareikot

© SYKE
(lähde osin: Metsähallitus)



Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeisiin elinympäristöihin *jyrkänneet ja niiden alusmetsät tai kalliot, kivikot ja louhikot*.

K5.08

Siirto- ja rapaumalohkareet

Siirtolohkareella tarkoitetaan yleensä kaikkia yksittäin esiintyviä huomattavan isokokoisia lohkaraita, joita mannerjäätikkö tai siitä irtautunut jäävuori on kuljettanut. Rapaumalohkareiksi luetaan harvinaiset toorija raukkilohkareet (tarkemmin K5.08.01). Siirtolohkareelta edellytetään, että se on siirtynyt alkuperäiseltä paikaltaan emäkalliosta vähintään kaksi kertaa oman pituutensa mittaisen matkan (Kejonen 2001; Hildén 2001). Suurin Suomesta tunnettu siirtolohkare on ns. Kuurnan lohkar, joka sijaitsee Pohjois-Karjalassa Jaamankankaalla. Kuurnan lohkar on noin 100 metriä pitkä, 40–50 metriä leveä ja 10–20 metriä paksu (Kejonen 2001). Siirtolohkareiden koolle ei kirjallisuudessa ole määritelty alarajaa.

Suurin osa siirtolohkareista on lähtöisin läheltä paikallisesta kallioperästä, josta ne ovat irronneet jäätikön louhintatyön seurauksena muun moreeniaineksen sekaan ja kulkeutuneet hyvin lyhyen matkan. Hyvin pieni osa lohkarista on kulkeutunut nykyiselle sijaintipaikalleen kaukaa mannerjäätikön tai jäävuoren kuljettamana. Yleensä jäätikön louhimat ja kuljettamat siirtolohkareet ovat kulmikkaita ja sitä kookkaampia, mitä lyhyemmän matkan ne ovat kulkeutuneet. Isot siirtolohkareet ovat saattaneet halkeilla pienemmiksi vierekkäisiksi lohkariksi muodostaen lohkareryhmiä tai louhikoita. Isojen siirtolohkareiden lajisto muistuttaa pitkälti monipuolisen kallion kasvillisuutta. Kivilajin lisäksi lohkaroiden kasvillisuuteen vaikuttavat lohkarren koko, pinnanmuodot sekä valaistus- ja kosteusolosuhteet. Mitä isompi siirtolohkare on, sitä edustavampi kasvillisuus sillä yleensä on. Isoimmat siirtolohkareet ovat lähes poikkeuksetta hajonneet useampaan osaan muodostaen lohkaroiden väliin solia, luolia ja onkaloita. Kivien pinnat myös vaihtelevat kattopinnoista ylikaltevien ja pystysuorien pintojen kautta viistoihin. Näitä pintoja on kaikkiiin ilmansuuntiin, mikä tarjoaa monipuolisesti erilaisia varjoisia ja valoisa kasvupaikkoja lohkaroiden lajistolle. Etelään ja osin länteen aukeavat pystyseinämät ovat paisteisempia ja kuivempia, kuten myös miltei kaikki lohkaroiden lakipinnat. Vastaavasti pohjois- ja itäseinämät sekä lohkaroiden halkeamapinnat ovat varjoisempia ja kosteampia. Valoisilla ja kuivilla pinnoilla viihtyvät yleensä jäkälät, varjoisilla ja kosteilla

pinnoilla sammalet ja hämäriässä oloissa rupi- ja jauhejäkälät tai levät. Putkilokasveja on yleensä lohkareiden päällä, hyllyillä tai raoissa, jonne on kertynyt kariketta. Isoilla lohkareilla voi kasvaa myös muutamia puita ja pensaita. Suurin osa siirtolohkareista sijaitsee metsämaastossa, jolloin kasvillisuuteen vaikuttaa myös puuston varjostus. Siirtolohkareiden tyvien kasvillisuuteen vaikuttaa maaperä, jolle lohkare on siirtynyt. Tyviosat ovat hiekka- tai moreenialustan vuoksi kuivia, jolloin etenkin ylikaltevien seinämien alla on usein kivistä rapautunutta maata, tai soistuneita, jolloin tyvillä on suokasvillisuutta.

K5.08.01

Karut ja keskiravinteiset siirto- ja rapaumalohkareet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	LC		=
Etelä-Suomi	LC		=
Pohjois-Suomi	LC		=

Luonnehdinta: Karuilla ja keskiravinteisilla siirto- ja rapaumalohkareilla esiintyvä kasvillisuus on hyvin samankaltaista kuin karuilla tai keskiravinteisilla kallioilla tavattava kasvillisuus. Lohkareiden kasvillisuuteen vaikuttavat pinnanmuoto, kosteus- ja valaistusolosuh-

teiden vaihtelu ja lohkareen koko. Suuremmat lohkareet tarjoavat kasveille erilaisia ja useammanlaisia kasvupaikkoja kuin pienemmät. Siirtolohkareiden laet ovat usein metsäsammalten, torvijäkälän (*Cladonia* spp.) ja tierasammalien (*Racomitrium* spp.) laikuttamia. Yleisiä ovat myös mm. kuivien paikkojen karhunsammalet (*Polytrichum* spp.). Toisinaan niillä on niukasti tavanomaisia varpuja ja ruohoja, kuten pillikkeitä (*Galeopsis* spp.), maitohorsmaa (*Chamaenerion angustifolium*) ja vadelmaa (*Rubus idaeus*). Lohkareilla voi olla myös puita, useimmiten kitukasvuisia mäntyjä (*Pinus sylvestris*), mutta usein myös pensasmaisia pihlajia ja koivuja (*Sorbus aucuparia*, *Betula* spp.).

Valoisilla ja puolivarjoisilla pystypinnoilla rupi- ja lehtijäkälän sekä kuivuutta kestävien sammalten osuus on suuri. Näillä seinämällä kasvaa esimerkiksi kiventieroja (*Aspicilia* spp.), kehräjäkälää (*Lecanora* spp.), jauhejäkälää (*Lepraria* spp.), karttajäkälää (*Rhizocarpon* spp.), napajäkälää (*Umbilicaria* spp.) ja karpeita (*Parmelia sensu lato*). Runsaampia lehtijäkälää ovat esimerkiksi kallioisokarve (*Parmelia saxatilis*), kaarrekarve (*Arctoparmelia centrifuga*) ja sormipaisukarve (*Hypogymnia physodes*). Sammalista vastaavilla pinnoilla yleisimpiä ovat kalliokarstasammal (*Andreaea rupestris*), torasammalet (*Cynodontium* spp.), kivisammalet (*Grimmia* spp.), kiviharmosammal (*Hedwigia ciliata*), tierasammalet (*Racomitrium* spp.) ja pohjantakkusammal (*Ulota curvifolia*).

Ebbo, Porvoo. Kuva: Jari Teeriaho



Pystypinnoilta voi tavata myös tummaluppoa (*Bryoria fuscenscens*) ja röyhelöitä (*Platismatia* ssp.).

Varjoisilla pinnoilla viihtyvät esimerkiksi kalliopalnikkosammal (*Hypnum cupressiforme*), kiviturkkisammal (*Paraleucobryum longifolium*), laakasammalet (*Plagiothecium* spp.) ja kivikynsisammal (*Dicranum scoparium*). Kosteilla paikoilla on lisäksi maksasammalia, kuten pykä- ja lovisammalia (*Barbilophozia* spp., *Lophozia* spp.) sekä kalliokielisammalta (*Diplophyllum taxifolium*). Hämärillä pystypinnoilla vallitsevat rupi- ja jauhejäkälät tai levät. Näillä pinnoilla viihtyvät myös riippusammalet (*Neckera* spp.), hiirenhäntäsammal (*Isothecium myosuroides*) ja lankajäkälä (*Cystocoleus ebeneus*). Kosteiden pystyseinämiä tyvellä kasvaa usein kallio-omenasammalta (*Bartramia pomiformis*) seuranaan hohtovarstasammalta (*Pohlia cruda*) ja suikerosammalia (*Brachythecium* spp.). Varjoisimmissa onkaloissa piilottelee toisinaan pikkukiiltosammal (*Isopterygiopsis pulchella*) ja kuivissa koloissa jauhejäkälän ohella keltainen varjorikkijäkälä (*Chrysothrix chlorina*). Tyvilippojen alla mineraalimaata voivat peittää mm. nuppihuopasammal (*Aulacomnium androgynum*), korpipaanusammal (*Calypogeia integristipula*) ja kangasnahkajäkälä (*Peltigera occidentalis*). Soistuneimmilla kohdilla voi olla esimerkiksi kilpilehväsammalta (*Rhizomnium punctatum*). Tavallisimpia sanikkaisia ovat pohjankallioimarre (*Polypodium vulgare*), metsäimarre (*Gymnocarpium dryopteris*) ja karvakiviyrtti (*Woodsia ilvensis*).

Sammalista mesotrofisuutta ilmentävät ainakin runsaina kasvustoina mm. uurnasammalet (*Amphidium* spp.), ketohavusammal (*Abietinella abietina*), kalliötöppösammal (*Cnestrum schisti*), viuhkasammal (*Homalia trichomanoides*), kivikutrisammal (*Homalothecium sericeum*), oravisammal (*Leucodon sciuroides*), härmäsammal (*Saelania glaucescens*), monet paasisammalet (*Schistidium* spp.), ketopartasammal (*Syntrichia ruralis*), rotanhäntäsammal (*Isothecium alopecuroides*) ja isoriippusammal (*Exsertotheca crispa*). Sanikkaisista haurasloikko (*Cystopteris fragilis*) ilmentää myös jonkinasteista ravinteisuutta.

Harvinaisiin rapaumalohkareisiin kuuluvat toori- ja raukkimuodostumat. Toorilohkareet ovat syntyneet jo ennen viimeisintä jäätiköitymistä kemiallisesti rapautumalla. Ne ovat rapautumisjäännöksiä, jotka syntyvät, kun niitä ympäröivä kallio kuluu pois (Johansson ja Kujansuu 2005). Tästä syystä ne sijaitsevat liki alkuperäisellä paikallaan. Raukkilohkareet ovat muodoltaan usein sienimäisiä lohkarkeitä, jotka ovat syntyneet aallokon rapauttavan toiminnan vaikutuksesta. Rapaumalohkareiden kasvillisuutta ei juuri tunneta. Karuja ja keskiravinteisia siirto- ja rapaumalohkareita on luonnehdittu laajemmin Valtakunnallisesti arvokkaat kivikot -julkaisussa (Räisänen ym. 2018).

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tunneta.

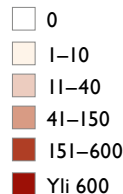
Liittyminen muihin luontotyyppiin: Siirtolohkareiden kasvillisuus muistuttaa kivilajiltaan ja valaistusoloiltaan vastaavien kalliuluontotyyppien kasvillisuutta.

Esiintyminen: Siirtolohkareita esiintyy koko Suomessa, ja runsaimmin niitä on suunnilleen samoilla alueilla kuin moreenikivikoitakin. Erityisen runsaasti suuria siirtolohkareita on Perämeren rannikolta itään ja kaakkoon

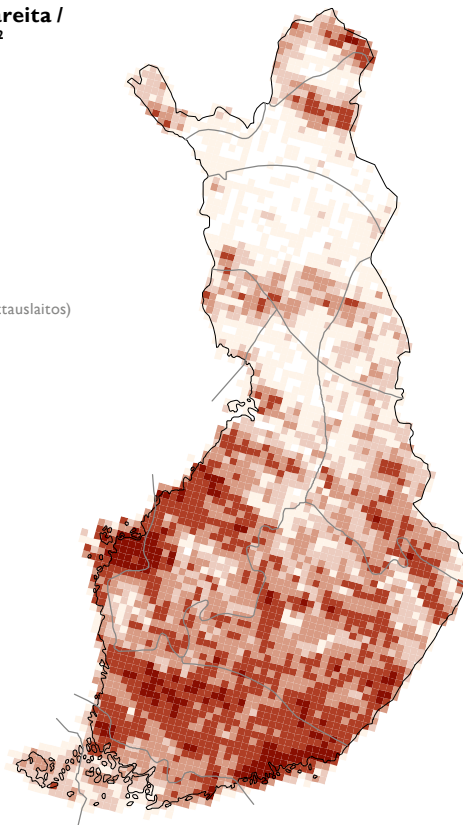
Pohjois- ja Etelä-Karjalaan, Uudenmaan itäosaan sekä Kymenlaaksoon ulottuvalla alueella. Pohjois-Suomessa suuria siirtolohkareita esiintyy runsaimmin Inarijärven ympäristössä. Melko vähän siirtolohkareita on sen sijaan Keski-Lapin jäänjakajavyöhykkeellä (Räisänen ym. 2018).

Toorilohkareita esiintyy mm. Lauhavuorella Etelä-Pohjanmaalla ja raukkilohkareita mm. Etelä-Savossa Puulan rannoilla ja saarissa.

Siirtolohkareita / 10 x 10 km²



© SYKE
(Lähde: Maanmittauslaitos)



Uhkatekijät: –

Romahtamisen kuvaus: Periaatteessa siirto- tai rapaumalohkareita voi hävitä laajoissa rakennushankkeissa (kiviaineksen murskaus). Romahtamista laatumuutoksen kautta ei määritely.

Arvioinnin perusteet: Karut ja keskiravinteiset siirto- ja rapaumalohkareet arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiä koko maassa ja osa-alueilla (A1–A3, B1–B3, D1–D3).

Niiden määrän ei katsota muuttuneen 50 vuoden tai pidemmällä ajanjaksolla, eikä muuttuvan merkittävästi tulevaisuudessa (A1–A3: LC).

Karuja tai keskiravinteisia siirtolohkareita tavataan koko maassa. Levinneisyys- ja esiintymisalueen koko ylittävät B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1–B2: LC, myös B3: LC).

Luontotyyppin laadun ei katsota muuttuneen merkittävästi lyhyellä eikä pitkällä aikavälillä, eikä sen uskota heikenevän merkittävästi myöskään tulevan 50 vuoden aikana (D1–D3: LC).

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Ei ole.

Kalkkisiirtolohkareet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	VU	B2a(iii)b	–
Etelä-Suomi	VU	B2a(iii)b	–
Pohjois-Suomi	EN	B2a(iii)b	–

Luonnehdinta: Maastossa esiintyvät yksittäiset kalkkivilohkareet ovat kulkeutuneet paikoilleen muiden lohkaroiden tapaan mannerjäätikön tai jäävuoren kuljettamina. Mekaanista kulutusta huonosti kestävinä ja rapautumisherkkinä kalkkivilohkareet ovat muita lohkaraita keskimäärin pienikokoisempia ja sivuiltaan usein pyörityneempiä. Kasvillisuudeltaan edustavimmat kivet ovat yleensä suurikokoisia pienimpien peityessä metsäympäristössä suurimmaksi osaksi tavallisen metsäkasvillisuuden alle. Kalkkivilohkareiden koon edullisen vaikutuksen lajistoon ovat todenneet mm. Virtanen ja Oksanen (2007).

Kalkkisiirtolohkareilla esiintyvä kasvillisuus on hyvin samankaltaista kuin kalkkivilohkareiden kasvillisuus. Puuston varjostamisen ja päältä karikkeisten lohkaroiden lakia peittävät useimmiten tavanomaiset metsäsammat ja -jäkälät, toisinaan myös varvut ja yksittäiset pensaat. Varsinainen kalkinvaatija- ja kalkin suosisalajisto viihtyy yleensä lohkaroiden pystyseinillä. Kasvillisuuteen vaikuttavat pinnanmuotojen lisäksi kosteus- ja valaistusolosuhteiden vaihtelu. Pohjoissivut ovat keskimäärin umpeenkasvaneempia kuin paisteisemmat etelä- ja länsisivut. Kalkkivilohkareilla kasvaa tyypillisiä ravinteisten kasvupaikkojen sammalia kuten kalkkikiertosammalta (*Tortella tortuosa*), kalkki-kahtaissammalta (*Distichium capillaceum*), kalkkikarvasammalta (*Ditrichum flexicaule*), ruostesammalia (*Anomodon* spp.), kalliopunatyvisammalta (*Bryoerythrophyllum recurvirostrum*) ja kielikellosammalta (*Encalypta streptocarpa*). Hieman harvinaisempia ovat mm. kalkkipalmikkosammal (*Hypnum recurvatum*), kalkkiharasammal (*Campylidium calcareum*), kalkkikynsisammal (*Dicranum brevifolium*), kimmelsammal (*Taxiphyllum wissgrillii*) sekä eräät kalkkia suosivat kinnassammat (*Scapania* spp.) ja paasisammat (*Schistidium* spp.).

Jäkälistä tyypillisiä ovat mm. kalkkia suosivat jauhejäkälät, kalkkikuppijäkälä (*Solorina saccata*), kalkkinuppujäkälä (*Protoblastenia rupestris*), kultajäkälät (*Caloplaca* spp.), mustuaiset (*Verrucaria* spp.) ja vahajäkälät (*Gyalecta* spp.). Räsänen (1953) mainitsee Etelä-Lapin Kivaloiden pieniltä dolomiittikiviltä isomustejäkälän (*Placynthium nigrum*) ja sen seuralaisena pohjantuoksu-jäkälän (*Hymenelia heteromorpha*). Pystypintojen raoissa ja hyllyillä viihtyvät ruohot, esimerkiksi sanikkaisista raunioiset (*Asplenium* spp.) ja haurasloikko (*Cystopteris fragilis*). Kiimingin kalkkisiirtolohkareiden lajistosta on kooste Valtakunnallisesti arvokkaat kivikot -julkaisussa (Räsänen ym. 2018). Kalkkisiirtolohkareiden vaikutus heijastuu myös lohkaraita ympäröivään kasvillisuuteen mm. metsämaastossa lehtomaisina piirteinä muuten karuilla kasvupaikoilla. Suurten lohkaroiden vaikutus voi ulottua jopa 10–15 metrin päähän lohkaraita alapäin viettävillä mailla.

Maantieteellinen vaihtelu: Kalkkisiirtolohkareiden lajiston maantieteellistä vaihtelua ei ole tutkittu, mutta oletettavasti se on samankaltaista kuin kalkkikallioilla (ks. K2).

Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Kalkkisiirtolohkareet muistuttavat olosuhteiltaan ja eliölajistoltaan pieniä kalkkikallioita.



Esiintyminen: Kalkkisiirtolohkareet ovat harvinaisia. Niitä esiintyy maastossa yleensä samoilla alueilla kallioperän kalkkivilohkareiden kanssa (vrt. K2). Toisinaan kalkkisiirtolohkaraita löydetään myös alueilta, joiden kalliopaljastumista ei tunneta kalkkivilohkareiden esiintymistä. Maapeitteiden alla piilossa olevia kalkkivilohkareiden esiintymiä on pystytty paikantamaan maastosta löydettyjen kalkkivilohkareiden avulla mannerjäätikön tulosuunnasta. Kalkkisiirtolohkareista ei toistaiseksi ole koottu kattavaa paikkatietoa-aineistoa.

Uhanalaistumisen syyt: Kaivannaistoiminta (Ks 3), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2).

Uhkatekijät: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2). **Romahtamisen kuvaus:** Kalkkisiirtolohkare häviää, jos sen kiviaines esim. murskataan. Romahtamista laatuutoksen kautta ei määritetty.

Arvioinnin perusteet: Kalkkisiirtolohkareet arvioitiin vaarantuneiksi (VU) Etelä-Suomessa ja koko maassa sekä erittäin uhanalaisiksi (EN) Pohjois-Suomessa esiintymisalueen pienen koon ja taantumisen vuoksi (B2).

Kalkkisiirtolohkareiden määrän ei oleteta vähentyneen eikä vähenevän lähimmän 50 vuoden aikana merkittävästi (A1 & A2a: LC). Joitakin lohkaraita on voinut tuhoutua suurissa rakentamishankkeissa ja joitakin on mahdollisesti vielä murskattu maanparannusaineeksi. Kalkkisiirtolohkareiden pidempiaikaista vähenemistä ei pystytä arvioimaan (A3: DD), koska alun perin hyvin kalkkipitoisten lohkaroiden määrää ei lainkaan tunneta. Jos sellaisia on ollut, ne ovat varmasti päättyneet



Isokallio, Nurmijärvi. Kuva: Jari Teeriaho

hyötykäyttöön jo hyvin varhain. Nykypäiviin säilyneet kalkkilohkareet ovat pikemminkin kalkkivaikutteisia lohkaraita, joissa kalkkikiveä on pienempiä määriä jonkin kovemman, rapautumista paremmin kestävä kivilajin seassa.

Kalkkisiirtolohkareet ovat kalkkikallioiden tapaan harvinaisia. Etelä-Suomessa niiden levinneisyysalue on laaja, mutta Pohjois-Suomessa levinneisyysalueen koko on vain noin 30 000 km² tunnettujen esiintymien perusteella. Esiintymisruutuja tunnetaan Etelä-Suomessa 25 ja Pohjois-Suomessa 12. Luontotyypin taantumisen katsotaan olevan jatkuva lähinnä metsätalousvaikutusten ja Etelä-Suomessa myös umpeenkasvun vuoksi. Tunnetusta noin 90 kalkkilohkareesta tai kalkkilohkarealueesta vajaa 30 % on suojelualueilla. Luontotyyppi on B-kriteerin perusteella vaarantunut (VU) Etelä-Suomessa ja koko maassa ja erittäin uhanalainen (EN) Pohjois-Suomessa (B2a(iii)b).

Kalkkisiirtolohkareiden abiottisissa ominaisuuksissa on todennäköisesti tapahtunut negatiivinen muutos, kun kalkkipitoisimmat lohkaraita on hyödynnetty esim. maanparannusaineena jo varhain ja jäljelle on jäänyt lähinnä vähemmän kalkkikiveä sisältäviä lohkaraita. Tämän muutoksen suhteellista vakavuutta ei kuitenkaan pystytä kvantifioimaan (C3: DD).

Metsien hakkuut ja metsittämiset ovat todennäköisesti valaistus- ja pienilmasto-olosuhteita muuttamalla vaikuttaneet haitallisesti kalkkisiirtolohkareiden eliöstöön ja sama voi jatkua tulevaisuudessa, mutta vaikutusten suuruutta ei pystytä arvioimaan (D1–D3: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Heikkenevä umpeenkasvun vuoksi.

Yhteiset hallinnollisiin luokitteluihin: Ei ole.

K5.08.03

Serpentiinisiirtolohkareet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	DD	B1, B2, D1–D3	?
Etelä-Suomi	DD	B1, B2, D1–D3	?
Pohjois-Suomi	DD	B1, B2, D1–D3	?



Juuka. Kuva: Jari Teeriaho

Luonnehdinta: Serpentiinisiirtolohkareilla esiintyvä kasvillisuus on hyvin samankaltaista kuin serpentiinikallioilla tavattava kasvillisuus. Serpentiinikasvillisuutta on useimmiten luonnehdittu silmiinpistävän niukaksi ja serpentiinikasvien osuus on suurin avoimilla, niukkahumuksisilla kasvupaikoilla. Lohkareen koolla on ilmeisesti merkitystä suuremman lohkareen luodessa useammanlaisia kasvupaikkoja kuin pienemmän. Tyyppilajeja ovat esimerkiksi ojasykerösammal (*Weissia controversa*), suomulimjäkälä (*Fuscopannaria leucophaea*), viherraunioinen (*Asplenium viride*), serpentiinipikkutervakko (*Viscaria alpina* var. *serpentinicola*), tunturihärkin (*Cerastium alpinum*) serpentiinirodut sekä Pohjois-Suomessa lapinnätä (*Cherleria biflora*) ja tunturiarho (*Arenaria pseudofrigida*). Serpentiinilajien seuralaisina esiintyvät usein poronjäkälet (*Cladonia* spp.), siniheinä (*Molinia caerulea*), lampaannata (*Festuca ovina*), metsälauha (*Avenella flexuosa*) ja kanerva (*Calluna vulgaris*). Serpentiinialustojen jäkälälajisto tunnetaan eräitä poikkeuksia lukuun ottamatta huonosti.

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tunneta, mutta oletettavasti se on samankaltaista kuin serpentiinikallioilla (ks. K3).

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Serpentiinisiirtolohkareet muistuttavat olosuhteiltaan ja eliölajistoltaan pienialaisia serpentiinikallioita.



Esiintyminen: Serpentiinisiirtolohkareet ovat Suomessa harvinaisia. Niitä esiintyy samoilla alueilla, joilla kallioperässä on ultraemäksisiä kivilajiesiintymiä eli lähinnä Itä-Suomessa ja Keski-Lapissa (vrt. kuva 7.2). Luontotyypin esiintymistä ei ole koottu systemaattisesti tietoa.

Uhkatekijät: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1).

Romahtamisen kuvaus: Periaatteessa serpentiinisiirtolohkare voi hävitä laajoissa rakennushankkeissa (kiviaineksen murskaus). Romahtamista laatumuutoksen kautta ei määritely.

Arvioinnin perusteet: Serpentiinisiirtolohkareet arvioitiin puutteellisesti tunnetuiksi (DD) koko maassa ja osa-alueilla (B1 & B2, D1–D3).

Serpentiinisiirtolohkareiden määrän ei oleteta vähentyneen lähimmän 50 vuoden aikana tai pidemmällä aikavälillä eikä vähenevän merkittävästi myöskään tulevaisuudessa (A1–A3: LC). Suurissa rakentamishankkeissa on voinut tuhoutua joitakin yksittäisiä lohkaraita.

Serpentiinisiirtolohkareet ovat serpentiinikallioiden tapaan harvinaisia, mutta niiden harvinaisuusastetta ei tunneta, koska koottua aineistoa on hyvin niukasti. Luontotyyppi on levinneisyys- ja esiintymisalueen koon suhteen puutteellisesti tunnettu koko maassa ja osa-alueilla (B1 & B2: DD), mutta B3-kriteerin perusteella todennäköisesti säilyvä kaikilla tarkastelualueilla (LC).

Metsien hakkuut ja metsittämiset ovat saattaneet valaistus- ja pienilmasto-olosuhteita muuttamalla vaikuttaa haitallisesti serpentiinisiirtolohkareiden eliöstöön ja sama voi jatkua tulevaisuudessa, mutta vaikutusten suuruutta ei pystytä arvioimaan (D1–D3: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutos (IUCN-menetelmä vaatisi harvinaisuusasteen parempaa tuntemista uhanalaisuusluokan määrittämiseksi).

Kehityssuunta: Ei tiedossa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Ei ole.

K6

Kallioiden luontotyypiyhdistelmät

K6.01

Rotkolaaksot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		=
Etelä-Suomi	LC		=
Pohjois-Suomi	LC		=

Luonnehdinta: Kallioperän rikkonaisiin vyöhykkeisiin muovautuneet rotkolaaksot ovat jopa kilometrien pituisia, useita kymmeniä metrejä syviä ja jyrkkärinteisiä kallioluonnon erikoiskohteita, joiden pohjalla on usein joki, lampi, järvi tai suo. Suurimmista rotkolaaksoista käytetään myös nimitystä kanjoni. Maisemien, monimuotoisen luonnon ja usein myös arvokkaan lajiston vuoksi moni kohde on kuuluisa luonnontähtävyys ja sellaisena suojeltu. Kanjoneissa ja rotkolaaksoissa kallioluonto on yleensä monipuolista jo siitäkin syystä, että vastakkaiset jyrkänteet voivat olla varjoisuus-paisteisuusvaihtelun suhteen hyvin erilaisia. Alueiden laajuuden vuoksi vaihtelua on useimmiten myös kivilajeissa ja sen seurauksena kalliolajistossa. Rinteet eivät yleensä ole kauttaaltaan kalliioisia, vaan niillä tavataan erilaisia kangasmetsiä tai lehtoja, joissa puusto on vaikeakulkuisen maaston ansiosta säilynyt keskimääräistä luonnontilaisempana.

Rotkolaaksojen paistejyrkänteet voivat tarjota eliöstölle ympäristöään lämpimämmän ja vastaavasti varjojyrkänteet viileämmän ja kosteamman kasvupaikan. Näissä rotkolaaksoissa voi siten olla parhaimmillaan eteläisiä ja pohjoisia reliktilajeja. Tunnetuimpia tällaisia rotkolaaksoja ovat Oulangan kalkkikallioiset kanjonit, joiden paahderinteillä kasvaa mm. ahomansikkaa (*Fragaria vesca*), kangasajuruohoa (*Thymus serpyllum*), kangasraunikkia (*Gypsophila fastigiata*) ja varjorinteillä mm. siroarnikkia (*Arnica angustifolia*), kultarikkoa (*Saxifraga aizoides*), lapinvuokkoa (*Dryas octopetala*), nuokkurikkoa (*Saxifraga cernua*), vuoripahtahanhikkia (*Potentilla nivea*), tunturiarhoa (*Arenaria pseudofrigida*), tunturiängelmää (*Thalictrum alpinum*), varvassaraa (*Carex glacialis*) ja verkkolehtipajua (*Salix reticulata*) (Kalliola 1973).

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tunnetta.

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Rotkolaaksot ovat useiden kallio- ja muiden luontotyyppien yhdistelmiä. Kallio- ja kivikkoluontoa niissä edustavat varjo- ja paisteseinämät, yläosien loivemmat kalliopinnat sekä rinteiden louhikot. Rinteiden moreenimailla kasvaa kangasmetsiä ja lehtoja. Laakson pohjilla on monenlai-

sia soita ja vesistöjä. Tunturialueen rotkolaaksoja kuvataan luvussa 9.

Esiintyminen: Rotkolaaksoja on lähinnä Pohjois- ja Itä-Suomessa. Ne puuttuvat laajoilta alueilta eteläistä Suomea. Kartta on koottu selvimmin rotkolaaksoiksi tulkittavien kohteiden perusteella. Harmaat ruudut osoittavat tunturialueella olevia rotkolaaksoja, jotka on arvioitu tunturiryhmässä.

Eräitä esimerkkejä:

- Jämsässä sijaitseva Rotko- eli Ruuhijärvi sijaitsee luode-kaakkosuuntaisessa kallioperän murrosvyöhykkeessä, joka jatkuu järveltä molempiin suuntiin ja on kartalta hahmotettavissa kymmeniä kilometrejä. Kalliojyrkänteet ovat massiivisimmillaan 15–45 metriä korkeat. Alueen pääkivilaji on keskirakeista granodioriittia, jonka lisäksi tavataan graniitti- ja kvartsiujonia sekä kiillegneissisulkeumia. Alue on kallio- ja metsäluonoltaan arvokas kohde. Kallioilla ja louhikoissa esiintyy myös vaateliasta meso-eutrofista lajistoa, ja rotkon pohjalla on edustavaa puronvarsilehtoa (Husa ja Kontula 1997).
- Virtain Torisevan rotkojärvien massiivisimmat jyrkänteet sijaitsevat Alainen-Toriseva-järven rannassa, jossa ne ovat yhtenäisenä, jopa 20 m korkeana ja paikoin ylikaltevana seinämänä yli kilometrin matkalla. Yhteensä rotkolaakso on yli 3 km pitkä. Alueen pääkivilaji on sarvivälke-kvartsi-dioriittigneissi, joka sisältää sulkeumana vulkaniittijäänteitä. Alue on biologisesti hyvin arvokas harvinaisten, osin uhanalaisten kalliokasviensa sekä edustavien, kosteiden kallionaluslehtojensa ansiosta (Husa ym. 1996).
- Korouoma on noin 30 km pitkä Posiolta Rovaniemen puolelle ulottuva rotkolaakso. Muutamana sadan metrin levyinen laakso on syvimmillään 100–130 m syvä ja sitä reunustavat jopa 50 m korkeat kalliojyrkänteet. Pohjalla mutkittelee Korojoki rantaniittyineen. Rinteiden pienilmastollinen vaihtelu näkyy sekä harvinaisten tunturilajien että eteläisten lehtolajien esiintymisenä (Eskelinen 2003; Aarnio ym. 2010).
- Oulangan kansallispuistossa (Kuusamo ja Salla) virtaavat Kitkanjoki ja Oulankajoki sivuhaaroineen useissa erisuuntaisissa kallioperän murrosvyöhykkeissä. Jokilaaksot ovat 50–100 m syviä ja monin paikoin jyhkeiden kalliojyrkänteiden reunustamia. Oulangan luonto on poikkeuksellisen monimuotoinen ja arvokas. Kalliolajiston osalta yleistä lajirikkuutta ja harvinaisten lajien runsautta selittää kalkkikiven laaja-alainen esiintyminen alueen kallioperässä (Metsähallitus 2003).

Uhkatekijät: Metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1), rakentaminen (R 1), kuluminen (Ku 1).

Romahtamisen kuvaus: Rotkolaaksot ovat laajoja luontotyypiyhdistelmiä, joiden perusominaisuuksiin ihminen ei juuri ole vaikuttanut. Teoriassa rotkolaaksoa voisi pitää tämän luontotyypiyhdistelmän esiintymänä romahtaneena, jos sen rinteet olisivat laajalti rakennetut tai muuten voimakkaan maankäytön muuttamat.

Arvioinnin perusteet: Rotkolaaksot arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyypiyhdistelmäksi koko maassa ja osa-alueilla (A1–A3, B1–B3, CD1–CD3).

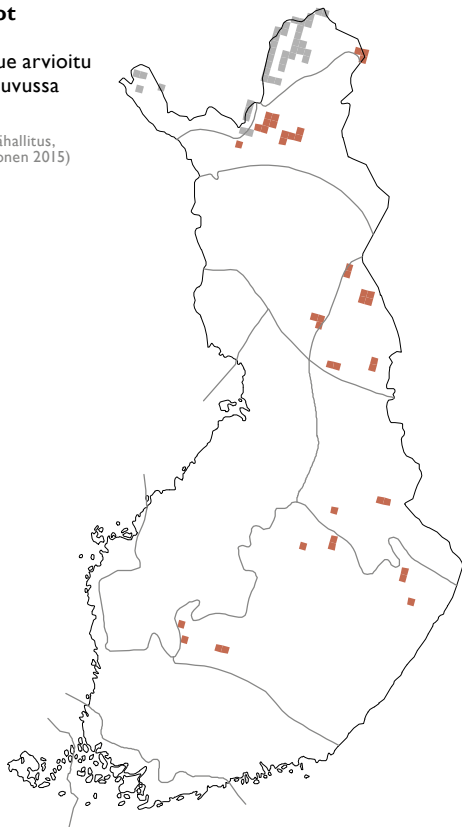


Julmaölkky, Kuusamo. Kuva: Juha Nykänen

Rotkolaaksot

■ Tunturialue arvioitu
Tunturit-luvussa

© SYKE
(lähde: osin Metsähallitus,
Kesäläinen ja Kejonen 2015)



Rotkolaaksot ovat laajoja luontotyyppiyhdistelmiä, joiden määrään ihminen ei ole vaikuttanut 50 vuoden tai pidemmällä ajanjaksolla (A1 & A3: LC). Määrän ei katsota muuttuvan myöskään tulevaisuudessa (A2a: LC).

Rotkolaaksot ovat varsin vähälukuinen luontotyyppiyhdistelmä Suomessa. Kootun aineiston perusteella esiintymisruutuja on Etelä-Suomessa 13 ja Pohjois-Suomessa tunturialueen ulkopuolella 28. Niiden ei kuitenkaan katsota merkittävästi taantuneen, joten ne ovat B-kriteerin perusteella säilyviä (B1–B3: LC). Rotkojen tapaan rotkolaaksot ovat usein matkailijoita houkuttelevia luonnnonnähtävyyksiä (Kesäläinen ja Kejonen 2015). Kohteissa voi olla nähtävissä maaston ja kasvillisuuden kuluneisuutta, mutta reitit pyritään sijoittamaan nykyisin siten, että arvokkaimmat paikat säästyvät.

Rotkolaaksojen pinta-alasta vain alle 0,5 % kuuluu maankäytöltään muuttuneisiin luokkiin (Corine maanpeite 2012: rakennetut alueet, tiet, pellot jne). Valtaosa rotkolaaksojen pinta-alasta on talousmetsää, mutta on todennäköistä, ettei ainakaan jyrkimmillä rinteillä harjoitettu metsätalous ole kovin intensiivistä. Rotkolaaksojen laadun ei kokonaisuudessaan katsota muuttuneen merkittävästi lyhyellä eikä pitkällä aikavälillä, eikä sen uskota heikkenevän merkittävästi myöskään tulevan 50 vuoden aikana (CD1–CD3: LC).

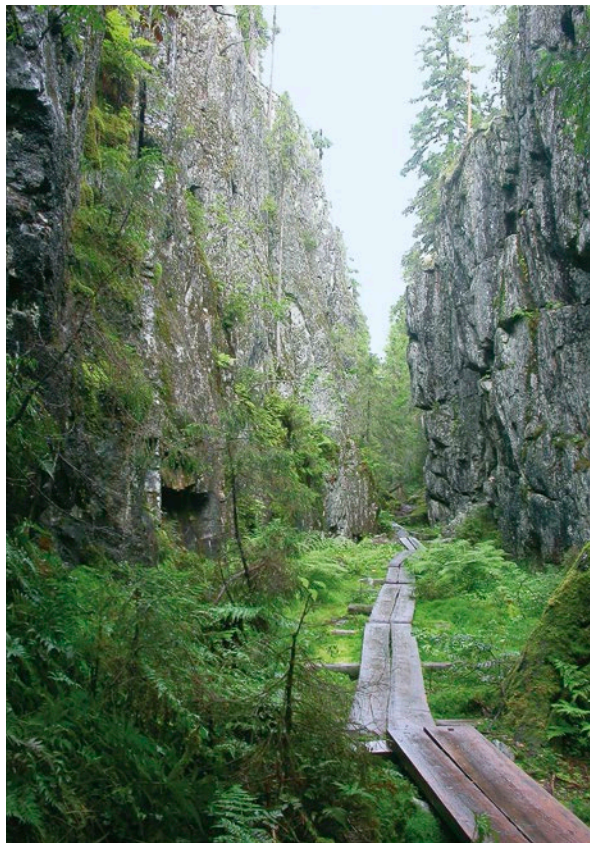
Luokkamutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Luontotyyppiyhdistelmän osia voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *rotkot ja kurut*.

Rotkot ja kurut

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	LC		=
Etelä-Suomi	LC		=
Pohjois-Suomi	LC		=



Orinnoron rotko, Leppävirta. Kuva: Tapio Kananoja

Luonnehdinta: Rotkot ovat rotkolaaksoja pienempiä kallioperän rikkonasiin kohtiin syntyneitä kalliomuodostumia, joiden pituus vaihtelee kymmenistä satoihin metreihin, ja seinämien korkeus on tyypillisesti 5–20 metriä. Myös aiemmin luolien kanssa yhdistetyt halkeamat on nyt luettu rotkoihin (vrt. Kontula ym. 2008). Kuruja on sekä tunturialueella (ks. luku 9) että etelämpänä vaarojen rinteillä paikoissa, joissa jäätikön sulamisvedet ovat uurtaneet jyrkkärinteisiä tai jyrkäniteisiä solia. Rotkot ja kurut ovat yleensä niin leveitä muodostumia, ettei vastakkaisista seinämistä ole toisilleen täydellistä suojaa, vaan ne voivat poiketa voimakkaasti valaistus- ja kosteusoloiltaan. Kapeimmissa rotkoissa ja halkeamisessa seinämäpinnat ovat niin lähellä toisiaan, että koko muodostuma on varjoisa ja suojaisa. Rotkojen ja kuruja pohjat ovat usein soistuneita, louhikkoisia ja pohjalla virtaa toisinaan puro.

Kesäläinen ja Kejonen (2015) kuvaavat kirjassaan yli 480 rotkon, kurun ja rotkolaakson ominaispiirteitä ja kulttuurihistoriaa.

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tunneta.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Rotkot ja kurut ovat useiden kallio- ja muiden luontotyyppien

yhdistelmiä. Kallio- ja kivikkoluontoa edustavat varjo- ja paisteseinämät, yläosien loivemmat kalliopinnat sekä rinteiden louhikot. Muodostumissa tavataan myös kangasmetsiä, lehtoja, soita sekä pieniä vesistöjä.

Esiintyminen: Rotkoja ja kuruja on lähes koko maassa. Enemmän niitä esiintyy Suomen itäosassa ja Pohjois-Lapissa. Esiintymiskartta on laadittu Kesäläisen ja Kejosen (2015) kokoamasta aineistosta. Harmaat ruudut osoittavat tunturialueella olevia rotkoja ja kuruja. Tunturialueen vastaavaan arviointiyksikköön on sisällytetty myös jäätikön sulamisvesien synnyttämät lieve- ja reunaumat, minkä vuoksi vastaavassa kartassa on enemmän ruutuja.

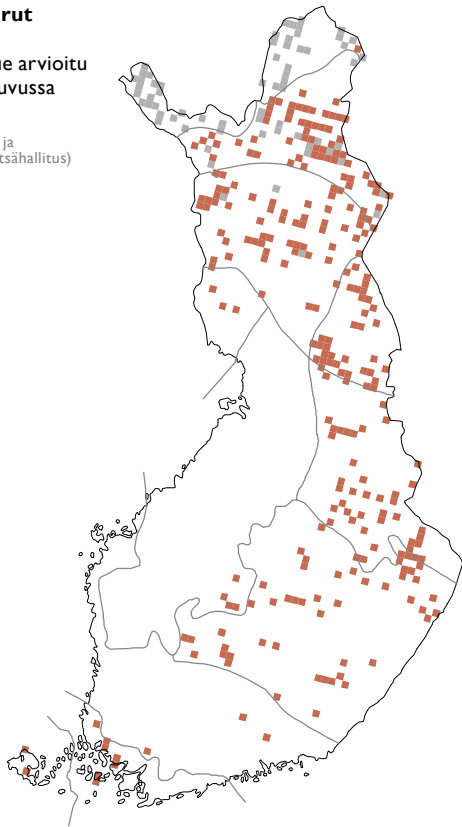
Eräitä esimerkkejä:

- Laukaan Hitonhauta on edustava noin puoli kilometriä pitkä ja 30–40 m leveä rotko, jonka jyrkäniteiset, runsaan rakoilun lohkomat kallioseinämät ovat 10–20 metriä korkeita. Alueen kallioperä on porfyyrista graniittia, joka on Hitonhaudan alueella voimakkaasti ruhjoutunut kiveä. Kallioalue on biologisesti hyvin arvokas. Kalliolajistoon kuuluvat mm. harvinaiset iso- ja pikkusahasammal (*Bazzania trilobata*, *B. tricrenata*). Rotkon kivikkoisella pohjalla kasvaa myös silmälläpidettävä hajuheinä (*Cinna latifolia*). Muodostuman pohjalta puhkeaa lähteitä (Husa ja Kontula 1997).
- Leppävirran Orinnoro on luode-kaakkosuuntainen noin 200 m pitkä ja 2–20 m leveä rotko, jota reunustavat parhaimmillaan 10–12 m korkeat kallioseinämät. Orinnoro on useiden tasaisen kosteaa pienilmastoa vaativien harvinaisten sammalten kasvupaikka. Rotkosta on löydetty mm. pohjanpussisammalta (*Marsupella sphacelata*), isosahasammalta ja etelänhopeasammalta (*Gymnomitrium obtusum*) (Husa ym. 2001).
- Hyrynsalmen Hiidenkirkko on luode-kaakkosuuntainen noin 300 m pitkä rotko. Sen syvin kohta on muodostuman luoteispäässä, jossa 2–6 m leveää rotkoa reunustavat 11–13 m korkeat kallioseinämät. Kallioikasvillisuus on melko karua, mutta monipuolista vaihtelevien valo- ja kosteusolosuhteiden ansiosta. Kostean viilleillä, osin valuvetisillä seinämillä kasvaa mm. kallioahmansammalta (*Kiaeria blyttii*), kolokiiltosammalta (*Pseudotaxiphyllum elegans*), kultasirppisammalta (*Loeskyppnum badium*), lettotihkusammalta (*Oncophorus virens*) ja rantasiipisammalta (*Fissidens osmundoides*) (Husa ym. 2000; Ari Parnela 2007, suull. tiedonanto). Rotkon pohjalla on louhikkoa, rahkasammalpeitteitä, pieni kausikosteaa lampare ja paikoin jäätä jopa heinäkuussa.
- Lumikeron ja Suastunturin välissä sijaitseva, reilun kilometrin mittainen Suaskuru on Pallastunturin kansallispuiston komein rotko. Suaskurun pohjalla on puro ja pieniä lampia. Kurua reunustavat monikymmenmetriset, pääosin karut seinämät. Paikoin esiintyvän amfiboliitin ansiosta seinämällä tavataan myös vaateliaampaa sammallajistoa, kuten uurrekellosammalta (*Encalypta rhaptocarpa* var. *rhaptocarpa*) ja lukinsammalta (*Platydictya jungermannioides*). Seinämien putkilokasvistoa edustaa harvinainen kalliokynsimö (*Draba norvegica*) (Virtanen 1990).

Rotkot ja kurut

■ Tunturialue arvioitu
Tunturit-luvussa

© SYKE
(lähde: Kesäläinen ja
Kejonen 2015, Metsähallitus)



Uhkatekijät: Kuluminen (Ku 1), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1).

Romahtamisen kuvaus: Rotkot ja kurut ovat laajoja luontotyyppiyhdistelmiä, joiden perusominaisuuksiin ihminen ei juuri ole vaikuttanut. Teoriassa rotkoja tai kuruja voisi kadota hyvin suurissa rakentamishankkeissa tai kaivostoiminnassa. Rotkoa tai kuruja voisi pitää tämän luontotyyppiyhdistelmän esiintymänä romahtaneena myös silloin, jos muodostuma-alue olisi voimakkaasti maankäytön muuttama.

Arvioinnin perusteet: Rotkot ja kurut arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiyhdistelmäksi koko maassa ja osa-alueilla (A1–A3, B1–B3, CD1–CD3).

Rotkot ja kurut ovat laajoja luontotyyppiyhdistelmiä, joiden määrään ihminen ei tiettävästi ole vaikuttanut 50 vuoden tai pidemmällä ajanjaksolla (A1 & A3: LC). Määrän ei katsota muuttuvan myöskään tulevaisuudessa (A2a: LC).

Rotkoja tai kuruja esiintyy koko maassa ja niiden levinneisyys- ja esiintymisalueiden koot ylittävät B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1–B3: LC). Etelä-Suomessa on esiintymisruutuja nykyisen aineiston perusteella 111 ja Pohjois-Suomessa tunturialueen ulkopuolella 156.

Monet rotkot ja kurut ovat matkailijoita houkuttelevia luonnontyyppeiksi (Kesäläinen ja Kejonen 2015). Kohteissa voi olla nähtävissä maaston ja kasvillisuuden kuluneisuutta, mutta reitit pyritään sijoittamaan nykyään siten, että arvokkaimmat paikat säästyvät. Monet kohteet ovat suojeltuja, mutta suojelalueiden ulkopuolella myös metsätaloustoimet voivat heikentää esiintymien laatua.

Rotkojen ja kuruja laadun ei kuitenkaan katsota keskimäärin muuttuneen merkittävästi lyhyellä eikä pitkällä aikavälillä, eikä sen uskota heikkenevän merkittävästi myöskään tulevan 50 vuoden aikana (CD1–CD3: LC).

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä metsälain erityisen tärkeään elinympäristöön *rotkot ja kurut*.

K6.03

Luolat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		=
Etelä-Suomi	LC		=
Pohjois-Suomi	LC		=



Pirunkellarin luola, Kuopio. Kuva: Tapio Kananoja

Luonnehdinta: Suomessa luolaksi määritellään kalliolla, louhikossa tai irtomaassa oleva onkalo, jonne kolme ihmistä mahtuu sateensuojaan (Kesäläinen ym. 2015). Luoliin kuuluviksi luetaan lisäksi kallioliipat, joiden alla voi oleskella samanaikaisesti noin 10 ihmistä, sekä eräitä pienempiä geologiensa tai historiansa puolesta mielenkiintoisia onkaloita. Maamme luolien pituus vaihtelee muutamasta metristä yli sataan metriin ja keskikokoinen suomalainen luola on 5–10 m pitkä ja 1–2 m leveä ja korkea. Suomessa on inventoitu lähes 1000 luolaa (Kesäläinen ym. 2015) ja ne ovat jakautuneet varsin tasaisesti ympäri maata. Suomen luolat ovat syntyneet usean eri prosessin tuloksena. Osa on syntynyt maan sisäisten voimien vaikutuksesta, kuten maanjäristysten aiheuttamista kalliolohkojen liikkeistä. Osa on maanpäällisten voimien, kuten mannerjään, rapautumisen tai virtaavan veden aikaansaamia. Myös kalliohalkeama voi olla luola, jos sitä esimerkiksi kattaa osittain päälle kaatunut lohkar. Suomen luolat jaetaan 14 eri tyyppiin, joista yleisimpiä ovat rako- ja lohkaroluolat (Kejonen 1997a; 1997b; Kesäläinen ym. 2015).

Luolatyytit

- **Rakoluolat** ovat syntyneet joko maanjäristysten tai mannerjään vaikutuksesta yleensä viimeisen jääkauden loppuvaiheessa tai sen jälkeen noin 8 000–12 000 vuotta sitten. Jääkauden loppuvaiheessa mannerjään kylmä pohja lohko kalliota, jolloin syntyi rakoluolia. Rakoluolat voivat olla useita kymmeniä metrejä pitkiä, kuten esimerkiksi 32 m pitkä Puumalan Tupavuorien luola ja niihin voi olla useita sisäänkäyntejä. Mannerjään sulaessa alas painunut kallioperä kohosi, jolloin maanjäristykset synnyttivät rakoluolia, kuten 35 m pitkä Korouoman Karhunpesäluola Posiolla ja 31 m pitkä Otsavaaran luola Kemijärvellä.
- **Lohkareluolat** ovat usein mannerjään kuljettamien ja päällekkäin kasaamien lohcareiden väliin jääviä luolamaisia tiloja. Myös ne voivat olla useita kymmeniä metrejä pitkiä ja sokkeloisia. Samassa lohcareikossa voi olla useita eri luolia, kuten Puumalan Rakokivessä.
- **Tafoniluolat** ovat syntyneet silikaattikivien onkalorapautumisen seurauksena. Ne ovat preglasiaalisen kemiallisen rapautumisen ja postglasiaalisen kemiallisen rapautumisen ja eroosion tulosta. Tafonin pohja kohoaa yleensä onkalon peräosaa kohti. Suuaukon ollessa peräosaa alempana rapautuva aines pääsee valumaan ulos. Tafonien katto-osassa on yleisesti hujakennomaista, rapautumisen tuloksena syntynyttä rakennetta. Rapautuminen jatkuu tafoneissa edelleen. Suomesta on löydetty noin 300 tafonia 50 eri paikasta. Eniten tafoneja on Pohjois-Lapissa, Savossa sekä Hämeessä ja Pirkanmaalla. Suomen suurin ja tunnetuin tafoni on Karhunpesäkivi Inarissa. Sen läpimitta on reilut kaksi metriä.
- **Muut rapautumisloulat** ovat syntyneet joko preglasiaalisiin rapautumisvyöhykkeisiin tai myös postglasiaalisen rapautumisen tuloksena. Rapautumisloulat ovat yleisimpiä rapakivialueilla. Preglasiiaalinen rapautuminen on pehmittänyt luolamaisen tai taskumaisen kallion osan, joka sitten jääkauden aikana tai sen jälkeen on tyhjentynyt irtonaisesta aineksestä mm. virtaavan veden vaikutuksesta, esimerkiksi 8 m pitkä Pirunpesä Ylämaan Väkeväjärvellä. Harvinaiset postglasiaaliset rapautumisloulat ovat syntyneet pakkasrapautumisen tuloksena, kuten 5 m pitkä Juuttaantupa Kangasniemellä.
- **Karstiluolat** ovat syntyneet kalkkikiven liuetessa. Karstiluolat ovat Suomessa harvinaisia, mutta muualla maailmassa ne ovat yleisin luolatyyppi. Yleensä karstiluolat ovat syntyneet erityisesti nuoriin eloperäisiin kalkkikiviin tai kalkkipitoisiin liuskeisiin. Suomen prekambrisesta kallioperästä tällaiset kivet puuttuvat. Suomen pisin, yli 100 m pitkä, veden täyttämä karstiluola on Enontekiön Toskaljärvellä Kaledonidien vuorijonon alueella.
- **Kideonkalot** ovat syntyneet magman kiteytymisen tai hydrotermisten liuosten vaikutuksesta. Onkaloiden seinämille on kiteytynyt kidemuotoisia mineraaleja. Suurimmat Suomen tunnetut kideonkalot ovat Korsnäsin kaivosalueella (30 m x 10 m x 2–3 m). Ne ovat veden täyttämiä. Kideonkaloita on myös rapakivialueilla ja Itä-Suomen kvartsiiteissa.

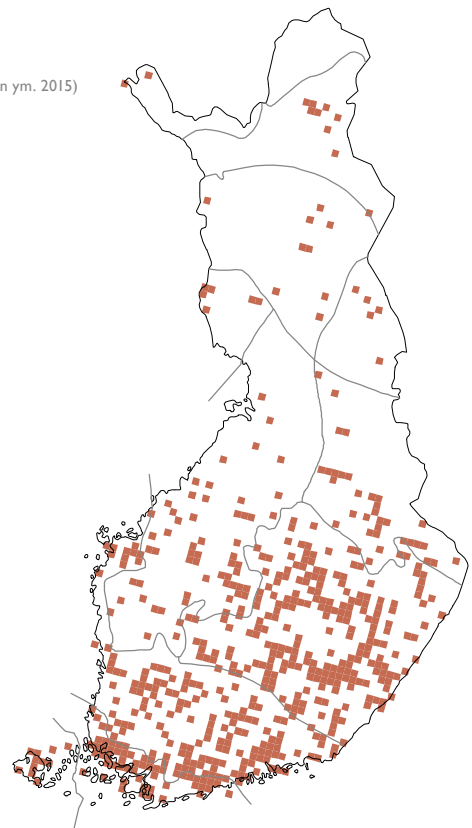
Luolien eliöstöä on tutkittu Suomessa varsin vähän. Valon vähyden vuoksi kasvillisuus keskittyy luolien suuaukoille, mutta varsin pimeiltä perukoiltakin voi löytää rapautumismaalta valoa heijastavan aarnisammalen (*Schistostega pennata*). Toisinaan onkaloiden katoista löytyvät loukkosammalet (*Tetrodontium* spp.) saattavat olla myös suuremmille luolille tunnusomaisia, mutta pienen kokonsa vuoksi ne jäävät usein havaitsematta. Monet eläimet ja myös ihmiset ovat käyttäneet luolia suojapaikkoina. Pienilmastoltaan suotuisa luola voi kelvata suoja-, pesä- tai talvehtimispaikaksi esimerkiksi karhulle (*Ursus arctos*), sudelle (*Canis lupus*), ketulle (*Vulpes vulpes*) tai lepakoille (Chiroptera) (Kejonen 1997a; Kesäläinen ym. 2015). Useimmissa luolissa elelee ainakin selkärangattomia, joiden lajistoa on selvitetty mm. Lohjan Torholanluolassa (Krogerus 1926; Biström ja Hippa 1987). Havaintoja tiukasti luoliin sitoutuneesta eläinlajistosta on Suomesta kuitenkin vähän. Tunnetuin esimerkki on Ahvenanmaan luolista löydetty luola-aukokohämähäkki (*Meta menardi*) (Väisänen 1983).

Kesäläinen ym. (2015) kuvaavat kirjassaan tarkemmin luolien geologiaa, ilmastoa, hydrologiaa, eliöstöä ja kulttuurihistoriaa.

Maantieteellinen vaihtelu: Maantieteellistä vaihtelua on ainakin luolien syntyhistoriassa ja morfologiassa, jotka ovat sidoksissa geologiseen ympäristöön (Kejonen 1997a; 1997b; 1997c; Kesäläinen ym. 2015). Luolien eliöstöä ei ole tutkittu siinä määrin, että eliömaantieteellistä vaihtelua osattaisiin kuvata.

Luolat

© SYKE
(lähde: Kesäläinen ym. 2015)



Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Pääosa luolista liittyy muihin kallio- ja kivikkoluontotyyppeihin.

Esiintyminen: Suomesta tunnetaan yli 1000 luolaa, jotka sijaitsevat jokseenkin tasaisesti eri puolilla Suomea (kartan aineisto julkaisusta Kesäläinen ym. 2015). Kartta on luolien matalamman selvitysasteen vuoksi Pohjois-Suomessa todennäköisesti puutteellisempi kuin Etelä-Suomessa.

Uhkatekijät: Kuluminen (Ku 1).

Romahtamisen kuvaus: Luola katsotaan hävinneeksi, jos sen kallioperä louhitaan tai sen tila täytetään. Myös voimakkaasti ihmisvaikutteista luolaa, jossa esim. poltetaan säännöllisesti nuotiota, voisi pitää tämän luontotyyppiyhdistelmän esiintymänä romahtaneena.

Arvioinnin perusteet: Luolat arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiyhdistelmäksi koko maassa ja osa-alueilla (A1–A3, B1–B3, CD1–CD3).

Joitakin luolia on romahtanut, täytetty tai tukittu, mutta suhteessa luolien kokonaismäärään määrän väheneminen ei ole ollut merkittävää (A1 & A3: LC). Luolien määrän ei odoteta pienenevän myöskään tulevaisuudessa (A2a: LC).

Luolia on koko maassa. Kesäläisen ym. (2015) aineiston perusteella luolien esiintymisruutujen määrä on yli 540 Etelä-Suomessa ja 25 Pohjois-Suomessa. Koska Pohjois-Suomessa luolien selvitysaste on huomattavasti Etelä-Suomea matalampi, on oletettavaa, että 55 ruudun raja-arvo todellisuudessa ylittyy myös Pohjois-Suomessa. Luontotyyppiyhdistelmän levinneisyys- ja esiintymisalueiden koot ylittävät B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla (B1–B3: LC).

Luolia on käytetty kautta historian pako- ja leiripaikkoina (Kesäläinen ym. 2015), mutta ihmiskäytön ei arvioida vaikuttaneen tai tulevaisuudessakaan vaikuttavan kovin merkittävästi luolien laadullisiin ominaisuuksiin, esimerkiksi lajistoon (CD1–CD3: LC). Luolien hyvin harvinaisista erikoistyypeistä kideonkalot ovat kuitenkin vaarantuneet korukivien keräilyn takia. Arviolta 10–20 %:ssa Etelä-Suomen luolia on roskaantumista tai merkejä käytöstä nuotiopaikkana. Pohjois-Suomessa luolien muuttuneisuusaste on todennäköisesti tätä pienempi.

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Ei ole.

KIITOKSET

Kallioiden ja kivikoiden luontotyyppikuvaukset ovat suurelta osin perintöä ensimmäisestä luontotyyppiin uhanalaisuusarvioinnista. Haluamme kiittää kalliioasiantuntijaryhmän aiempia jäseniä Markus Alapassia, Pekka Halosta, Peter Johanssonia, Sampsa Lommiä, Ari Parnelaa, Pekka Sipilää sekä Kimmo Syrjästä heidän merkittävästä työstään arvioinnin alkutaipaleella. Esitämme lämpimän kiitoksen myös jo edellisessä arvioinnissa aineistojaan luovuttaneille tai luontotyyppikuvauksia kommentoineille asiantuntijoille, joiden panos niin ikään näkyy nykyisissä teksteissä: Reino Fagerstén, Heikki Hirvas, Peter Johansson, Tapio Kananoja, Aimo Kejonen, Sampsa Lommi, Kalevi Mäkinen, Mikael von Numers, Tapio Rintanen, Kimmo Syrjänen, Kimmo Virtanen ja Risto Virtanen.

Lisäksi kiitämme Tuomo Kesäläistä luola-aineistosta ja Janne Lumikantaa sen käsittelyyn osallistumisesta, Meri Lappalaista luola- ja rotkoaineistojen käsittelystä, Kirsi Hutri-Weintraubia ja Pälvi Saloa julkaisumateriaalien koomisesta ja tarkistuksesta sekä Markus Nikkasta lajien tarkistamisesta. Lopuksi esitämme suuren kiitoksen seuraaville valokuviaan antaneille henkilöille: Tapio Kananoja, Kalevi Mäkinen, Juha Nykänen ja Anne Raunio.

KIRJALLISUUS

- Aarnio, J., Hoikka, K., Itonen, P., Moilanen, H. & Turunen, T. 2010. Korouoman–Jäniskairan Natura 2000 -alueen hoito- ja käyttösuunnitelma 2008–2017. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja C 68. 89 s.
- Aartolahti, T. 1989. Suomen geomorfologia. Helsingin yliopiston maantieteen laitoksen opetusmonisteita. 150 s.
- Alavuotunki, A. 1989. Suomen kalliokasvistosta ja sen uhanalaisuudesta. *Luonnon Tutkija* 93: 50–54.
- Auvinen, A.-P., Kontula, T., Husa, J., Kaipainen, H. & Söderman, G. 2005. Kalliot ja harjut. Julk.: Hilden, M., Auvinen, A.-P. & Primmer, E. (toim.). Suomen biodiversiteettiohjelman arviointi. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 770: 61–66.
- Biström, O. & Hippa, H. 1987. Invertebrates of the Torhola cave (SW Finland). *Notulae Entomologicae* 67: 151–156.
- Brady, K. U., Kruckeberg, A. R. & Bradshaw, H. D. Jr. 2005. Evolutionary ecology of plant adaptation to serpentine soils. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics* 36: 243–266.
- Brenner, W. 1921. Växtgeografiska studier i Barösunds skärgård. *Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica* 49: 1–151.
- Corine maanpeite. 2012. Suomen maankäyttöä ja maanpeitettä kuvaavat tiedot (20 m x 20 m). Suomen ympäristökeskus. www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Paikkatietoaineistot
- Eeronheimo, H. 2003. Kittilän Matala Aittalompolon serpentiinialueiden inventointi ja rajausehdotukset. Metsähallitus, Perä-Pohjolan luontopalvelut, Rovaniemi. 21 s.
- Eklund, O. 1948. Skärgårdsväxterna och kalken. Julk.: Lindberg, H. (toim.) Skärgårdsboken. Nordenskiöld-Samfundet i Finland, Helsingfors. S. 315–339.
- Eliölajit-tietojärjestelmä. 2017. Ympäristöhallinnon uhanalaisten lajien Hertta Eliölajit -tietojärjestelmä.
- Eskelinen, A. 2003. Korouoman kalliokasviselvitys. Metsähallitus, Perä-Pohjolan luontopalvelut, Rovaniemi. Raportti. 35 s.
- Eskola, P., Hackman, V., Laitakari, A. & Wilkman, W. W. 1919. Suomen geologinen toimisto, Helsinki. Geoteknillisiä tiedonantoja 21. 265 s.
- Geologian tutkimuskeskus. 2007. Maalajien luokitus. <http://weppi.gtk.fi/aineistot/mp-opas/maalajiluokitus2.htm>. [Viitattu 13.2.2017]
- Granö, O., Roto, M. & Laurila, L. 1999. Environment and land use in the shore zone of the coast of Finland. Turun yliopiston maantieteen laitoksen julkaisuja 160. 76 s.
- Haapasaari, M. & Fagerstén, R. 1987. Tohmajärven metadiabaasialueen kallioiden lehtisammalkasvisto. Kuopion luonnontieteellinen museo, Kuopio. Kulumus 10. 99 s.
- Hakulinen, R. 1958. Jäkälä Suomen serpentiinikallioilta. *Archivum Societatis Zoologicae-Botanicae Fennicae Vanamo* 12: 143–146.
- Hakulinen, R. 1962. Luotokivien jäkälälajien ekologiasta. *Luonnon Tutkija* 66: 44–48.
- Heikkinen, R. & Byholm, P. 1998. Kalliot ja harjut. Julk.: Lappalainen, I. (toim.). Suomen luonnon monimuotoisuus. Suomen ympäristökeskus & Edita, Helsinki. S. 54–59.
- Hildén, J. 2001. Louhittu vai rapautunut; jäätikön vai jäävuoren siirtämä lohkar? *Geologi* 53: 94–97.
- Husa, J. & Kontula, T. 1997. Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat kalliialueet Keski-Suomen läänissä. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristökeskuksen moniste 71. 187 s.
- Husa, J., Kontula, T. & Heikkinen, R. 1996. Hämeen läänin luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat kalliialueet. Osat I ja II. Suomen ympäristökeskus, luonto- ja maankäyttöyksikkö, Helsinki. Julkaisematon moniste. 460 s.
- Husa, J., Teeriaho, J. & Kontula, T. 2000. Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat kalliialueet Kainuussa. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Alueelliset ympäristöjulkaisut 194. 123 s.
- Husa, J., Teeriaho, J., Kontula, T. & Fagerstén, R. 2001. Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat kalliialueet Pohjois-Savossa. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Alueelliset ympäristöjulkaisut 214. 170 s.
- Huuskonen, A. J. 1949. Havaintoja Luoteis-Enontekiön jäkäläkasvistosta. *Kuopion Luonnon Ystävien Yhdistyksen julkaisuja Sarja B* 2(5): 1–48.
- Jalas, J. 1961. Regionale Züge in der Felsvegetation und -flora Ostfennoskandiens. *Archivum Societatis Vanamo* 16(Suppl.): 38–49.
- Jeffrey, D. W. 1987. Soil-plant relationships: An ecological approach. Croom Helm, London. 295 s.
- Johansson, P. & Kujansuu, R. 2005. Pohjois-Suomen maaperä. Geologian tutkimuskeskus, Espoo. 236 s.
- Johansson, P., Sahala, L. & Virtanen, K. 2000. Rantamerkit, tuulikerrostumat ja moreenikerrostumat geologisina luontokohteina. Geologian tutkimuskeskus, Espoo. Tutkimusraportti 151. 76 s.

- Jääskeläinen, K. 2008. Epifyyttijäkäläkartoitukset Savo-Karjalassa, Hämeessä ja Uudellamaalla 2008. Metsähallitus, julkaisematon raportti. 22 s.
- Jääskeläinen, K. 2013. Raportti jäkäläesiintymien kartoittamisesta Etelä-Savossa, Pohjois-Karjalassa ja Pohjois-Savossa elokuussa 2013. Julkaisematon raportti. 8 s.
- Kalkkikalliotietokanta. 2017. Paikkatietoaineisto kalkkikallio- ja kalkkilohkarealueista Suomessa. Suomen ympäristökeskus, Biodiversiteettikeskus.
- Kallioaluetietokanta. 2017. Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat kallioalueet Suomessa. Suomen ympäristökeskus, Biodiversiteettikeskus.
- Kalliola, R. 1973. Suomen kasvimaantiede. WSOY, Porvoo. 308 s.
- Kallioperähavainnot. 2016. Paikkatietoaineisto kallioperähavainnoista. Geologian tutkimuskeskus.
- Kallioperäkartta 1:200 000. Geologian tutkimuskeskus. <https://www.opendata.fi/data/fi/dataset/kalliopera-1-200-0001>
- Kaivosrekisteri. 2016. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto. <http://www.tukes.fi/fi/Rekisterit/kaivokset-rekisterit/>
- Kejonen, A. 1985. Weathering in the Wyborg rapakivi area, southeastern Finland. *Fennia* 163(2): 309–313.
- Kejonen, A. 1997a. On Finnish caves. Proceedings of the 12th international congress of Speleology, Switzerland-Volume 4. s. 93–98.
- Kejonen, A. 1997b. Suomen 41 tunnetuinta turistiluola. *Geologi* 49: 24–29.
- Kejonen, A. 1997c. On the oral folklore connected with caves in Finland. Proceedings of the 12th international congress of Speleology, Switzerland-Volume 3. P. 53–56.
- Kejonen, A. 2001. Suomen suurin siirtolohkare ja isoista siirtolohkareista yleensä. *Geologi* 53: 3–8.
- Kesäläinen, T. & Kejonen, A. 2015. Suomen rotkot. Salakirjat. 536 s.
- Kesäläinen, T., Kejonen, A., Kielosto, S., Lahti, S. I. & Salonen, V.-P. 2015. Suomen luolat. Salakirjat. 432 s.
- Kivikkotietokanta. 2017. Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat kivikot Suomessa. Suomen ympäristökeskus, Biodiversiteettikeskus.
- Koivisto, M. 2004. Jääkaudet. WSOY, Helsinki. 240 s.
- Kontula, T., Husa, J., Pykälä, J., Alapassi, M., Halonen, P., Jäkäläniemi, A., Parnela, A., Sipilä, P., Syrjänen, K. & Teeriaho, J. 2005. Kallioiden ja kivikoiden luontotyytit ja luontotyyppiyhdistelmät. Julk.: Kontula, T. & Raunio A. (toim.). Luontotyyppien uhanalaisuuden arviointi - menetelmä ja luontotyyppien luokittelu. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 765. S. 91–103.
- Kontula, T., Husa, J. & Teeriaho, J. 2006. Suomen serpentiinialueiden geologiasta ja luontotyypeistä. *Lutukka* 22(4): 99–105.
- Koponen, T. & Suominen, J. 1965. Mosses from the rock faces in Lammi commune, southern Finland. *Memoranda Societatis pro Fauna et Flora Fennica* 41: 42–58.
- Korsman, K., Koistinen T., Kohonen, J., Wennerström, M., Ekdahl, E., Honkamo, M., Idman, H. & Pekkala, Y. (toim.). 1997. Suomen kallioperäkartta 1:1 000 000. Geologian tutkimuskeskus, Espoo.
- Kotilainen, M. J. 1944. Kasvit erikoislaatuisen substratin indikaattoreina. *Societas Scientiarum Fennica* 22(6): 1–18.
- Kotilainen, M. J. 1960. Fennoskandian kallioiden kasvimaantieteellisen tutkimuksen kohteina. *Terra* 72: 59–76.
- Krogerus, R. 1926. Djurlivet i Torhola grotta. *Notulae Entomologicae* 6: 23–24.
- Kujansuu, R. & Niemelä, J. 1990. Maaperämuodostumat. Julk.: Alalammi P. (toim.). 1992. Suomen kartasto, vihko 123–126: Geologia. Maanmittaushallitus & Suomen Maantieteellinen Seura, Helsinki. S. 9–10.
- Kärenlampi, L. 1966. The succession of the lichen vegetation on the rocky shore geolittoral and adjacent parts of the epilittoral in the southwestern archipelago in Finland. *Annales Botanici Fennici* 3: 79–85.
- Kärkkäinen, K. 1989. Kasviyhteisöjen rakenteesta ja siihen vaikuttavista tekijöistä Kainuun ja Pohjois-Savon serpentiinikallioilla. Oulun yliopisto, kasvitieteen laitos. Pro gradu. 80 s.
- Lajitietokeskus. 2017. Suomalaisista lajitietokannoista kootut lajihavainnot. Suomen lajitietokeskus.
- Lommi, S. 2001. Harakan saaren jäkälät. Helsingin kaupungin ympäristökeskus. Raportti. 10 s.
- Lounamaa, J. 1956. Trace elements in plants growing wild on different rocks in Finland. *Annales Botanici Societatis Zoologicae Botanicae Fennicae Vanamo* 29(4): 1–196.
- Maastotietokanta. 2016. Maanmittauslaitos 01/2016.
- Metsähallitus. 2003. Oulangan kansallispuiston hoito- ja käyttösuunnitelma. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja Sarja B 70. 68 s.
- Mikkola, E. 1938. Ultraemäksisten kivilajien vaikutus kasvillisuuteen Lapissa. *Luonnon Ystävä* 42: 21–27.
- Monilähde-VMI11. 2013. Monilähdeisen valtakunnan metsien inventoinnin (MVM1) kartta-aineisto 2011. Metsäntutkimuslaitos.
- Mäkinen, K., Palmu, J.-P., Teeriaho, J., Rönty, H., Rauhaniemi, T. & Jarva, J. 2007. Valtakunnallisesti arvokkaat moreeni muodostumat. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 14/2007. 120 s.
- Mäkinen, K., Teeriaho, J., Rönty, H., Rauhaniemi, T. & Sahala, L. 2011. Valtakunnallisesti arvokkaat tuuli- ja rantakerrostumat. Suomen ympäristö 32/2011. 185 s.
- Parnela, A. & Arkkio, H. 2015. Kissakalliolta Ileröömiin: Pirkanmaan kalliosammaltutkimus. 231 s.
- Proctor, J. & Woodell, S. R. J. 1975. The ecology of serpentine soils. *Advances in Ecological Research* 9: 256–347.
- Purvis, O. W. & Halls, C. 1996. A review of lichens in metal-enriched environments. *Lichenologist* 28: 571–601.
- Pykälä, J. 1992. Länsi-Uudenmaan seutukaava-alueen kasvistoltaan arvokkaat kallioid I. Länsi-Uudenmaan seutukaavaliitto. Lohja. 84 s.
- Pykälä, J. 2014. Pohjois-Savon serpentiinikallioiden jäkäläesiintymien kartoitus 2013. Julkaisematon raportti. 5 s.
- Rahkonen, J. 1999. Raukki on rannan lapsi. *Suomen Luonto* 10/1999. S. 30–31.
- Reinikainen, A., Mäkipää, R., Vanha-Majamaa, I. & Hotanen, J.-P. 2000. Kasvit muuttuvassa metsäluonnossa. Tammi. Helsinki. 384 s.
- Rune, O. 1953. Plant life on serpentine and related rocks in the north of Sweden. *Acta Phytogeographica Suecica* 31. 139 s.
- Räsänen, J., Teeriaho, J., Kananoja, T. & Rönty, H. 2018. Valtakunnallisesti arvokkaat kivikot. Suomen ympäristö 2/2018. Ympäristöministeriö, Helsinki. Taitossa oleva julkaisu.
- Räsänen, L. K. 1953. Eri kivilajien jäkäläkasvistosta Kivaloiden Ala-, Keski- ja Ylä-Penikalla Lapin läänin eteläosassa. *Kuopion luonnon ystäväin yhdistyksen julkaisuja. Sarja B* 3(1). 63 s.

- Saari, V. 1978. Korpilahden Vaarunvuorten lehtisammalkasvistosta. Jyväskylän yliopiston biologian laitoksen tiedonantoja 9. 19 s.
- Serpentiinikalliotietokanta. 2017. Paikkatietoaineisto serpentiinivaikutteisista alueista Suomessa. Suomen ympäristökeskus, Biodiversiteettikeskus.
- Simonen, A. 1990. Suomen kallioperä. Julk.: Alalammi, P. (toim.). 1992. Suomen kartasto, vihko 123–126, Geologia. Maanmittaushallitus & Suomen Maantieteellinen Seura, Helsinki. S. 1–8.
- Soronen, J. 2002. Keski-Lapin serpentiinialueiden inventointi ja rajausehdotukset. Metsähallitus, Perä-Pohjolan luontopalvelut, Sodankylä. Julkaisematon raportti. 65 s.
- Stjernberg, T., Lindgren, L. & Cygnel, M. 1974. Naturinventering inom glesbygden i Dragsfjärd. Dragsfjärd kommun. 207 s.
- Suominen, J. 1965. Sammallajistosta ultraemäksisillä ja muilla kallioilla Joensuun länsipuolisella alueella. Savotar 5: 133–149.
- Takala, K. 1986. Kuhmon Kellojärven serpentiinialueen kasvistosta. Savon Luonto 17: 29–35.
- Takala, K. & Seaward, M. R. D. 1978. Lichens of the Niinivaara Serpentine region, E Finland. Memoranda Societatis pro Fauna et Flora Fennica 54: 59–63.
- Ulvinen, T., Syrjänen, K. & Anttila, S. (toim.). 2002. Suomen sammalet – levinneisyys ekologia, uhanalaisuus. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 560. 354 s.
- Vaahtoranta, L. 1964. Die Gefäßpflanzenflora im Schärenhof von Pyhämaa und Pyhäranta am Bottnischen Meerbusen, Südfinnland. Annales Botanici Fennici 1: 292–363.
- Valmiit rakennukset. 2014. Väestötietojärjestelmän rakennus- ja huoneistotiedot RHR. Väestörekisterikeskus.
- Vesipuidedirektiivin mukaiset vesimuodostumat. 2013. Pintavesien ekologinen tila. Suomen ympäristökeskus ja ELY-keskukset. www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Paikkatietoaineistot.
- VESTY. 2016. Vesistötyöt VESTY – Rakenteet ja toimenpiteet. Vesistöitä (mm. padot) kuvaava paikkatietoaineisto. Suomen ympäristökeskus, Vesikeskus.
- Virtanen, R. 1990. Kasvistohavaintoja Pallas-Ounastunturin kansallispuiston pohjoisosasta. Lutukka 6: 81–96.
- Virtanen, R. & Oksanen, J. 2007. The effects of habitat connectivity on cryptogam richness in boulder metacommunity. Biological Conservation 135 (3): 415–422.
- VMI11. 2016. LuTU-hankkeelle lasketut tulokset valtakunnan metsien 11. inventoinnin puusto- ja kuviotietoaineistosta. Luonnonvarakeskus.
- Vuokko, S. 1974. Ultraemäksisten kivilajien vaikutus kasvillisuuteen Pohjois-Suomessa. Helsingin yliopisto, kasvitieteen laitos. Pro gradu. 140 s.
- Vuokko, S. 1978. Lapin ultraemäksisten alueiden kasvillisuus. Luonnon Tutkija 82: 131–134.
- Väisänen, R. 1983. The cave spider *Meta menardi* (Araneidae), new to Finland. Memoranda Societatis pro Fauna et Flora Fennica 59: 141–143.

Leena Lehtomaa
Inkeri Ahonen
Hanna Hakamäki
Maija Häggblom
Juha Jantunen
Heli Jutila
Carina Järvinen
Ritva Kemppainen
Hanna Kondelin
Tiina Laitinen
Merja Lipponen
Maija Mussaari
Jorma Pessa
Kaisa J. Raatikainen
Katja Raatikainen
Seppo Tuominen
Maarit Vainio
Marja Vieno
Mia Vuomajoki



SISÄLLYS | 8 PERINNEBIOTOOPIT

P01	Nummet	664
	P01.01 Pienruohonummet	666
	P01.02 Heinänummet.....	667
	P01.03 Varpunummet.....	669
P02	Kalliokedot	670
	P02.01 Kalkkivaikutteiset kalliokedot.....	672
	P02.02 Karut kalliokedot.....	674
P03	Kedot	675
	P03.01 Kalkkivaikutteiset pienruohokedot	678
	P03.02 Karut pienruohokedot	680
	P03.03 Kangaskedot	682
	P03.04 Mäkikaurakedot	683
	P03.05 Heinäkedot	684
P04	Tuoreet niityt	685
	P04.01 Tuoreet pienruohoniityt	688
	P04.02 Tuoreet suurruohoniityt.....	690
	P04.03 Tuoreet heinäniityt.....	692
P05	Kosteat niityt	694
	P05.01 Kalkkivaikutteiset kosteat niityt.....	695
	P05.02 Kosteat ruohoniityt	697
	P05.03 Kosteat heinäniityt.....	698
P06	Järven- ja joenrantaniityt	700
	P06.01 Sisävesien hapsiluikkarantaniityt	702
	P06.02 Sisävesien järvikorte- ja kaislarantaniityt	704
	P06.03 Sisävesien suursarantaniityt.....	706
	P06.04 Sisävesien matalakasvuiset vihvilä-, heinä- ja sararantaniityt.....	707
	P06.05 Sisävesien korkeakasvuiset rantaniityt.....	709

P07	Merenrantaniityt	710
P07.01	Pikkuluikka-hapsiluikkamerenrantaniityt.....	714
P07.02	Luikka- ja kaislamerenrantaniityt.....	715
P07.03	Suursaramerenrantaniityt.....	716
P07.04	Matalakasvuiset vihvilä-, heinä- ja saramerenrantaniityt.....	718
P07.05	Korkeakasvuiset merenrantaniityt.....	720
P07.06	Suolamaalaikut.....	721
P08	Tulvaniityt	722
P08.01	Kortetulvaniityt.....	725
P08.02	Suursaratulvaniityt.....	727
P08.03	Kosteat heinätulvaniityt.....	728
P08.04	Tuoreet heinätulvaniityt.....	730
P08.05	Tuoreet suurruohotulvaniityt.....	732
P08.06	Kuivat pienruohotulvaniityt.....	733
P09	Suoniityt	735
PI0	Lehdesniityt	738
PI1	Hakamaat	741
PI1.01	Jalopuuhaat.....	744
PI1.02	Lehtipuuhaat.....	745
PI1.03	Sekapuuhaat.....	747
PI1.04	Havupuuhaat.....	748
PI2	Metsälaitumet	749
PI2.01	Lehtimetsälaitumet.....	751
PI2.02	Sekametsälaitumet.....	753
PI2.03	Havumetsälaitumet.....	754
	Kiitokset	755
	Kirjallisuus	755

Perinnebiotoopit ovat perinteisen karjatalouden muovaamia, yleensä runsaslajisia elinympäristöjä, jotka ovat tuottaneet karjan tarvitseman talvirehun ja/tai olleet laitumina. Perinnebiotooppien perinteinen hoito on pääasiassa muodostunut niitosta, laidunnuksesta tai heinäkorjuun jälkeisestä laidunnuksesta. Lisäksi hoitomenetelminä ovat erityyppisillä alueilla olleet muun muassa puuston harventaminen, tulvittaminen, tietynlaisen kasvillisuuden suosiminen, ei-toivotun kasvillisuuden poistaminen, kevätsiivous sekä kulutus. Laitumia ja niittoniittyjä ei ole lannoitettu, muokattu tai kylvetty.

Laidunnuksella ja niitolla on ollut lajiston monimuotoisuutta lisäävä vaikutus. Muutkin toimenpiteet ovat merkittävästi edesauttaneet alueiden säilymistä avoimina ja luoneet eri luontotyypeille niille ominaisia piirteitä. Yhteistä perinnebiotooppien luontotyypeille on se, että hoidon loppuminen tai perinteisistä hoitomenetelmistä luopuminen merkitsee luontotyypin oleellista muuttumista, lajiston köyhtymistä ja usein myös luontotyypin vähitellen tapahtuvaa häviämistä.

Uhanalaisuusarvioinnissa käytetty luontotyyppien luokittelu pohjautuu 1990-luvulla toteutetun valtakunnallisen perinnemaisemainventoinnin luokitteluun (Pykälä ym. 1994; Vainio ym. 2001), joka puolestaan perustuu pohjoismaiseen luokitteluun (Pählsson 1994; 1998; 1999) sekä kasvillisuuskartoituksia varten laadittuun kansalliseen luokitteluun (Toivonen ja Leivo 1993). Perinnemaisemainventoinnissa laadittua luokittelua ja tyyppien nimistöä on jonkin verran muokattu uhanalaisuusarviointia varten. Luokittelun periaatteet ja nimistömuutokset verrattuna perinnemaisemainventointiin sekä edelliseen luontotyyppien uhanalaisuusarviointiin on selitetty tarkemmin uhanalaisuusarvioinnin loppuraportin 1. osan luvussa 5.7.1. Luokittelun periaatteet.

Uhanalaisuusarvioinnissa käytetty perinnebiotooppien luokittelu on rakenteeltaan kaksitasoinen. Kahdentoista luontotyyppiryhmän (nummet, kalliokedot, kedot, tuoreet niityt, kosteat niityt, järven- ja joenrantaniityt, merenrantaniityt, tulvaniityt, suoniityt, lehdesniityt, hakamaat ja metsälaitumet) sisällä on eroteltu vaihteleva määrä luontotyyppejä.

Uhanalaisuuden arviointi on toteutettu erikseen sekä luontotyyppiryhmien että niihin kuuluvien luonto-

tyyppien osalta. Luontotyyppiryhmätaso on kuvattu ja arvioitu, koska se on yleisesti käytössä oleva, vaikkakin karkea perinnebiotooppien luokittelun taso. Ryhmätasolla esitetyt kuvaukset ja arvioinnit luovat kokonaiskuvan, mutta ryhmään kuuluvien tyyppien välillä voi olla huomattavia eroja sekä ominaisuuksissa että uhanalaisuudessa. Vastaavasti luontotyyppien kuvauksia luettaessa on suositeltavaa tutustua myös luontotyyppiryhmän kuvauksiin.

Nummet ovat mereisissä ympäristöissä esiintyviä varpu- ja jäkälävaltaisia luontotyyppejä, jotka jaotellaan kolmeen erilliseen luontotyyppiin kasvillisuuden runsaussuhteiden mukaan. Erilaiset avoimet tai vähäpuustoiset niityt on jaettu luontotyyppiryhmiin kosteuden, sijainnin, tulvimisen ja turpeenmuodotuksen mukaan. Suoniittyjä sekä lehdesniittyjä on muista niityryhmistä poiketen käsitelty ainoastaan tyyppiryhmänä erottelematta erilaisia alatyyppejä. Rantaniittyjen arviointia ei ole toteutettu kasviyhdyskuntakohtaisesti esiselvitysraportin (Kontula ja Raunio 2005) esittämässä laajuudessa. Runsaammin puustoa kasvavat perinnebiotoopit on jaettu ryhmiin puuston määrän mukaan.

Luontotyyppiryhmien sisällä tyypit noudattavat ryhmäkohtaisesti järjestystä kalkkivaikutteisesta karuun, runsaslajisesta niukkalajisempaan, vesirajan vyöhykkeistä rannan ylempiin vyöhykkeisiin tai lehtipuuvaltaisesta havupuuvaltaiseen.

Osa luontotyypeistä olisi jaettavissa tarkempaan yksiköihin, esimerkiksi tuoreet niityt mahdollisesti maaperätekijöiden tai hakamaat ja metsälaitumet puulajin tai kasvupaikkatyyppin mukaan. Käytävissä olleen tiedon taso ei kuitenkaan riittänyt kuvausten ja/tai arviointien tekemiseen tällä tarkkuudella.

Monet perinnebiotooppien luontotyypit esiintyvät samoilla alueilla vyöhykkeinä tai laikkuina vaihettuen toisikseen, jolloin tyyppien selvärajainen erottaminen voi olla tulkinnanvaraista. Niittyjen luontotyyppi myös vaihtelee ajassa hoidon voimakkuuden mukaan. Rehevöitymisen tai kulutuksen aiheuttamat muutokset kasvillisuudessa ja käytön loppumista seuraava umpeenkasvukehitys vaikeuttavat luontotyyppien tunnistamista.

Perinnebiotooppeihin luetaan pääasiassa vain laidunnuksen ja niiton sekä niihin liittyneiden raivaus-

ten ja muiden perinteiseen karjatalouteen liittyneiden toimenpiteiden muovaamia alueita. Rajanveto kallioiden ja kalliokeitojen välillä on kuitenkin vaikea etenkin kohteilla, joilla käyttö on jo päättynyt. Kallioita, joiden kasvillisuus ei ole ollut laidunnuksen ja heinäkorjuun muovaamaa, käsitellään luvussa 7 (Kalliot ja kivikot).

Merenrantaniittyjä on tarkasteltu kokonaisuudessaan pääosin perinnebiotooppeina ruovikoita ja ilmansoisikasvillisuutta lukuun ottamatta. Ruovikot ja kaislikot voivat osin olla päällekkäisiä perinnebiotooppiiryhmässä arvioitujen merenrantaniittyjen kanssa varsinkin sisäsaaristossa ja mannerrannoilla sekä perinteisessä käytössä olleiden niittyjen umpeenkasvuaiheessa. Järvien ja jokien rannoilla esiintyvien niittyjen osalta on pitäydtytty vain perinteisesti hoidetuissa eli laidunnetuissa tai niitetyissä kohteissa.

Niittyluontotyypit on arvioitu pääsääntöisesti perinnebiotooppien yhteydessä, sillä suuri osa niiden pinta-alasta on ollut pitkään perinteisessä laidun- ja niittokäytössä. Sekä sisävesien että meren rannoilla ja kallioilla esiintyy myös luontaisesti puuttomia niittyjä, joiden synty ja olemassaolo eivät ole karjataloudesta riippuvaisia. Näitä niittyjä ylläpitävät rantavoimat, tulvat tai kuivuus. Etenkin ulkosaaristossa sekä pohjoisten jokien varsilla tällaisia niittyjä esiintyy edelleen. Merenrantojen luontaiset niityrannat on luettu rannikko-luontotyyppihin (ks. luku 3), sillä niiden syntyminen ja säilyminen perustuu luontaisiin rantavoimiin. Muut luontaiset niityrannat on sisällytetty perinnebiotooppiin, sillä kasvillisuuden erot ovat vähäisiä tai eroista ei ole tutkimustuloksia. Lisäksi pääosa säilyneistä niittykohteista on joskus ollut perinteisessä laidun- tai niittokäytössä.

Perinnebiotooppiluontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnissa on hyödynnetty valtakunnallisen perinnemaisemainventoinnin julkaistuja tuloksia 1990-luvulta sekä kyseisen inventoinnin tiedonkeruulomakkeita. Historiatiedot perustuvat maatalous- ja metsätilastoihin sekä 1900-luvun alkupuolen tutkimusjulkaisuihin. Lisäksi on käytetty myöhempien täydennys- ja päivitysinventointien tietoja, hoitosuunnitelmia, alueellisia hoito-ohjelmia tai niiden luonnoksia sekä luonnonsuojelulain luontotyyppien inventointitietoja. Näitä tietoja on tallennettu paikkatietomuodossa suojelualueiden kuviotietojärjestelmään (SAKTI), joka sisältää myös suojelualueiden ulkopuolisten perinnebiotooppien tietoja. SAKTI oli merkittävä tietolähde uhanalaisuusarvioinnissa. Maatalouden ympäristökorvauksen hoitosopimuksia koskevia ominaisuustietoja sekä julkaistuja tieteellisiä tutkimuksia ja arviointia varten tehtyjä asiantuntijaselvityksiä on mahdollisuuksien mukaan myös käytetty. Heikosti tunnettujen luontotyyppien tai maantieteellisten alueiden osalta asiantuntija-arvion merkitys on korostunut. Luokittelun tarkemmat periaatteet, uhanalaisuusarvioinnin toteutus, arvioihin käytetyt aineistot ja asiantuntija-arvion osuus on esitelty tarkemmin loppuraportin ensimmäisessä osassa (osa 1, luku 5.7) yhdessä uhanalaisuusarvioinnin tulostenvedon ja toimenpide-ehdotusten kanssa.

P01

Nummet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	EN (EN-CR)	A1, A3, CDI	–
Etelä-Suomi	EN (EN-CR)	A1, A3, CDI	–
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Nummet ovat saaristossa ja rannikkoseudulla esiintyvää varpu- tai jäkälävaltaista, puutonta tai lähes puutonta kasvillisuutta.

Perinteinen karjatalous on ollut keskeinen nummien syntyyn, laajuuteen ja säilymiseen vaikuttanut tekijä. Laitumia hoidettiin säännöllisin kulotuksin ja laidun- taen aikaisesta keväästä myöhäiseen syksyyn. Laidun- nus esti puuston uudistumisen hakkuu- ja paloalueilla sekä kulotuksen jälkeen ja metsien tilalle muodostui puuttomia tai niukkapuustoisia nummia. Karut mereiset ilmasto-olot ja hapan maaperä luovat edellytykset nummien synnylle. Ulkosaaristossa sekä suurten selkien rannoilla, kuivissa ja tuulisissa oloissa metsän leviäminen ja uudistuminen on luontaisesti hidasta, siksi nummia syntyy luontaisten prosessien kautta etenkin karuille saarille maankohoamisrannikolla. Laajoja nummia syntyi maankohoamisalueille myös pelkän laidunnuksen johdosta.

Nummet jaotellaan kasvillisuuden perusteella kolmeen tyyppiin: varpunummiin, pienruohonummiin ja heinänummiin. Eri nummityyppit esiintyvät usein mosaikkimaisesti vuorotellen ja niiden runsaussuhteet vaihtelevat kohteen sisällä maaperän, hoidon voimakkuuden ja hoidon vaiheen myötä. Kaikkia nummityyppisiä luonnehtivat nummivarvut sekä jäkälät, vain karuilla ulkosaariston heinänummilta varvut saattavat puuttua kokonaan. Pienruohonummi on nummityypeistä harvinaisin, sillä sen esiintyminen vaatii lähes aina jatkuvaa hoitoa. Pienruohonummit syntyvät ravinteisemmalle ja hienojakoisemmalle maalle kuin heinänummit ja kasvavat niitä nopeammin umpeen. Varpunummi esiintyy nummisukcession päätevaiheessa ennen metsän muodostumista kaikilla maatyypeillä kaikkein karuimpia lukuun ottamatta.

Nummityypeistä on aiemmin käytetty nimiä kanerva-variksenmarjanummit, pienruoho-kanervanummit sekä heinä-kanervanummit (Pykälä ym. 1994). Pählsson (1999) jakaa Suomessa esiintyvät varpunummit kolmeen tyyppiin: kanerva-variksenmarja-puolukka-nummit, kanervanummit ja mustikka-kanervanummit. Pählssonin kuvaamien heinänummien tyypeistä mikään ei täysin vastaa tässä kuvattua heinänummi-tyyppiä. Suomessa esiintyvä tyyppi ei liene samassa määrin kulttuurivaikutteinen kuin Pählssonin kuvaamat tyypit, vaan sitä esiintyy myös luontaisesti. Edellisessä uhanalaisuusarvioinnissa nummista käytettiin nimiä pienruoho-varpunummit, heinä-varpunummit ja varpunummit.

Tässä luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnin päivityksessä tyyppien nimet pelkistettiin. Luontotyyppien tiedon lisääntyessä todettiin, että varpuvaltaisuus ei ole nummia määrittävä tekijä. Jäkälä- ja/tai heinävaltaisia

nummia esiintyy yleisesti etenkin maankohoamisrannikolla. Nummia syntyy maaperältään hyvin erilaisille alueille. Maaperänä voi olla kivikko, soraikko, hiekka, moreeni tai jopa ohut kivennäismaa kalliolla. Nummien maaperä on miltei aina niukkaravinteista.

Nummien kasvilajisto on melko yksipuolista ja yleensä varpu- tai jäkälävaltaista. Nummivarpuja ovat muun muassa variksenmarja (*Empetrum nigrum*), kannerva (*Calluna vulgaris*), mustikka (*Vaccinium myrtillus*), puolukka (*V. vitis-idaea*) ja juolukka (*V. uliginosum*). Yleisimpiä heiniä ja ruohoja ovat muun muassa lampaanrata (*Festuca ovina*), metsälauha (*Avenella flexuosa*), jäkki (*Nardus stricta*), ahomansikka (*Fragaria vesca*), rohtotädylke (*Veronica officinalis*), siankärsämö (*Achillea millefolium*), keto-orvokki (*Viola tricolor*) ja keltakannusruoho (*Linaria vulgaris*). Myös edustavampaa ja harvinaisempaa lajistoa kuten noidanlukkoja (*Botrychium* spp.), ahokissankäpälää (*Antennaria dioica*) ja keltamataraa (*Galium verum*) esiintyy. Aukkoisessa pohjakerroksessa ovat luonteenomaisia poron- ja torvijäkälät (*Cladonia* spp.) sekä muun muassa kivikynsisammal (*Dicranum scoparium*), seinäsammal (*Pleurozium schreberi*) ja hietikkotierasammal (*Racomitrium canescens*).

Avomerien ja avoimien hiekkarantojen yhteydessä nummilla on merkitystä muun muassa kahlaajien kuten pikkukuovoin (*Numenius phaeopus*), kuovin (*N. arquata*) ja punajalkaviklon (*Tringa totanus*) pesimäpaikkoina. Nummien lintulajistoon kuuluvat muun muassa kivitasku (*Oenanthe oenanthe*), niittykirvinen (*Anthus pratensis*), luotokirvinen (*A. petrosus*), kiuru (*Alauda arvensis*), keltävästäräkki (*Motacilla flava*) ja tuulihaukka (*Falco tinnunculus*). Hailuodon Keskiniemessä nummilla pesii runsaasti tiiroja (*Sterna* spp.), joiden joukossa on uhanalaisia pikkutiiroja (*S. albifrons*). Myös lapinsirri (*Calidris temminckii*) voi hyödyntää riittävän avoimia nummialueita pesimäpaikkoinaan. Puuston määrän lisääntyminen nummilla vähentää niiden merkitystä linnustolle. Lintujen lannoituksella on vaikutusta muun muassa heinien ja ruohojen runsauteen.

Puuston peittävyys nummilla jää yleensä alle kymmenen prosentin. Yksittäisiä puita kasvaa nummilla harvakseltaan. Tavallisimpia lajeja ovat pihlaja (*Sorbus aucuparia*), koivut (*Betula* spp.) ja mänty (*Pinus sylvestris*). Suurempi puuston määrä on merkki alueen umpeenkasvusta. Kataja (*Juniperus communis*) on nummien tyypillisin pensas. Sukkessiokehityksen edetessä sen määrä lisääntyy. Maankohoamisrannikon primäärisukkessiosaarilla nummet vaihtuvat metsäksi hyvin hitaasti. Hoidetuilla nummilla laidunnuksen ja kulotuksen päätyttyä varpujen ja katajan osuus nummilla kasvaa pienruoho- ja heinävaltaisten alojen kustannuksella. Varpunummien suuri määrä suhteessa muihin nummityyppeihin ja merenrantakatajikoiden suuri määrä kertovat nummien umpeenkasvusta.

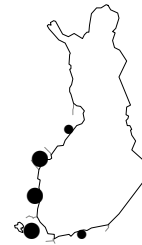
Maantieteellinen vaihtelu: Lajisto niukentuu Perämeren pohjukkaa kohti. Varpunummet ovat yleisin nummityyppi, jota esiintyy koko rannikolla. Heinänummet ovat yleisimmillään länsirannikon ulkosaaristossa. Pienruohonummet keskittyvät lounaisille merialueille.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Nummet vaihtuvat katajikoihin, metsiin ja rantojen kasvilli-

suuteen. Hoidon päätyttyä heinäiset ja pienruohoiset nummet muuttuvat yleensä ensin varpuvaltaisiksi nummiksi ja vähitellen katajikko ja metsä valtaavat alan. Primäärisukkession edetessä luontaiset karut nummet muuttuvat hiljalleen metsätyypeiksi.

Ruohoisten ja heinäisten nummien ja ketojen välinen raja on liukuva. Heinien ja ruohojen eli ketomaisuuden piirteet lisääntyvät hoidon tehostuessa. Nummet ovat yleensä kasvilajistoltaan ketoja köyhempiä. Ketoihin verrattuna heinä- ja ruohokasvillisuus on aukkoisempaa. Heinien ja ruohojen rinnalla jäkälä ja varvut ovat valtalajeja. Nummien ja karujen kangasketojen erottavana tekijänä pidetään nummien esiintymistä saaristossa ja rannikolla ja kangasketojen sisämaassa.

Dyynien nummet luokitellaan rannikon luontotyypeissä esiteltäviin dyyniluontotyyppisiin. Dyynivallien takaisilla deflaatiokentillä nummien raja dyneihin voi olla vaikeaa. Merenkurkun ja Selkämeren saarilla rantojen niitty- ja ketokasvillisuus muuttuu ilman rajaa kuivaksi heinänummeksi.



Esiintyminen: Nummia esiintyy koko rannikkoalueella. Saaristomerellä nummet liittyvät usein Salpausselän muodostumiin. Selkämerellä, Merenkurkussa ja Perämerellä nummikasvillisuutta esiintyy uloimpien moreenisaarten ja niemien lakiosissa tai hiekkaranta- ja dyynimuodostumien takaisilla deflaatiokentillä.

Kohteiden koko vaihtelee muutamasta aarista harjusaarten kymmeneen jopa yli sataan hehtaariin ja niiden kokonaispinta-ala on noin 1 500–2 300 ha. Määräarvio perustuu pitkälti SAKTI-aineistosta (2017) saatavaan pinta-ala-arvioon, sillä suuri osa nummista esiintyy suojelualueilla (1 300 ha). Natura-alueiden ulkopuolella määräarvio on asiantuntija-arvio, joka perustuu Suomen rannikon harjusaarten ilmakuvatarkasteluun. Suojelualueiden ulkopuolella tai kartoittamattomina suojelualueilla nummia arvioidaan olevan 200–1 000 ha. Pienruohovaltaisia nummia esiintyy enää niukalti eikä niiden tarkkaa levinneisyyttä ja pinta-alaa tunneta.

Uhanalaistumisen syyt: Umpeenkasvu laidunnuksen loputtua (Nu 3), kulotuksen päätyminen (Mk 2), rehevöittävä laskeuma (Rl 2), metsittäminen (M 1), rakentaminen, etenkin lounaissaaristossa ja Ahvenanmaalla (R 1).

Uhkatekijät: Umpeenkasvu laidunnuksen loputtua (Nu 3), kulotuksen puuttuminen (Mk 2), rehevöittävä laskeuma (Rl 2), rakentaminen, etenkin lounaissaaristossa ja Ahvenanmaalla (R 1), ilmastonmuutoksen aiheuttama sadannan lisääntyminen, kiihtyvä kasvu ja merivedenpinnan nousu (Im 1), ilmansaasteet, laivojen rikkipäästöt (Kh 1).

Romahtamisen kuvaus: Nummien valtalajeina ovat erilaiset varvut sekä heinät ja jäkälät. Ne ovat puuttomia tai lähes puuttomia luontotyyppisiä. Metsälajeja ei esiinny juuri lainkaan.

Romahdustilassa oleva nummi on kasvanut umpeen. Lajisto koostuu yleensä katajasta ja puista; useimmiten männystä ja lehtipuista, kuten harmaalepistä ja pihlajasta. Puusto on istutettua tai luontaisesti syntyntä.

Edustavaa nummikasvillisuutta ei ole ja kasvillisuuden joukossa on metsälajeja. Romahdustilassa olevalla nummella puusto on yleensä varttunutta ja metsäsuukessio on edennyt pitkälle.

Katajan täyspeittävyys vie luontotyyppin lähelle romahdamista, mutta tämä kehityskulku on vielä yleensä suhteellisen nopeasti käännettävissä ennallistamispoltoilla.

Arvioinnin perusteet: Nummet arvioitiin erittäin uhanalaisiksi (EN) sekä lähimmän 50 vuoden aikana että pidemmällä aikavälillä tapahtuneen määrän vähenemisen vuoksi (A1 & A3) ja myös 50 vuoden aikana tapahtuneen laadun heikkenemisen vuoksi (CD1).

Tällä hetkellä nummia arvioidaan olevan 1 500–2 300 hehtaaria. Nummialan arvioidaan vähentyneen alle puoleen 1960-luvun tilanteesta (A1: EN). Tarkkoja tietoja nummien pinta-aloista 1960-luvulla tai aiemmin ei kuitenkaan ole. Muutamalta harjusaareltä nummipinta-aloja arvioitiin 1930-luvun ilmakuvilta, mutta maankohoamisen ja muuttuneen rantaviivan vuoksi luontotyyppitulkinta suhteessa nykyiseen oli hankalaa. Ennen 1960-lukua nummia esiintyi todennäköisesti myös mantereen moreenirannoilla ja harjujen rantaosuuksilla. Määrä on tuolloin luultavasti ollut moninkertainen tähän päivään verrattuna (A3: EN, vaihteluväli EN–CR).

Valtaosa nummista on jäänyt käyttämättömiksi tai ne ovat tuhoutuneet jo vuosikymmeniä sitten. Jäljellä olevat alueet ovat pääasiassa eriaisteisia umpeenkasvuvaiheita ja niitä esiintyy miltei yksinomaan saarilla. Maankohoamisrannikolla nummia esiintyy erilaisissa primäärisuukession vaiheissa. Vähenemisen arvioidaan jatkuvan uhkatekijöiden vaikutuksesta myös tulevaisuudessa. Tulevaisuuden määrämuutoksia ei kuitenkaan pystytä arvioimaan (A2a: DD).

Nummien levinneisyys- ja esiintymisalueiden koot sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot, joten niiden uhanalaisuusluokka on B-kriteerin perusteella säilyvä (B1–B3: LC).

Nummien laadun arviointi (kriteeri CD) perustuu suhteellisen luotettaviin SAKTI-aineiston (2017) Natura-luontotyyppien edustavuusluokkiin. Laidunnuksen ja muiden perinteisten hoitokäytäntöjen jatkuminen on nummien säilymisen edellytys, sillä ne estävät umpeenkasvun. Vähitellen katajikko tukahduttaa myös varvikon ja metsä valtaa alueen. Karuilla ulkosaariston saarilla ilmasto-olosuhteet ylläpitävät avoimuutta, mutta rehevöittävän laskeuman on arvioitu kiihdyttäneen metsän kasvua. Nummien laadullisen heikkenemisen arvioidaan nopeutuvan lähitulevaisuudessa, sillä jo pienentyneillä ja osin sulkeutuneilla alueilla umpeenkasvukehitys on voimakasta ja ilmastomuutoksen vaikutusten ennustaminen on hankalaa. Nummet myös sijaitsevat lisääntyvän loma-asutuksen alueilla, mikä osaltaan tuhoaa nummia. Menneen 50 vuoden aikana tapahtuneen muutoksen suhteellisen vakavuuden katsotaan vastaavan uhanalaisuusluokkaa erittäin uhanalainen (CD1: EN). Nummien laatumuutoksia ei pystytä arvioimaan pidemmällä aikavälillä eikä ennustamaan niitä tulevaisuuteen (CD2a & CD3: DD).

Lounaissaaristossa, Merenkurkussa ja Perämerellä on vielä joitakin perinteiseen tapaan käytettyjä nummi-alueita tai lautumiksi uudelleen kunnostettuja nummia.

Laidunnuksen loppumisen ja hiekkarantojen rehevöitymisen sekä ilmastomuutoksen myötä kohoavan merenpinnan myötä nummikasvillisuutta ei enää todennäköisesti muodostu Perämeren rannoille.

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Valtaosa kohteista on saavuttanut vaiheen, jossa hoidotta olevien kohteiden umpeenkasvu on edennyt pitkälle ja kiihtyy entisestään.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Valtaosa sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *kuivat nummet* (4030) hyvin kivisiä, kallioisia tai katajikkoisia nummia lukuun ottamatta.

P01.01

Pienruohonummet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	CR	AI, CDI	–
Etelä-Suomi	CR	AI, CDI	–
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Pienruohonummien valtalajisto koostuu niittyjen ruohoista ja jäkälistä sekä vaihtelevassa määrin nummivarvuista. Tyypillisiä lajeja ovat ahomansikka (*Fragaria vesca*), huopavoikeltano (*Pilosella officinarum*), ahokissankäpälä (*Antennaria dioica*), kissankello (*Campanula rotundifolia*), keltamatara (*Galium verum*), aho- ja metsäorvokki (*Viola canina*, *V. riviniana*), rohtotädyke (*Veronica officinalis*) siankärsämö (*Achillea millefolium*) sekä heinät kuten nurmirölli (*Agrostis capillaris*), tuoksusimake (*Anthoxanthum odoratum*), lampaan- ja punanata (*Festuca ovina*, *F. rubra*). Pohjakerrosta kirjavoivat poron- ja torvijäkälät (*Cladonia* spp.) sekä kivikynsisammal (*Dicranum scoparium*) ja seinäsammal (*Pleurozium schreberi*). Varpujen peittävyys kenttäkerroksessa on alle 50 %.

Maantieteellinen vaihtelu: Esiintymisalueen pohjoisosassa kanerva ja kangasajuruoho korvautuvat variksenmarjalla, puolukalla ja mustikalla. Ajuruoho on eteläisten merialueiden nummivarpu, joka esiintyy etenkin harjusaarten pienruohonummilla.

Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Pienruohonummet rajautuvat muihin nummityyppeihin, rantojen kasvillisuuteen, katajikoihin ja kangasmetsiin

Pienruohonummien ja erilaisten kotojen, etenkin pienruohokotojen, välinen raja on liukuva. Ketoihin verrattuna heinä- ja ruohokasvillisuus on nummilla aukkoisempaa. Heinien ja ruohojen rinnalla jäkälä ja varvut ovat valtalajeja.



Esiintyminen: Pienruohonummet esiintyvät harvinaisena lähinnä Saaristomerellä ja Ahvenanmaalla, Selkämereltä Merenkurkuun asti esiintyminen on lounaisia merialueitakin niukempaa. Esiintymien kokonaismäärä lienee joitakin kymmeniä hehtaareja (10–50 ha).

Uhanalaistumisen syyt: Umpeenkasvu laidunnuksen loputtua (Nu 3), kulotuksen päättyminen (Mk 2), rehevöittävä laskeuma (RI 2), metsittäminen (M 1), rakentaminen, etenkin lounaissaaristossa ja Ahvenanmaalla (R 1).



Sandtuvorna – Stora Revet, Kökar. Kuva: Mikael von Numers

Uhkatekijät: Umpeenkasvu laidunnuksen loputtua (Nu 3), kulotuksen päättyminen (Mk 2), rehevöittävä laskeuma (Rl 2), rakentaminen, etenkin lounaissaaristossa ja Ahvenanmaalla (R 1), maaston kulumisen asutuksen läheisyydessä (Ku 1), metsittäminen (M 1), ilmastonmuutoksen aiheuttama sadannan lisääntyminen, lisääntynyt kasvu ja merivedenpinnan nousu (Im 1), ilmansaasteet, laivojen rikkipäästöt (Kh 1), kurttuuruusu (*Rosa rugosa*) (L 1).

Romahtamisen kuvaus: Edustavan pienruohonummen valtalajisto koostuu niittyjen ruohoista, heinistä ja jäkälistä sekä vaihtelevassa määrin nummivarvuisista. Puita ja pensaita ei juuri esiinny. Romahdustilassa oleva pienruohonummi on joko kasvanut umpeen tai muuttunut varpunummeksi. Pienruohonummille tyypillisiä monilajisia niittyalaikkuja ei enää esiinny. Mikäli kasvillisuudessa vallitsevat nummivarvut, luokitellaan kohde varpunummeksi. Metsittyneellä kohteella vallitsevat kataja sekä puulajit, useimmiten mänty. Kohde on silloin luokiteltavissa metsätyyppeihin.

Arvioinnin perusteet: Pienruohonummit arvioitiin äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) lähimmän 50 vuoden aikana tapahtuneen määrän vähenemisen (A1) ja laadun heikkenemisen (CD1) vuoksi.

Pienruohonummit ovat nummityypeistä harvinaisin ja eniten riippuvainen hoitotoimista. Ne häviävät nopeasti hoidon päätyttyä. Niiden pinta-alan arvioidaan vähentyneen yli 80 % 1960-luvun tilanteesta eli A1-kriteerin perusteella pienruohonummit ovat äärimmäisen uhanalaisia (CR). Pienruohonummien merkittävimmän uhkatekijän muodostaa umpeenkasvu, vaikka niiden määrään ja laatuun ovat vaikuttaneet ja vaikuttavat samat tekijät kuin nummiin yleisesti. Käytön loppuessa varvikko runsastuu ruohojen ja heinien kustannuksella ja varvikon lomassa olevat pienruohoiset laikut häviävät. Pidemmän aikavälin tai tulevaisuuden määräämuutoksia ei pienruohonummilla pystytä arvioimaan (A2a & A3: DD).

Pienruohonummit esiintyvät lounaisrannikolla Saaristomereltä oletettavasti Merenkurkkuun ulottuvalla

vyöhykkeellä. Pohjoisimman pienruohonummikohteen sijaintia ei tunneta tarkasti, mutta levinneisyysalueen koko on noin 28 000–32 000 km². Esiintymisruutujen määrä on 10–20 ruutua. Lisäksi nummet katsotaan jatkuvasti taantuviksi, joten ne ovat B-kriteerin perusteella erittäin uhanalaisia (B2a(i,ii,iii)b: EN, B1a(i,ii,iii)b: VU ja B3: LC).

Pienruohonummien laadun arviointi (kriteeri CD) perustuu asiantuntija-arvioon. Pienruohonummien muuttuminen varpunummiksi on arvion mukaan heikentänyt nummien laatua merkittävästi. Pienruohonummiä esiintyy enää hyvin pieninä laikkuina, joiden umpeenkasvu ja muuttuminen varvikoksi ja katajikoksi on kohteiden pienialaisuuden takia nopeampaa kuin nummien umpeenkasvu yleensä. Useat nummilla kasvaneet ruohot ovat vähentyneet merkittävästi ja muun muassa ahokissankäpälä on niillä nykyisin harvinaisen. CD1-kriteerin perusteella pienruohonummit arvioidaan asiantuntija-arviona äärimmäisen uhanalaisiksi (CR). Pienruohonummien sijainti saaristossa pieninä pirstaleina hankaloittaa niiden hoidon toteutusta ja rahoittamista, minkä takia umpeenkasvu jatkuu ja todennäköisesti myös nopeutuu ilmastonmuutoksen myötä. Pienruohonummien laatumuutosten voimakkuutta ei kuitenkaan pystytä ennustamaan tulevaisuudessa, eikä arvioimaan niitä pidemmällä aikavälillä menneisyydessä (CD2a & CD3: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Valtaosa kohteista on saavuttanut vaiheen, jossa hoidotta olevien kohteiden umpeenkasvu on edennyt pitkälle ja kiihtyy entisestään.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *kuivat nummet* (4030).

P01.02

Heinänummet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	EN	A1, CDI	–
Etelä-Suomi	EN	A1, CDI	–
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Heinänummi on nummityyppi, joka esiintyy luontaisena pääasiassa karuilla ulkosaariston moreeni- ja kivikkosaarilla sekä perinnemaisemana muiden nummityyppien joukossa.

Heinänummia luonnehtivat jäkälä- ja heinävaltaisuus sekä kataja (*Juniperus communis*). Muille nummille tyypillinen varpuvaltaisuus puuttuu luontaisilta heinänummilta. Variksenmarjaa (*Empetrum nigrum*) yleensä esiintyy, mutta vain vähän. Yleisimpiä heiniä ovat metsälauha (*Avenella flexuosa*), nurmirölli (*Agrostis capillaris*) ja lampaannata (*Festuca ovina*). Muita tavallisia, mutta heinänummilla hyvin harvassa kasvavia lajeja ovat: ahomansikka (*Fragaria vesca*), keltamatara (*Galium verum*), siankärsämö (*Achillea millefolium*), huopavoikeltano (*Pilosella officinarum*), rohtotädyke (*Veronica officinalis*), keltakannusruoho (*Linaria vulgaris*), keto-orvokki (*Viola tricolor*), kissankello (*Campanula rotundifolia*), virnasara (*Carex pilulifera*),



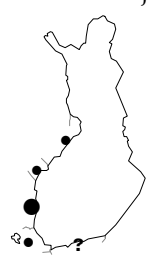
Storsanden, Maalahti. Kuva: Carina Järvinen

maitohorsma (*Epilobium angustifolium*), keltamaksaruoho (*Sedum acre*), isomaksaruoho (*Hylotelephium telephium*), niittysuolaheinä (*Rumex acetosa*), ahokissankäpäliä (*Antennaria dioica*) ja nummivarvut. Pohjakerros on poron- ja torvijäkälien (*Cladonia* spp.), kivikynsisammalen (*Dicranum scoparium*), kangaskynsisammalen (*Dicranum polysetum*) ja karvakarhunsammalen (*Polytrichum piliferum*) kirjavoimaa.

Maantieteellinen vaihtelu: Eteläisellä levinneisyysalueella pienruohoisuus lisääntyy.

Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Heinänummet rajautuvat muihin nummityyppeihin ja rannan muuhun kasvillisuuteen sekä katajikoihin ja kangasmetsiin. Heinänummet ovat olennainen osa karujen saarten primäärisukessiokehitystä (R8.03 Maankohoamisrannikon karujen saarten kehityssarjat).

Heinänummien ja ketojen välinen raja on liukuva. Heinänummien ja heinäketojen lajisto on osin päällekkäistä.



Esiintyminen: Heinänummia esiintyy koko rannikkoalueen hiekka-, moreeni- ja kivikkosaarilla. SAKTI-aineiston (2017) ja asiantuntija-arvion yhdistelmänä heinänummia arvioidaan olevan noin 300–500 hehtaaria.

Uhanalaistumisen syyt: Umpeenkasvu laidunnuksen loputtua (Nu 3), rehevöittävä laskeuma (R1 2), kulotuksen päättyminen (Mk 2).

Uhkatekijät: Umpeenkasvu laidunnuksen loputtua (Nu 3), rehevöittävä laskeuma (R1 2), sadannan lisääntyminen, kasvun kiihtyminen ja merivedenpinnan nousu ilmastonmuutoksen myötä (Im 1), rakentaminen, etenkin lounaissaaristossa ja Ahvenanmaalla (R 1), kurttuuruusu (*Rosa rugosa*) (L 1).

Romahtamisen kuvaus: Heinänummia luonnehtivat jäkälä- ja heinävaltaisuus. Katajaa esiintyy tyypillisesti harvakseltaan. Puita ja muita pensaita ei juuri esiinny. Romahdustilassa oleva heinänummi on useimmiten kasvanut täysin umpeen katajalla ja/tai metsittynyt. Etenkin perinteisessä käytössä olleet heinänummet voivat käytön päätyttyä muuttua myös varpunummiksi. Jäkälä ja heiniä voi edelleen esiintyä kenttäkerroksessa, mutta hyvin pienialaisesti.

Arvioinnin perusteet: Heinänummet arvioitiin erittäin uhanalaiseksi (EN) lähimmän 50 vuoden aikana tapahtuneen määrän vähenemisen (A1) ja laadun heikkeneemisen (CD1) vuoksi.

Heinänummien arvioidaan vähentyneen 50–80% 1960-luvun tilanteesta, mikä vastaa uhanalaisuusluokkaa erittäin uhanalainen (EN) kriteerillä A1. Edelliseen uhanalaisuusarviointiin verrattuna etenkin luonnonsuojelualueilta kerätty luontotyyppi-inventointitieto on lisännyt nummien tuntemusta ja tuonut tarkennusta uhanalaisuuden arviointiin. Umpeenkasvu on ollut kohtalokasta perinteiseen tapaan käytetyille heinänummille, mutta luontaisesti syntyneet nummet ovat

säilyneet näitä paremmin. Tulevaisuudessa vähemmän ei liene niin voimakas kuin pienruohonummiilla ja varpunummiilla, sillä luontaiset heinänummet säilyttävät karuina luontotyyppeinä luonteensa pienruoho- ja varpunummiä todennäköisemmin. Tulevaisuuden määrämuutoksia ei kuitenkaan pystytty ennustamaan eikä pidemmän ajan historiallisia määrämuutoksia arvioimaan (A2a & A3: DD).

Heinänummien levinneisyys- ja esiintymisalueiden koot sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot, joten niiden uhanalaisuusluokka on B-kriteerin perusteella säilyvä (B1–B3: LC).

Laidunnuksen loputtua varvikon tai katajan määrä on lisääntynyt muun lajiston kustannuksella ja suuri osa heinänummista on muuttunut katajikoiksi tai metsiksi. Merkittävimmän uhan muodostaa umpeenkasvu taimettumisen kautta, vaikka heinänummien määrään ja laatuun ovat vaikuttaneet ja vaikuttavat muutkin samat uhkatekijät kuin nummiin yleisesti. Parhaiten heinänummet ovat säilyneet ja tulevat säilymään ulkosaa-riston karuilla saarilla, mutta niitäkin uhkaavat ilmastomuutoksen aiheuttamat muutokset. Heinänummien katsotaan taantuneen laadultaan siinä määrin lähimän 50 vuoden aikana, että muutoksen suhteellinen vakavuus vastaa luokkaa erittäin uhanalainen (CD1: EN). Heinänummien pirstaleinen sijainti saaristossa vaikeuttaa hoidon toteutusta ja rahoitusta. Umpeenkasvu tulee jatkumaan ja todennäköisesti nopeutumaan edelleen ilmastomuutoksen edetessä. Laatumuutosten voimakkuutta ei kuitenkaan pystytty ennustamaan tulevaisuudessa, eikä arvioimaan niitä pidemmällä aikavälillä menneisyydessä (CD2a & CD3: DD).

Luokkamutoksen syyt: Tiedon kasvu ja menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Valtaosa kohteista on saavuttanut vaiheen, jossa hoidotta olevien kohteiden umpeenkasvu on edennyt pitkälle ja kiihtyy entisestään.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *kuivat nummet* (4030).

P01.03

Varpunummet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	EN (EN-CR)	AI, CDI	–
Etelä-Suomi	EN (EN-CR)	AI, CDI	–
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Varpunummi on yleisin nummityyppi, jota esiintyy monenlaisilla alustoilla kallioista ja kivikoista hiekkaiseen maaperään nummisukcession päätevaiheessa (toisin sanoen hoidon päätyttyä). Varvikkoisten nummien kasvillisuus on verraten köyhää. Variksenmarjan (*Empetrum nigrum*), katajan (*Juniperus communis*) ja kanervan (*Calluna vulgaris*) lisäksi varpunummella esiintyy erityisesti puolukkaa (*Vaccinium vitis-idaea*), mutta myös juolukkaa (*V. uliginosum*), mustikkaa (*V. myrtillus*) ja sianpuolukkaa (*Arctostaphylos uva-ursi*). Varvikon lomassa kasvaa vaihtelevasti ruohoja ja heiniä. Heinistä tavallisimpia ovat metsälauha

(*Avenella flexuosa*) ja lampaannata (*Festuca ovina*). Myös jäkkiä (*Nardus stricta*) esiintyy. Pohjakerroksessa ovat luonteenomaisia poron- ja torvijäkälät (*Cladonia* spp.) sekä muun muassa kivikynsisammal (*Dicranum scoparium*) ja seinäsammal (*Pleurozium schreberi*).

Perämeren dyynien takaiset nummet ovat variksenmarjan, poron- ja torvijäkälän sekä karvakarhunsammalen (*Polytrichum piliferum*), hietikkotierasammalen (*Racomitrium canescens*) ja maksasammalten mosaikkia. Luonnehtijalajina on näillä alueilla lisäksi merivihvilä (*Juncus balticus*). Myös tinajäkälät (*Stereocaulon* spp.) sekä sienistä valmuskat (*Tricholoma* spp.) ja voitatti (*Suillus luteus*) ovat varpunummiilla tavallisia.

Eteläisillä merialueilla nummia muodostuu myös kalliopainanteisiin. Kalliopainanteiden nummet luokitellaan tässä varpunummiin. Kallionummiilla ohuen hiekka- tai sorakerroksen päälle muodostuu kosteille kohdin vahva sammalpeite ja läpäisemättömän maaperän vuoksi ne alkavat nopeasti soistua, valtalajeina ovat varvut ja muu putkilokasvilajisto on vähäistä. Ulkosaa-riston kallioilla nummet säilyvät luontaisesti avoimina.

Kataja on yleisin pensas nummiilla ja saattaa vallata koko nummen. Yksittäisiä puita kasvaa varpunummiilla harvakseltaan, tavallisimpia lajeja ovat pihlajat (*Sorbus aucuparia*), koivut (*Betula* spp.) ja mänty (*Pinus sylvestris*).

Etenkin varpunummiin on ennen hoidettu kulottamalla.

Maantieteellinen vaihtelu: Lajien luontaisen levinneisyyden takia ruohojen lajimäärä on korkeampi lounaisilla nummialueilla. Esiintymisalueen pohjoisosassa kanerva korvautuu variksenmarjalla, puolukalla ja mustikalla.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Varpunummet rajautuvat muihin nummityyppiin, rannan muuhun kasvillisuuteen sekä katajikoihin ja metsiin.

Nummien ja karujen kangasketojen erottavana tekijänä pidetään nummien esiintymistä selvästi mereisissä oloissa. Dyynivallien takaisilla deflaatiokentillä nummikasvillisuuden rajaus dyyneihin on toisinaan epäselvä. Myös umpeutuvien katajaa kasvavien varpunummiin rajaa puhtaisiin katajapensaikkoihin on vaikea määrittellä.



Esiintyminen: Varpunummiin esiintyy koko rannikolla. Valtaosa nummiin kokonaisuudesta on varpunummiin joka sijaitsee Merenkurkussa. SAKTI-aineiston (2017) mukaan jopa 92 % nummista on varpunummiin, mutta tätä pidettiin yliarviona, sillä heinänummiin on virheellisesti luokiteltu aineistossa varpunummiin. Varpunummiin todellinen osuus on todennäköisesti pienempi (noin 45–75 %) ja niiden pinta-ala-arvio on noin 1 000–1 700 ha.

Uhanalaistumisen syyt: Umpeenkasvu laidunnuksen loputtua (Nu 3), kulotuksen päätyminen (Mk 2), rehevöittävä laskeuma (Rl 2), metsittäminen (M 1), rakentaminen, etenkin lounaisa-ristossa ja Ahvenanmaalla (R 1).

Uhkatekijät: Umpeenkasvu laidunnuksen loputtua (Nu 3), kulotuksen päätyminen (Mk 2), rehevöittävä laskeuma (Rl 2), rakentaminen etenkin lounaisa-ristossa (R 1), maaston kulumisen asutuksen läheisyy-



Jurmo, Parainen. Kuva: Maija Mussaari

dessä (Ku 1), metsittäminen (M 1), ilmastonmuutoksen aiheuttama sadannan lisääntyminen ja merivedenpinnan nousu (Im 1), ilmansaasteet (Kh 1).

Romahtamisen kuvaus: Edustavilla varpunummilla kasvillisuus on nummivarpujen vallitsemaa. Varvikon lomassa kasvaa vaihtelevasti ruohoja ja heiniä sekä sammalia ja jäkäliä. Yksittäisiä puita kasvaa varpunummilla harvakseltaan. Romahdustilassa oleva varpunummi on pensoittunut katajalla tai/ja metsittyminen on edennyt pitkälle (yleisimpinä puulajeina mänty, koivut ja harmaaleppä). Nummivarpuja voi esiintyä metsän kenttäkerroksen lajeina.

Arvioinnin perusteet: Varpunummet arvioitiin erittäin uhanalaisiksi (EN) lähimmän 50 vuoden aikana tapahtuneen määrän vähenemisen (A1) ja laadun heikkenemisen (CD1) vuoksi.

Varpunummet ovat nummisukcession päätettytyppi, jonka jälkeen nummi muuttuu metsäksi. Varpunummet lisääntyvät muiden nummityyppien kustannuksella, kun viimeisestä nummen poltosta ja laidunnuksesta kulunut aika pitenee. Varpunummien umpeenkasvu on ollut erittäin voimakasta perinteisen käytön päätyttyä. 1700-luvulla nummia esiintyi oletettavasti laajasti myös mannerrannikolla laajojen laidunmaiden osana. Varpunummiin ovat vaikuttaneet umpeenkasvun lisäksi myös muut nummia yleisesti vähentäneet tekijät. Historiallisella ajalla niitä on luultavimmin ollut 10-100 kertainen määrä nykyiseen verrattuna. Nummien pinta-alan arvioidaan vähentyneen 50–60% 1960-luvun tilanteesta. Kriteerin A1 perusteella varpunummet luokiteltiin erittäin uhanalaisiksi (EN, vaihteluväli EN–CR). Oletettavasti vähenemä on kuitenkin tätä vahvempi, mutta hankalasti todennettavissa historiatiedon puutteen vuoksi. Pidemmän aikavälin tai tulevaisuuden määräämuutoksia ei varpunummilla pystytä arvioimaan (A2a & A3: DD).

Varpunummien levinneisyys- ja esiintymisalueiden koot sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot, joten niiden uhanalaisuusluokka on B-kriteerin perusteella säilyvä (B1–B3: LC).

Valtaosa jäljellä olevista varpunummista on eriasteisia umpeenkasvuvaiheita, sillä laidunnuksen ja kulotuksen loputtua katajikko vähitellen tukahduttaa varvikon, taimet ovat lisääntyneet ja/tai metsä valtaa alaa. Vain muutamaa kohdetta on hoidettu kulottamalla viime vuosikymmeninä. Varpunummilla tapahtuneen laatumuutoksen arvioidaan vastaavan uhanalaisuusluokkaa erittäin uhanalainen (CD1: EN).

Varpunummien laadun katsotaan heikentyneen vähemmän kuin muiden nummityyppien. Niiden tulevaisuutta kuitenkin varjostaa umpeenkasvu, joka on voimakkaampaa kuin niitä kuivemmilla heinänummilla ja tuntuu kiihtyneen viime vuosikymmeninä. Varpunummien laatumuutosten voimakkuutta ei pystytä ennustamaan tulevaisuudessa, eikä arvioimaan niitä pidemmällä aikavälillä menneisyydessä (CD2a & CD3: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Valtaosa kohteista on saavuttanut vaiheen, jossa hoidotta olevien kohteiden umpeenkasvu on edennyt pitkälle ja kiihtyy entisestään.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Valtaosa sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *kuivat nummet* (4030) hyvin kivisiä, kallioisia tai katajikkoisia nummia lukuun ottamatta.

P02

Kalliokedot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	CR	A3	–
Etelä-Suomi	CR	A3	–
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Kalliokedot ovat ohuen maakerroksen peittämällä kalliopinnoilla esiintyviä, laidunnuksen tai niiton muovaamia pienialaisia puuttomia tai vain reunaosiltaan puustoisia niittyjä. Toisinaan niitä voi olla vaikea erottaa luontaisesta kalliokasvillisuudesta. Kalliokedot ovat yleensä matalakasvuisia, laakeita ja siksi herkkiä puuston lisääntymisen aiheuttamille muutoksille. Perinteinen laidunnus ja niitto ylläpitävät kalliokedoille tyypillistä kasvillisuutta pitämällä kasvillisuuden matalana ja pohjakerroksen aukkoisena, mikä edistää esimerkiksi yksi- ja kaksivuotisten ruohojen säilymistä ja pitää sammat ja jäkälät poissa. Kalliokedoilla on monipuolinen kasvi- ja hyönteislajisto, johon kuuluu usein uhanalaisia lajeja. Laadultaan heikentyneillä kohteilla kasvillisuuden korkeus kasvaa, ja lajistoon tulee rehevöitymisestä kertovia lajeja samalla kun lajimäärä kuitenkin vähenee.

Kallioketoihin luetaan karut ja kalkkivaikutteiset kalliokedot. Suuri osa maamme kalliokedoista on karuja. Kalkkivaikutteisia kallioketoja on alle 10 % kokonaisalasta. Keskiravinteiset emäksisillä tai gneissipohjaisilla kallioilla esiintyvät kalliokedot luetaan karuihin kallioketoihin, vaikka niiden lajisto on toisinaan hyvinkin runsas, ja etenkin yksi- ja kaksivuotisia kukkakasveja voi olla paljon. Näiden lajien esiintyminen vähenee tuntuvasti pohjoista kohti.

Kesän sääolot vaikuttavat kalliokedoilla erityisesti yksi- ja kaksivuotisten lajien esiintymiseen. Kesäkuun paahhteessa kulottunut kallioketo voi seuraavan sateisen kesän myötä olla erittäin runsaslajinen. Lounaisilla kedoilla, etenkin kalkkivaikutteisilla, putkilokasvien lajimäärä kohoaa yli 30/m². Tyypillisiä kallioketojen lajeja ovat keltamaksaruoho (*Sedum acre*), mäkilemmikki (*Myosotis ramosissima*), hietalemmikki (*M. stricta*), kevättädyke (*Veronica verna*), kevätkynsimö (*Draba verna*), hentolituruoho (*Arabidopsis thaliana*), lampaannata (*Festuca ovina*), suolaheinät (*Rumex* spp.), mäkitervakko (*Viscaria vulgaris*) ja eteläntuoksusimake (*Anthoxantum odoratum*). Keskiravinteisilla kallioidilla tavataan myös muun muassa sikoangervoa (*Filipendula vulgaris*) sekä nuokkukohokkia (*Silene nutans*).

Kallioketojen luontainen umpeenkasvu on hidasta ja siksi niiden hoito voi olla epäsäännöllisen säännöllistä, esimerkiksi joka toinen tai kolmas vuosi kevyttä laidunnusta tai niittoa ja puun taimien poistoa.

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tunneta. Lajimäärä vähenee pohjoiseen päin.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Kalliokedot liittyvät usein ketoihin ja tuoreisiin niittyihin ja niiden erottaminen luontaisesta kalliokasvillisuudesta voi olla joskus vaikeaa. Kallioketoihin liittyy kuitenkin aina perinteinen maankäyttö. Ne rajautuvat monesti metsiin ja peltoihin tai ne voivat olla myös osana nykyisiä tai entisiä piha-alueita. Kylien ja talojen liepeillä sijaitsevia tai sijainneita kallioketoja on kuitenkin useimmiten laidunnettu tai ne ovat muutoin muuttuneet kulutuksen takia.



Esiintyminen: Kallioketoja esiintyy vain Etelä-Suomessa ja niiden esiintyminen painottuu alueille, joilla kalliopaljastumia on eniten eli Varsinais-Suomeen ja Ahvenanmaalle. Kalkkivaikutteiset kalliokedot keskittyvät lounaiseen Suomeen ja Ahvenanmaalle. Karuja kallioketoja tavataan laajemmalla alueella Etelä-Suomessa. Kallioketoja arvioidaan olevan nykyisin ainakin 250–350 ha. Perinnemaisemainventoinnissa tutkittujen kallioketojen keskikoko oli noin 0,2–0,5 ha (Vainio ym. 2001), mutta tätä pienemmät kedot ovat hyvin usein jääneet inventoimatta.

Uhanalaistumisen syyt: Umpeenkasvu laidunnuksen loputtua (Nu 3), rehevöityminen (Nr 2), rakentaminen (R 2), kalkin louhiminen (Ks 2), metsittäminen (M 1).

Uhkatekijät: Rehevöityminen (Nr 3), umpeenkasvu laidunnuksen loputtua (Nu 3), rakentaminen (R 2), rehevöittävä laskeuma (Rl 2), metsittäminen (M 1), kalkin louhiminen (Ks 1).

Romahtamisen kuvaus: Optimaalisessa ekologisessa tilassa olevalla kalliokedolla edustavan kasvillisuuden peittävyys on yli 80 %. Kasvillisuus on matalaa, alue on avoin ja yksittäisiä puita on korkeintaan alueen reunoilla. Yksivuotisten ruohojen osuus lajistosta on suuri, mutta niiden määrä voi vuosittain vaihdella sääoloista riippuen. Hoito on edustavalla kalliokedolla säännöllisen epäsäännöllistä. Rehevöitymisestä kertovia niin sanottuja miinuslajeja ei esiinny (PerinneELO 2017). Kallioketojen lajisto on sopeutunut kasvamaan ohuella maannoksella, joten mikäli maannos esimerkiksi um-

peenkasvun seurauksena paksunee, eivät lajit pysty enää kilpailemaan rehevämpien kasvupaikkojen lajien kanssa.

Romahtamisessa muuttunut maankäyttö, esimerkiksi kallioperän louhinta, maaperän peittäminen tai rakentaminen on hävittänyt kaikki kalliokedon rakennepiirteet. Alue voi edelleen olla avoin, mutta kasvillisuus ja lajit ovat muuttuneen elinympäristön myötä vaihtuneet muille elinympäristöille tyypillisiksi tai alue on kasviton.

Arvioinnin perusteet: Kalliokedot arvioitiin äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) pitkällä aikavälillä tapahtuneen määrän vähenemisen vuoksi (A3).

Kallioketojen pinta-alan arvioidaan vähentyneen 68–83 % 1960-luvun tilanteesta (A1: EN, vaihteluväli EN–CR), jolloin arvion mukaan kallioketoja olisi esiintynyt suurin piirtein saman verran kuin 1950-luvulla eli noin 1 100–1 500 ha (Schulman ym. 2008). Kallioketoja arvioidaan olevan nykyisin 250–350 ha. Määräarvio perustuu suojelualueiden kuviotietojärjestelmän (SAKTI 2017) tietoihin. Kallioketojen arvioidaan vähentyneen vielä voimakkaammin pidemmän ajanjakson tarkastelussa (A3: CR). Niiden pinta-alamuutoksia tulevaisuudessa ei kuitenkaan pystytä arvioimaan (A2a: DD).

Perinteinen laidunnus ja niitto ylläpitävät kallioketojen tyypillistä kasvillisuutta pitämällä kasvillisuuden matalana ja edistämällä näin esimerkiksi yksi- ja kaksivuotisten ruohojen säilymistä. Laidunnus on voinut toimia myös kallioketojen laatua heikentävästi mikäli alueet sisältyvät yölaitumeen tai ovat yhteydessä nurmilaitumiin. Laidunnuksen ja niiton voimakas väheneminen on johtanut umpeenkasvuun ja kallioketojen määrän vähenemiseen. Määrän vähenemistä on nopeuttanut myös kallioketojen sijainti hyvillä rakennuspaikoilla, kalliokedon ja sitä ympäröivien alueiden metsittäminen, metsäpalojen estäminen sekä kalkin louhinta.

Kallioketoja esiintyy Ahvenanmaalla ja eteläisessä Suomessa edelleen sen verran yleisenä, että niiden levinneisyys- ja esiintymisalueiden koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot. Kalliokedot luokituvat sen perusteella säilyviksi (B1–B3: LC).

Kallioketojen laatu on heikentynyt merkittävästi, ja heikkenemisen on arvioitu nopeutuneen 1960-luvulta lähtien. Kalliokedot ovat pitkälti jääneet käyttämättä tai etenkin tilakeskusten ja peltojen läheisyydessä olevat pienet kalliokedot on otettu koneiden varastointipaikoiksi tai niille on läjitetty ylijäämämaita. Kallioketojen laatu muutoksia arvioitiin asiantuntija-arviona, jonka tueksi kallioketokohteiden edustavuutta selvitettiin otoksella suojelualueiden kuviotietojärjestelmästä (SAKTI 2017). Yhdistettyjen abioottisten ja bioottisten laatu muutosten (CD-kriteeri) suhteellisen vakavuuden arvioitiin vastaavan uhanalaisuusluokkaa erittäin uhanalainen (EN) sekä menneen 50 vuoden aikana että pidemmällä ajanjaksolla (CD1 & CD3).

Kallioketojen laadun heikkeneminen on ollut ja on edelleen voimakasta laidunnuksen loppumisen sekä laidunnuskäytäntöjen muuttumisen takia. Umpeenkasvavilla alueilla kasvillisuuden korkeus on lisääntynyt, karikekerros paksuuntunut ja lajiston monimuotoisuus vähentynyt. Kalliokedon lajiston monimuotoi-

suutta vähentää myös lähiympäristön muuttumisen mahdollisesti aiheuttama varjostus. Rehevöityminen muun muassa lisärehun antamisen, nurmilaidunyhetyden, pelloilta tulevan pölyn tai rehevöittävän laskeuman takia on etenkin karuilla kalliokedoilla toisinaan jopa merkittävin lajistoa muuttava ja umpeenkasvua nopeuttava tekijä. Laadullisen heikkenemisen arvioidaan viime aikoina nopeutuneen. Tulevaisuudessa myös ilman lisääntyvä hiilidioksidipitoisuus saattaa nopeuttaa kallioketojen metsittymistä. Tulevaisuuden laatumuutokset katsottiin kuitenkin puutteellisesti tunnetuiksi (CD2a: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Rehevöityminen kiihdyttää edelleen lajiston muutoksia.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppeihin *alvarit ja kalkkivaikutteiset kalliokedot* (6280) ja *runsaslajiset kuivat ja tuoreet niityt* (6270). Lisäksi karuja kallioketoja voidaan lukea luontotyyppiin *silikaattikalliot* (8220).

P02.01

Kalkkivaikutteiset kalliokedot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	CR	A1, A3	–
Etelä-Suomi	CR	A1, A3	–
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Manner-Suomessa ja lounaisaarisistossa kalkkivaikutteisten kallioketojen ohuen maannoksen alla olevassa kallioperässä on kalkkikiveä, jonka esiintymisen voi paikallistaa kalkinsuosija- ja kalkinvaatijalajien usein juottimaisen esiintymisen perusteella. Kalkkivaikutteisia kallioketoja näkee tyypillisesti väli- ja ulkosaariston puuttomilla kalliopaljastumilla, saaristokyljen reuna-alueilla ja suurempien saarten kallioiden välisten laaksojen rinteiden yläosissa. Manner-Suomessa kalkkivaikutteisia kallioketoja esiintyy kalkkialueilla muun muassa Lohjan ja Paraisten seudulla. Manner-Ahvenanmaalla kalkkivaikutteiset kalliokedot ovat suhteellisen yleisiä, pinta-alaltaan vaihtelevia muutamasta neliömetristä useisiin aareihin. Kalkin lähde on Ahvenanmaalla useimmiten ordoviikkikalkkia, joka ei sijaitse kallioperässä vaan kallion päällä olevassa ohuessa maakerroksessa.

Maamme kalliokedoista kalkkivaikutteisia on alle 10 %. Kalkkivaikutteisten kallioketojen kasvillisuus on yleensä aiemman laidunnuksen muovaamaa, mutta laidunnus ei ilmeisesti ole välttämätöntä luontotyypin kasvillisuuden muodostumiselle. Sen sijaan perinteinen laidunnus on vaikuttanut myönteisesti luontotyypin edustavuuteen. Useimpia alueita ei ole laidunnettu enää vuosikymmeniin. Myös metsäpalot ovat ilmeisesti olleet tärkeitä luontotyypin säilymisen kannalta.

Kalkkikalliokedot ovat erityisen lajirunsaita eikä valtalajeja useinkaan voi erottaa. Silmiinpistävää on yksija kaksivuotisten ruohojen merkittävä osuus lajistossa. Kalkkivaikutteisten kallioketojen peruslajisto muodostuu mosaiikkimaisesti karujen ja keskiravinteisten kal-

lioketojen lajistosta, jonka joukossa on esimerkiksi heinäratamoa (*Plantago lanceolata*), keväthanhikkia (*Potentilla crantzii*), ketokäenminttua (*Acinos arvensis*), harmaapaimulehteä (*Alchemilla glaucescens*), mäkiarhoa (*Arenaria serpyllifolia*), litteänurmikkaa (*Poa compressa*) ja sikoangervoa (*Filipendula vulgaris*) sekä monia muita kalkinsuosija- ja kalkinvaatijalajeja, kuten papelorikkoa (*Saxifraga granulata*), mäkihärkkiä (*Cerastium semidecandrum*), mäkimeiramia (*Origanum vulgare*), verikurjenpolvea (*Geranium sanguineum*) ja mäkilitukkaa (*Cardamine hirsuta*). Kalliopainanteiden ohuilla maannoksilla ja kallioiden raoissa näkee lisäksi kalkkitummaraunioista (*Asplenium trichomanes* subsp. *quadrialeans*), ahopellavaa (*Linum catharticum*), haisukurjenpolvea (*Geranium robertianum*), mäkikuismaa (*Hypericum perforatum*) ja jopa seljakämmeä (*Dactylorhiza sambucina*).

Ahvenanmaan kalkkivaikutteisilla kalliokedoilla luonteenomaisia ovat myös muun muassa valkomaksaruoho (*Sedum album*), särmämaksaruoho (*S. sexangulare*) ja tahmahärkki (*Cerastium glutinosum*).

Kalkkivaikutteisuus näkyy myös sammal- ja jäkälälajistossa. Tyypillisiä valtalajeja ovat kalkkitorvijäkälä (*Cladonia symphyocarpia*) sekä kalkkikarva- ja kalkkikiertosomal (*Ditrichum flexicaule*, *Tortella tortuosa*).

Maantieteellinen vaihtelu: Maantieteellistä vaihtelua ei tarkemmin tunneta, mutta se on huomattavaa. Ahvenanmaan kalkkivaikutteisten kallioketojen kasvillisuus poikkeaa muusta maasta, sillä kalkki ei ole kallioperässä vaan kallion päällä olevassa ohuessa maaperässä. Ahvenanmaan kalkkivaikutteisilta kalliokedoilta puuttuvat suoraan kivipinnassa kasvavat kalkinvaatijalajit.

Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Kalkkikalliokedot muistuttavat luontotyyppiä avoimet ja laakeat kalkkikalliot, ja niiden välinen raja on tulkinnanvarainen. Avoimilla ja laakeilla kalkkikallioilla putkilokasvien peittävyys ja lajimäärä ovat matalammat kuin kalkkikalliokedoilla. Kalkkipölyvaikutteisia kallioketoja ei ole luettu kalkkivaikutteisiin kallioketoihin. Niiltä yleensä puuttuvat kokonaan kalkinvaatijakasvit ja -jäkälät. Eräitä kalkinvaatijalajeja tavataan kallion päällä olevalla ohuella maalla, muttei suoraan kivipinnalla. Kalkinsuosijalajit sen sijaan ovat useimmiten runsaita. Valtasammalet ovat yleensä samoja kuin kalkkivaikutteisilla kalliokedoilla (kalkkikarva- ja kalkkikiertosomal).

Esiintyminen: Kalkkivaikutteisten kallioketojen esiintyminen keskittyy lounaiseen Suomeen ja niitä tavataan vain alueilla, joiden kallioperässä tai Ahvenanmaalla maaperässä on kalkkia. Kalkkivaikutteisia kallioketoja on eniten Ahvenanmaan pääsaarilla, mutta myös muualla Ahvenanmaalla sekä Varsinais-Suomessa ja Uudellamaalla muun muassa Paraisilla ja Lohjalla. Erillinen kalkkivaikutteinen kallioketo on Kainuun Paltamossa. Kalkkivaikutteisia kallioketoja arvioidaan olevan jäljellä noin 30–40 ha.

Uhanalaistumisen syyt: Kalkin louhiminen (Ks 3), umpeenkasvu laidunnuksen loputtua (Nu 3), rehevöityminen (Nr 2), rakentaminen (R 2), rehevöittävä laskeuma (Rl 2), metsittäminen (M 1).





Alhonmäki, Salo. Kuva: Maija Mussaari

Uhkatekijät: Umpeenkasvu laidunnuksen loputtua (Nu 3), rakentaminen (R 2), metsittäminen (M 2), rehevöityminen (Nr 2), rehevöittävä laskeuma (RI 2), kalkin louhiminen (Ks 1).

Romahtamisen kuvaus: Kalkkivaikutteisilla kalliokeudoilla sekä romahdustilan että optimaalisen ekologisen tilan piirteet ovat samankaltaisia kuin yleensä kalliokeudoilla. Erotuksena muihin kalliokeuhin kalkkivaikutteisten kalliokeuhin ominaispiirteisiin kuuluu kalkinvaatijalajien suuri osuus lajistosta. Romahdustilassa umpeenkasvu, rehevöityminen tai muuttunut maankäyttö, esimerkiksi kalliopeuran louhinta, maaperän peittäminen tai rakentaminen, on hävittänyt kaikki kalkkivaikutteisten kalliokeuhin rakennepiirteet.

Arvioinnin perusteet: Kalkkivaikutteiset kalliokeuhin arvioitiin äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) luontotyyppin määrän vähenemisen vuoksi (A1 & A3).

Kalkkivaikutteisten kalliokeuhin pinta-alan arvioidaan vähentyneen 80–85 % 1960-luvun tilanteesta (A1: CR), jolloin niitä arvioitiin mukaan olisi esiintynyt suurin piirtein saman verran kuin 1950-luvulla eli noin 200 ha (Schulman ym. 2008). Kalkkikalliokeuhin arvioidaan olevan nykyisin 30–40 ha. Määrä perustuu suojelualueiden kuviotietojärjestelmän (SAKTI 2017) tietoihin. Kalkkikalliokeuhin arvioidaan vähentyneen vielä voimakkaammin pidemmän ajanjakson tarkastelussa (A3: CR). Niiden pinta-alamuutoksia tulevaisuudessa ei kuitenkaan pystytä arvioimaan (A2a: DD).

Perinteinen laidunus ja niitto ylläpitävät myös kalliokeuhin tyyppillistä kasvillisuutta pitämällä kas-

villisuuden matalana ja edistämällä näin esimerkiksi yksi- ja kaksivuotisten ruohojen säilymistä. Perinteisen käytön vähetessä kalkkikalliokeuhin ovat pikkuhiljaa kasvavassa umpeen ja samalla kalkinvaatijalajisto on häviämässä. Määrän vähenemistä on nopeuttanut myös kalkkikalliokeuhin sijainti hyvillä rakennuspaikoilla.

Kalkkikalliokeuhin esiintyy Ahvenanmaalla ja eteläisessä Suomessa rajoittuneena kalkin esiintymiseen kallio- tai maaperässä. Niiden levinneisyysalue on varsin laaja (B1: LC), mutta esiintymisruutuja on vähän, vain hieman yli 20, joten ne luokituvat vaarantuneiksi suppean esiintymisalueen ja luontotyyppin jatkuvan taantumisen perusteella (B2a(i,ii,iii): VU). Esiintymispaikkojen lukumäärän perusteella kalkkikalliokeuhin luokituvat säilyviksi (B3: LC).

Kalkkikalliokeuhin laatu arvioitiin asiantuntija-arviona käyttäen hyväksi suojelualueiden kuviotietojärjestelmän (SAKTI 2017) edustavuustietoja. Yhdistettyjen abioottisten ja bioottisten laatumuutosten (CD-kriteeri) suhteellisen vakavuuden arvioitiin vastaavan uhanalaisuusluokkaa erittäin uhanalainen (EN) sekä menneen 50 vuoden aikana että pidemmällä ajanjaksolla (CD1 & CD3).

Kalkkikalliokeuhin laadun heikkeneminen on ollut ja on edelleen voimakasta perinteisen käytön loppumisen myötä. Umpeenkasvavilla alueilla kasvillisuuden korkeus on lisääntynyt, kariakerros paksuuntunut ja kalkkilajisto taantunut. Kalliokeuhin laadun monimuotoisuutta vähentää myös lähiympäristön muuttumisen mahdollisesti aiheuttama varjostus. Rehevöityminen

muun muassa lisärehun antamisen, nurmilaidunyhityksen, pelloilta tulevan pölyn tai rehevöittävän laskeuman takia on etenkin karuilla kalliokedoilla toisinaan jopa merkittävin lajistoa muuttava ja umpeenkasvua nopeuttava tekijä. Laadullisen heikkenemisen arvioidaan viime aikoina nopeutuneen. Tulevaisuudessa myös ilman lisääntyvä hiilidioksidipitoisuus saattaa nopeuttaa kallioketojen metsittymistä. Tulevaisuuden laatumuutokset katsottiin kuitenkin puutteellisesti tunnetuiksi (CD2a: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Rehevöityminen kiihdyttää edelleen lajiston muutoksia.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *alvarit ja kalkkivaikutteiset kalliokedot* (6280).

P02.02

Karut kalliokedot			
	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	CR	A3	–
Etelä-Suomi	CR	A3	–
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Suurin osa maamme kalliokedoista on karuja kallioketoja, jotka ovat yleensä niukkalajisempia kuin kalkkikalliokedot eikä lajistossa esiinny kalkinvaatijalajeja. Keskiravinteisilla emäksisillä tai gneissipohjaisilla kalliokedoilla lajisto on usein kuitenkin run-

sasta ja etenkin 1- ja 2-vuotisia kukkakasveja voi olla paljon. Karut kalliokedot on ympäristöoloiltaan varsin vaihteleva luontotyyppi, jonka jakaminen useampaan luontotyyppiin voisi olla perusteltua.

Karuille kalliokedoille tyypillisiä kasvilajeja ovat muun muassa viherjäsenruoho (*Scleranthus annuus*), hentolituruoho (*Arabidopsis thaliana*), kevätkynsimö (*Draba verna*), ahosuolaheinä (*Rumex acetosella*), huopavoikeltano (*Pilosella officinarum*), keltamaksaruoho (*Sedum acre*), lampaannata (*Festuca ovina*), metsälauha (*Avenella flexuosa*), eteläntuoksusimake (*Anthoxanthum odoratum*) sekä joskus myös jäkki (*Nardus stricta*).

Lounaisen Suomen ja Ahvenanmaan sekä osittain myös Uudenmaan saaristossa, mantereen peltoaukeiden saarekkeilla ja pihamaiden kalliopaljastumilla sijaitsevat karut kalliokedot saattavat kasvilajimäärältään olla lähes kalkkivaikutteisten kallioketojen veroisia, mikäli kallion rapautumistuotteet ovat vain niukalti happamia. Kalkinvaatijalajit kuitenkin puuttuvat niiltä. Kevät- ja ketotädyke (*Veronica verna*, *V. arvensis*), hiehta- ja mäkilemmikki (*Myosotis stricta*, *M. ramosissima*), keto-orvokki (*Viola tricolor*), mäkikattara (*Bromus hordeaceus*) ja monivuotisista esimerkiksi mäkitervakko (*Viscaria vulgaris*), huopavoikeltano, ahdekaunokki (*Centaurea jacea*) ja keltamatara (*Galium verum*) ovat eteläisten, runsaslajisten karujen kallioketojen tyypillisiä lajeja. Karujen kallioketojen sammallajisto koostuu muun muassa ketohavusammalesta (*Abietinella abietina*), hiirensammalista (*Bryum* spp.), metsäkulosammalesta (*Ceratodon purpureus*) ja ketopartasammalesta (*Syntrichia ruralis*).

Kälkkä, Tammela. Kuva: Katja Raatikainen



Maantieteellinen vaihtelu: Ei tunneta. Erityisesti 1- ja 2-vuotisten kasvien esiintyminen vähenee kuitenkin pohjoista kohti.

Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Karujen kallioketojen kasvillisuuden edellytetään olevan nykyisen tai aiemman laidunnuksen muovaamaa. Karujen kallioketojen erottaminen lievästi happamien (eli niin sanottujen keskiravinteisten) kallioiden kasvillisuudesta on kuitenkin hankalaa ja tulkinnanvaraista.



Esiintyminen: Karujen kallioketojen esiintyminen painottuu alueille, joilla kalliopaljastumia on eniten eli Varsinais-Suomeen, Ahvenanmaan itäosiin ja Uudenmaan länsiosiin. Karuja kallioketoja on jossain määrin myös muualla Uudella maalla sekä Satakunnassa, Pirkanmaalla, Päijät-Hämeessä ja Kymenlaaksossa. Vähiten karuja kallioketoja on Pohjanmaalla,

ja Pohjois-Suomessa esiintyminen on epävarmaa. Karuja kallioketoja arvioidaan olevan jäljellä ainakin 220–310 ha.

Uhanalaistumisen syyt: Umpeenkasvu laidunnuksen loputtua (Nu 3), rehevöityminen (Nr 2), metsittäminen (M 1), rakentaminen (R 1), rehevöittävä laskeuma (RI 1).

Uhkatekijät: Umpeenkasvu laidunnuksen loputtua (Nu 3), rehevöityminen (Nr 2), metsittäminen (M 2), rehevöittävä laskeuma (RI 2), rakentaminen (R 1).

Romahtamisen kuvaus: Karuilla kalliokedoilla sekä romahdustilan että optimaalisen ekologisen tilan piirteet ovat samankaltaisia kuin yleensä kalliokedoilla. Romahdustilassa umpeenkasvu, rehevöityminen tai muuttunut maankäyttö, esimerkiksi kallioperän louhinta, peittäminen tai rakentaminen, on hävittänyt kaikki karun kalliokedon rakennepiirteet.

Arvioinnin perusteet: Karut kalliokedot arvioitiin äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) luontotyyppin määrän vähenemisen vuoksi (A3).

Karujen kallioketojen määrän arvioidaan vähentyneen noin 72–84 % 1960-luvun pinta-alasta (A1: EN, vaihteluväli EN–CR), jolloin niitä on ollut karkeasti arvioiden noin 1 100–1 400 ha. Nykyisin karuja kallioketoja arvioidaan olevan 220–310 ha. Määräarvio perustuu suojelualueiden kuviotietojärjestelmän (SAKTI 2017) tietoihin sekä asiantuntija-arvioon tietojärjestelmän ulkopuolisten kohteiden pinta-alasta. Karujen kallioketojen arvioidaan vähentyneen vielä voimakkaammin pidemmän ajanjakson tarkastelussa (A3: CR). Niiden pinta-alamuutoksia tulevaisuudessa ei kuitenkaan pystytä arvioimaan (A2a: DD).

Laidunnus on päättynyt suurimmalla osalla alueista, ja seurauksena on ollut kalliokedon umpeenkasvu. Monilla kohteilla kalliokedon tai sen lähiympäristön metsittyminen tai metsittäminen on vähentänyt luontotyyppin määrää.

Varhaiset umpeenkasvuvaiheet luetaan edelleen pinta-alaan, mutta ne ovat laadultaan heikentyneitä. Myös reunapuuston varjostus muuttaa kasvillisuutta lisäten sammaloitumista ja jäkälöitymistä. Laidunnuksen loputtua ohut maakerros paksuuntuu, mikä suosii korkeaa ja heinävaltaista kasvillisuutta. Nykyisin suurimmalla osalla alueista yksi- ja kaksivuotiset karujen kallioketojen lajit ovat korvautuneet heikentymistä indikoivilla lajeilla.

Karujen kallioketojen esiintyminen painottuu eteläiseen Suomen mukaan lukien Ahvenanmaa. Luontotyyppi on edelleen sen verran yleinen, että sen levinneisyys- ja esiintymisaluiden koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot. Karut kalliokedot luokittevat sen perusteella säilyviksi (B1–B3: LC).

Karujen kallioketojen laatumuutoksia arvioitiin asiantuntija-arviona. Yhdistettyjen abioottisten ja bioottisten laatumuutosten (CD-kriteeri) suhteellisen vakavuuden arvioitiin vastaavan uhanalaisuusluokkaa erittäin uhanalainen (EN) sekä menneen 50 vuoden aikana että pidemmällä ajanjaksolla (CD1 & CD3). Tulevaisuuden laatumuutokset katsottiin puutteellisesti tunnetuiksi (CD2a: DD).

Laidunnustavan muuttuminen rehevöittäväksi on joissain tapauksissa suurempi uhka kallioketojen laadulle kuin laidunnuksen päättyminen kokonaan. Lisärehun antaminen laiduneläimille tai kalliokedon sisällyttäminen yölaitumeen tai samaan lohkoon peltolaitumen kanssa johtaa rehevöitymiseen typen ja fosforin lisääntymisessä maaperässä. Pieniä kallioketoja ei perinteisessä käytössä ole aidattu erilleen peltolaitumista, mutta aiemmin peltojen lannoittaminen oli niin niukkaa, ettei peltolaitumelta kulkeutuva ravinnelisiä ole ollut yhtä suurta ja haitallista. Pienten peltosaarekkeiden kalliokedot ovat herkkiä myös pellolta tulevan pölyn mukana kulkeutuvalla lannoituksella ja muulle ilman kautta tulevalle typelle. Rehevöityminen muuttaa kalliokedon kasvillisuuden täysin, ja paikalle ilmaantuvat nopeasti muun muassa peltolemmikki (*Myosotis arvensis*), pelto-orvokki (*Viola arvensis*) ja myöhemmin myös juolavehna (*Elymus repens*) sekä koiranputki (*Anthriscus sylvestris*).

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Rehevöityminen kiihdyttää edelleen lajiston muutoksia.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *silikaattikalliot* (8220) sekä *runsaslajiset kuivat ja tuoreet niityt* (6270).

P03

Kedot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	CR	A1, A3	–
Etelä-Suomi	CR	A1, A3	–
Pohjois-Suomi	CR	A1, A3	–

Luonnehdinta: Kedot ovat hiekka-, sora- ja moreenimaiden kuivia niittyjä. Niitä on myös mosaiikkimaisesti tuorempien niittyjen yhteydessä. Ketokasvillisuudessa on erotettavissa heinä- ja pienruohovaltaisia tyyppejä, jotka voivat olla joko karuja tai kalkkivaikutteisia. Lisäksi tavataan harvinaisena karuja kangasketoja (varpuniittyjä). Pienruohokedot muuttuvat usein heinäkedoiksi hoidon päättyessä tai hoidon muuttuessa rehevöittäväksi. Hoidon päättyessä karikkeen määrä kasvaa, minkä myötä kosteus lisääntyy ja kedot muuttuvat usein tuoreiksi niityiksi. Kunnostuksen myötä luontotyyppien muutoksen suunta vaihtuu, kun pien-

ruohot yleistyvät kedolla. Uhanalaisuusarvioinnissa puolta aaria suuremmat tunnetut ketolajit on laskettu mukaan ketotyyppien pinta-aloihin. Merenrannalla tavattavat luontaisesti avoimina pysyvät kedot luetaan rannikkoluontotyyppien yhteydessä esiteltyihin Itämeren epilitoraaliketoihin (R3.02).

Karut pienruohokedot ovat kangasketojen ohella harvinaisimpia ketotyyppisiä. Myös kalkkivaikutteisia pienruohoketoja on vähän, sillä niiden esiintyminen riippuu maa- ja kallioperän kalkkipitoisuudesta. Lisäksi edustavia, monilajisina säilyneitä mäkikauraketoja (aiemmin kuivat heinä- ja pienruohoniityt) on nykyisin vähän. Heinäkedit ovat kedoista yleisimpiä ja niitä esiintyy koko maassa.

Ketojen optimaalinen ekologinen tila on saavutettu, kun edustavan kasvillisuuden (pienruohot ja matalat heinät) peittävyys on yli 60 % ja alue on puuton ja pensaaton. Parhailla lounaisilla kedoilla lajimäärä saattaa olla yli 30 lajia/m². Määrä voi kuitenkin vaihdella vuosittain, sillä yksivuotisten lajien vuosittainen esiintyminen vaihtelee paljon alkukesän sääolojen mukaan. Kedot ovat eliölajistoltaan monimuotoisia ja niillä esiintyy runsaasti uhanalaisia ja harvinaisia lajeja. Uhanalaisia ketokasveja ovat muun muassa saunio-, suikea- ja pohjannoidanlukko (*Botrychium matricariifolium*, *B. lanceolatum* ja *B. boreale*), isolinnunruoho (*Polygala vulgaris*) ja niittylaukkaneilikka (*Armeria maritima* subsp. *elongata*). Aiemmin yleisten lajien kuten ketonoidanlukon (*Botrychium lunaria*), ketopiipon (*Luzula campestris*), keväthanhikin (*Potentilla cranzii*) ja ketoneilikan (*Dianthus deltoides*) esiintymät ovat taantuneet ketojen vähenemisen myötä.

Kuivina ja paahteisina ympäristöinä kedoille riittää suhteellisen lyhytjaksoinen eikä välttämättä vuosittain toistuva laidunnus tai niitto. Laidunnus ei kuitenkaan saa olla rehevöittävä ja niitos tulee korjata alueelta pois. Oikeaoppisen laidunnuksen ja niiton tuloksena kedoille on kehittynyt ainutlaatuinen ja monipuolinen, osin uhanalainen sienilajisto, jota ei esiinny esimerkiksi nurmikoilla. Tunnusomaisia sienisukuja ovat muun muassa helovahakkaat (*Hygrocybe* spp.), niittyvahakkaat (*Camarophyllus* spp.), rusokkaat (*Entoloma* spp.), maakielet (*Geoglossum* spp.) ja eräät kuupikat (*Conocybe* spp.) Kedoilla ja tuoreilla niityillä kasvavat suursienet ovat pääasiassa karikkeenlahottajia toisin kuin puustoisilla perinnebiotoopeilla, joilla valtaosa sienilajeista on juuri- eli mykorritsasieniä. Saariston kalkkipitoisilta kedoilta tavataan useita uhanalaisia jäkälä- ja sammallajeja.

Kedit ylläpitävät runsasta hyönteislajistoa kuten perhosia, pistiäisiä ja kovakuoriaisia. Ketojen hyönteisiin kuuluu erityisesti monia uhanalaisia pistiäislajeja. Tärkeitä hyönteisten ravintokasveja ovat muun muassa kaulokki (*Centaurea* spp.), mäkiterivakko (*Viscaria vulgaris*), ketomaruna (*Artemisia campestris*), nuokkukohokki (*Silene nutans*), ketoneilikka (*Dianthus deltoides*), ahokissankäpälä (*Antennaria dioica*) ja kangasajuruoho (*Thymus serpyllum*).
Maantieteellinen vaihtelu: Kirjallisuudessa kedoilta on eroteltu eteläisiä ja pohjoisia kasvillisuustyyppisiä (Pahlsson 1999). Niiden esiintyminen ja ekologia tunnetaan kuitenkin huonosti, joten arvioinnissa päädyttiin

noudattamaan samaa tyyppittelyä koko maan osalta. Eri-tyisesti Lapin kyläkenttien kedoilla esiintyy lajistollisesti etelän alueista poikkeavia tyyppisiä mosaiikkimaisesti tuorempien niittyjen joukossa. Kyläkentät on suurelta osalta luokiteltu tuoreisiin niityihin, mutta myös etenkin kangaskedoiksi luokiteltavaa kasvillisuutta löytyy kyläkentiltä runsaasti.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Kedot rajautuvat usein kallioketojen ja tuoreiden niittyjen luontotyyppisiin, ja ne voivat esiintyä myös mosaiikkimaisesti niiden kanssa. Hoitamattomina kedot myös useimmiten muuttuvat tuoreiksi niityiksi. Hakamailla, metsälaitumilla ja myös lehdesniityillä tapaa ketolajikkuja. Tulvaniittyjen yläosien kuivimmat osat on käsitelty tulvaniittyjen yhteydessä kuivina pienruohotulvaniityinä. Kedot voivat rajautua myös metsiin, peltoihin sekä muihin maatalousympäristöihin, pihoihin ja teihin.

Ulkosaaristossa esiintyy meren, karun maaperän, äärevien olosuhteiden ja lintujen laidunvaikutuksen kautta luontaisesti avoimia ketoja. Nämä kedot on esitelty rannikon luontotyypeissä Itämeren epilitoraaliketoina (R3.02). Myös muissa ympäristöissä, kuten linnoituksilla ja paahdealueilla esiintyy ketomaista kasvillisuutta, mutta näitä alueita ei ole otettu mukaan arviointiin.

Lajistoltaan kedot muistuttavat kallioketoja, mutta erotuksena niihin kedoilla lajittunut maannos on paksumpi ja siksi kedoilla esiintyy yksi- ja kaksivuotisia ruohoja vähemmän kuin kalliokedoilla. Niiden osuus lajistosta on kuitenkin merkittävä. Ketojen alatyypin erottaminen toisistaan perustuu lajistoon.



Esiintyminen: Ketoja on koko maassa, mutta selvästi eniten lounaisessa Suomessa ja Ahvenanmaalla. Ketoja esiintyy usein mäkien aurinkoisilla rinteillä kyläen tuntumassa tai peltoaarekoiden etelä- ja lounaisreunoilla. Lounais-Suomessa sekä Hämeessä ketoja on tyyppillisesti rautakautisilla asuinpaikoilla. Lisäksi kyläiden varsilla esiintyy pienialaisia ketoja.

Perinteisessä poro- ja maatalouskäytössä olleet, usein laajat Lapin kyläkentät sisältävät myös ketoja. Kyläkenttien kedot ovat syntyneet osittain myös tallausvaikutuksen ansiosta. Ketoja arvioidaan olevan enää noin 700 ha, mutta pinta-alatiedot tarkentuvat tulevina vuosina, kun vuonna 2015 alkaneet täydennysinventoinnit etenevät. Eri-tyisesti Ahvenanmaan esiintymä- ja pinta-alatiedot ovat puutteellisia.

Uhanalaistumisen syyt: Umpeenkasvu laidunnuksen ja niiton loputtua (Nu 3), pellonraivaus (Pr 3), niittyjen rehevöityminen (Nr 2), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), rakentaminen (R 1), kaivannaistoiminta (Ks 1), rehevöittävä laskeuma (RI 1).

Uhkatekijät: Umpeenkasvu laidunnuksen ja niiton loputtua (Nu 3), niittyjen rehevöityminen (Nr 2), rakentaminen (R 2), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1), pellonraivaus (Pr 1), rehevöittävä laskeuma (RI 1).

Romahtamisen kuvaus: Ideaalitilassa eli optimaalisessa ekologisessa tilassa olevalla kedolla edustavan niittykasvillisuuden peittävyys on yli 60 %. Kasvilli-

suus on matalaa ja katajaketoja lukuun ottamatta alue on lähes puuton ja pensaaton. Putkilokasvien lisäksi erinomaisessa tilassa olevalla kedolla on runsaasti luontotyyppille ominaista hoidosta riippuvaista hyönteislajistoa. Miinuslajeja (esim. rehevöitymistä osoittavia lajeja) tai vieraslajeja ei esiinny ja laidunpaine on sopiva (ei rehevöittävä) tai vastaavasti niitto tehdään kasvukaudella optimaaliseen aikaan (PerinneELO 2017).

Ketojen lajisto palautuu kosteita ja ravinteisia tyyppisiä helpommin. Esimerkiksi hiekkaiset pelto saattavat kasvaa kedoille tyyppillistä lajistoa suhteellisen nopeasti muokkauksen ja lannoituksen päätyttyä.

Romahdustilassa oleva hävinneeksi katsottu keto ei ole enää kunnostuskelpoinen. Muuttunut maankäyttö, esimerkiksi rakentaminen tai pellon raivaus on hävittänyt kedon tunnuspiirteet kokonaan. Alue on myös voinut kasvaa kokonaan umpeen ja muuttua muiden perinnebiotooppien ja metsittymisen kautta metsäksi eikä kedoille tyyppillistä kasvi- tai muuta eliölajistoa enää esiinny. Alue voi olla edelleen avoin, mutta lajisto koostuu pelkästään muiden ympäristöjen lajeista tai kasvillisuus puuttuu kokonaan.

Arvioinnin perusteet: Kedot arvioitiin äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) sekä lähimmän 50 vuoden aikana että pidemmällä aikavälillä tapahtuneen määrän vähenemisen vuoksi (A1 & A3) koko maassa ja osa-alueilla.

Ketoja on arvioitu olleen 1860-luvulla koko maassa vielä 150 000 ha, josta noin 146 000 ha Etelä-Suomessa (Suomenmaan virallinen tilasto 1869). 1960-luvulle tultaessa ala oli supistunut 13 000 hehtaariin, tästä Pohjois-Suomessa 3 400 ha. Tällä hetkellä ketoja arvioidaan olevan Ahvenanmaa mukaan lukien vain noin 700 ha, josta Pohjois-Suomessa noin 60 ha. Määrän on arvioitu vähentyneen edellisestä arvioinnista noin sadalla hehtaarilla (Schulman ym. 2008). Ahvenanmaan tietoja on mukana 1800-luvun tilastoissa, mutta ei 1960-luvun tiedoissa.

Maatalouden tehostuessa kedot raivattiin pelloiksi ja myöhemmin jäljelle jääneet kedot alkoivat laidunnustarpeen vähetessä kasvaa umpeen. Kedot ovat perinteisesti sijainneet aurinkoisilla rinteillä, joten ne ovat olleet myös hyviä rakennuspaikkoja. Lisäksi kalkkivaikutteisia ketoja on hävittänyt kalkin louhinta. Etenkin saaristossa loma-asuntorakentaminen 1960-luvulta alkaen on jättänyt alleen runsaasti harvinaisempia ketotyyppisiä. Saaristossa perinnebiotooppien umpeenkasvu alkoi toden teolla 1970-luvulla (Lindgren 2000). Lannoitus ja rehevöittävä laidunnus on kaikkialla muuttanut ketoja tuoreiksi niityiksi. Ketoja on muutettu myös hoitonurmikoiksi.

Ketojen määrän arvioidaan vähentyneen 95 % tarkastelujaksolla 1960-luvulta, mikä vastaa uhanalaisuusluokkaa äärimmäisen uhanalainen (A1: CR). Historiallinen vähenemä 1800-luvun lopulta nykypäivään on peräti 99,5 % (A3: CR). Vähenemä on molemmilla aikajaksoilla yhtä suuri Etelä- ja Pohjois-Suomessa ja uhanalaisuusluokka on kedoilla CR myös osa-alueilla. Tulevaisuuden määrämuutoksia ei pystytä arvioimaan (A2a: DD).

Pinta-alan voimakkaasta vähenemisestä huolimatta ketoja esiintyy suhteellisen yleisesti ainakin Etelä-Suomessa. Ketojen levinneisyys- ja esiintymisalueiden koot sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja Etelä-Suomessa, joten niiden uhanalaisuusluokka on B-kriteerin perusteella näillä alueilla säilyvä (B1–B3: LC). Pohjois-Suomessa ketojen levinneisyys- ja esiintymisalueiden kokoa ei tunneta (B1 & B2: DD, B3: LC).

Ketojen laatu on heikentynyt merkittävästi, ja heikkenemisen on arvioitu nopeutuneen 1960-luvulta lähtien. Kedot ovat jääneet suurimmaksi osaksi laiduntamatta ja niittämättä, jolloin ne ajan myötä kasvavat umpeen ja muuttuvat tuoreiksi niityiksi. Kylien autoituminen on nopeuttanut hoidon loppumista. Ketoja myös laidunnetaan yhdessä nurmien kanssa, jolloin kedoille kulkeutuu jatkuvasti lisäravinteita laiduneläinten lannan ja virtsan mukana. Rehevöitymisen myötä ketokasvillisuus muuttuu ja siihen sidoksissa oleva muu eliölajisto häviää vähitellen. Karuimmilla kedoilla kasvillisuus saattaa säilyä matalana vielä pitkään laidunnuksen päättymisen jälkeenkin.

Esimerkiksi saaristossa tehtyjen tutkimusten mukaan lajiston muutos on ollut merkittävä (Eklund 1958; Numers ja Korvenpää 2007). Ketojen lajimäärä oli vielä 1930-luvulla huomattavasti suurempi verrattuna nykypäivään (von Numers ja Korvenpää 2007). Pohjoisimmassa Lapissa umpeenkasvu on muuta maata hitaampaa, ja porolaidunnus hidastaa umpeenkasvua.

Ketojen laadullista heikkenemistä arvioitiin asiantuntija-arviona. Arvion tueksi suojelualueiden kuviotietojärjestelmästä (SAKTI 2017) otettiin esimerkinomaisesti otos kohteita, joiden edustavuutta tarkasteltiin ketojen abioottisten ja bioottisten muutosten voimakkuuden hahmottamiseksi. Laadultaan eri tavoin muuttuneiden ketojen osuuksia arvioitiin laatuvaihtelua kuvaavien taulukoiden avulla (PerinneELO 2017, ks. osa 1, luku 5.7). Laatu arvioitiin tällä tavalla ryhmätasolla sekä kalkkivaikutteisilla ja pienruohokedoilla. Kedoilla laatu muutoksen katsottiin vastaavan uhanalaisuusluokkaa erittäin uhanalainen sekä 50 vuoden ajalla että pidemmällä ajanjaksolla (CD1 & CD3: EN) koko maassa ja Etelä-Suomessa. Pohjois-Suomessa ketojen menneitä laatu muutoksia ei sen sijaan pystytä arvioimaan (CD1 & CD3: DD), eikä tulevaisuuden laatu muutoksia ennustamaan millään tarkastelualueella (CD2a: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Hoidotta tai vääränlaisen hoidon myötä kedot muuttuvat vähitellen tuoreiksi niityiksi.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Kalkkivaikutteiset kedot sisältyvät luontodirektiivin luontotyyppiin *kuivat niityt ja pensaikat kalkkipitoisella alustalla* (6210), jäkkivaltaiset tyyppiin *runsaslajiset jäkkiniityt* (6230), muut runsaslajiset tyyppiin *runsaslajiset kuivat ja tuoreet niityt* (6270) ja kangaskedot tyyppiin *kuivat nummet* (4030). Voi sisältyä luonnonsuojelulain luontotyyppiin *katajakedot*.

Kalkkivaikutteiset pienruohokedot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	CR	A1	–
Etelä-Suomi	CR	A1	–
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Kalkkivaikutteiset pienruohokedot (kalkkivaikutteiset kuivat pienruuhoniityt) erottaa muista pienruohovaltaisista kedoista kalkkinsuosija- ja kalkinvaatijalajien esiintyminen. Monilajisuus on tyypillistä tällekin luontotyyppille. Toisaalta etenkin ulkosaaariston kalliorinteillä ja laaksojen reunoilla on myös laajoja, lähes yksinomaan verikurjenpölvien (*Geranium sanguineum*) vallitsevia aloja. Rehevöitymisen ja umpeenkasvun edetessä kalkkivaikutteiset pienruohokedot saattavat muuttua heinäkedoiksi tai suoraan tuoreiksi heinäniityiksi.

Edustavimmilla kalkkivaikutteisilla pienruohokedoilla kasvaa muun muassa niityräpelöä (*Briza media*), linnunruohoja (*Polygala* spp.), mäkimeiramia (*Origanum vulgare*), sikoangervoa (*Filipendula vulgaris*), nurmilaukkaa (*Allium oleraceum*), rantahirvenjuurta (*Inula salicina*), nuokkukohokkia (*Silene nutans*), käärmeenpistonyrttiä (*Vincetoxicum hircundinaria*) ja maarianperijuurta (*Agrimonia eupatoria*). Harvinaisempina esiintyy muun muassa seljakämmekkää (*Dactylorhiza sambucina*). Ahvenanmaalla ja lounaisaarisissa lajistoon kuuluvat lisäksi muun muassa tähkätädyke (*Veronica spicata*), sakarahanhikki (*Potentilla subarenaria*), pikkuhanhikki (*P. verna*), karvamansikka (*Fragaria viridis*) ja kultapäivännouto (*Helianthemum nummularium*).

Tyypillisiä kalkkivaikutteisten ketojen sammalia ovat yleiset ketopartasammal (*Syntrichia ruralis*) ja ketohavusammal (*Abietinella abietina*). Myös mesotrofeja lajeja esiintyy, muun muassa ojasysterösammal (*Weissia controversa*), samoin eteläisessä Suomessa etelänkelloammal (*Encalypta vulgaris*) ja peltolapiosammal (*Tortula caucasica*) (l. *Pottia intermedia*). Erittäin hyvä kalkkiketojen indikaattori on silkkitutrisammal (*Homalothecium lutescens*), joka kuitenkin esiintyy vain lounaisimmassa Suomessa. Myös kalkkisuikerosammal (*Brachythecium glareosum*) viihtyy kalkkikedoilla.

Hyvin kalkkipitoisilla kedoilla voi esiintyä kalkki-kiertosammalta (*Tortella tortuosa*), haprakiertosammalta (*Tortella fragilis*), kalkkikarvasammalta (*Ditrichum flexicaule*), limasiimasammalta (*Myurella julacea*), kalkkikahtaissammalta (*Distichium capillaceum*) ja kielikelosammalta (*Encalypta streptocarpa*).

Maantieteellinen vaihtelu: Lajisto vaihtelee luontaisen levinneisyytensä mukaan.

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Kalkkivaikutteiset pienruohokedot voivat esiintyä pieninä laikkuna muun keto- tai niitykasvillisuuden joukossa.

Kalkkivaikutteisen pienruohokedon erottaa karuista pienruohokedoista kalkinvaatija- ja kalkkinsuosijalajiston perusteella. Umppeenkasvun myötä kalkkilajisto ja muu matalakasvuinen ruoholajisto taantuu ja kasvillisuus muuttuu vähitellen tuoreeksi heinäniityksi ja ajan myötä edelleen metsäksi.



Esiintyminen: Kalkkivaikutteinen pienruohoketo on harvinainen, hemiboreaalisen kasvillisuusvyöhykkeen luontotyyppi, jota tavataan pienialaisena maamme kalkkialueilla. Kalkkivaikutteisia pienruohoketoja esiintyy vain lounaisaarisissa ja Ahvenanmaalla sekä hyvin harvinaisena Uudenmaan länsiosassa. Kalkkivaikutteisia pienruohoketoja arvioidaan olevan Suomessa nykyään noin 70 ha, josta valtaosa sijaitsee Ahvenanmaalla. Kalkkiketojen osuus kedoista on arvioitu olevan 10 %.

Uhanalaistumisen syyt: Umppeenkasvu laidunnuksen ja niiton loputtua (Nu 3), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), pellonraivaus (Pr 2), kaivannaistoiminta (Ks 2), rehevöityminen (Nr 1), rakentaminen (R 1), rehevöittävä laskeuma (RI 1).

Uhkatekijät: Umppeenkasvu laidunnuksen ja niiton loputtua (Nu 3), metsittäminen (M 2), rakentaminen (R 1), rehevöityminen (Nr 1), rehevöittävä laskeuma (RI 1).

Romahtamisen kuvaus: Kalkkivaikutteisilla pienruohokedoilla sekä romahdustilan että optimaalisen ekologisen tilan piirteet ovat samankaltaisia kuin yleensä kedoilla sillä erotuksella, että erinomaisessa tilassa olevalla kalkkivaikutteisella pienruohokedolla esiintyy myös kalkkia vaativia ja suosivia putkilokasveja sekä runsaasti kalkkisammalia. Romahdustilassa oleva keto ei ole enää kunnostuskelpoinen. Umppeenkasvu tai muuttunut maankäyttö, esimerkiksi rakentaminen, kallioperän louhiminen tai pellon raivaus, on hävittänyt kedon tunnuspiirteet kokonaan.

Arvioinnin perusteet: Kalkkivaikutteiset pienruohokedot arvioitiin äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) menneen 50 vuoden aikana tapahtuneen määrän vähenemisen vuoksi (A1).

Kalkkivaikutteisia pienruohoketoja esiintyy vain Etelä-Suomessa. Pinta-ala-arvion pohjana käytettiin edellisessä uhanalaistarvioinnissa asiantuntija-arviona tehtyä 1950-luvun pinta-alaa 700 ha (Schulman ym. 2008). Luontotyyppin määrä on oletettavasti laskenut jossain määrin 1950-luvulta 1960-luvulle, joka on nykyisen arvioinnin vertailukohta A1-kriteerissä. Nykyisin kalkkiketoja tiedetään ympäristöhallinnon paikkatietoa-aineiston ja Metsähallituksen SAKTI-järjestelmän mukaan olevan noin 30 ha (SAKTI 2017), mutta tiedot ovat puutteellisia etenkin Ahvenanmaan osalta. Käyttäen hyväksi edellisen arvioinnin ketojen alatyypien suhteellisia osuuksia saadaan asiantuntija-arviona kalkkivaikutteisten pienruohoketojen pinta-alaksi nykyisin 70 ha. Vähemmän on noin 90 % joten A1-kriteerin mukaan kalkkivaikutteiset kedot ovat äärimmäisen uhanalaisia (CR). Kalkkivaikutteisista pienruohokedoista ei ole saatavilla historiallista tilastotietoa, eikä määräämuutoksia pystytä ennustamaan tulevaisuuteen (A2a & A3: DD).

Kalkkiketojen levinneisyysalue on noin 22 000 km², mikä yhdistettynä jatkuvaan taantumiseen antaa uhanalaisuusluokaksi vaarantuneen (VU; B1a(i,ii,iii)b). Esiintymisruutujen määräksi arvioidaan 67. Luontotyyppi on esiintymisalueen koon ja esiintymispaikkojen määrän perusteella säilyvä (B2 & B3: LC).

Mälhamn, Parainen. Kuva: Katja Raatikainen ►



Luontotyyppin abioottisia ja bioottisia muutoksia (CD-kriteeri) voitiin aineiston puutteen vuoksi arvioida vain asiantuntijatyönä, jonka pohjana oli SAKTI-aineistosta (2017) tehty joidenkin kohteiden edustavuusarvio. Kalkkivaikutteisten kетоjen laatu on heikentynyt merkittävästi ja etenkin niille tyypillinen lajisto on köyhtynyt. Pienialaisina aloina kalkkikedot on otettu usein muun laitumen yhteyteen, jolloin karjan virtsan ja lannan mukana kulkeutuva ravinnelisiä on muuttanut kasvillisuutta kohti tuoretta heinäniittyä. Myös umpeenkasvu ja avoimillakin alueilla reunapuuston varjostus muuttavat kasvillisuutta ja lajistoa.

Saaristossa ongelmana on lisäksi hietakastikan (*Calamagrostis epigejos*) lisääntyminen ja katajikoituminen. Pelkkä laidunnuksen aloittaminen uudelleen ei riitä katajan ja hietakastikan valtaamien kalkkivaikutteisten kuivien niittyjen hoitamiseksi, sillä eläimet eivät syö laakamaisena kasvavaa katajaa (*Juniperus communis*) eivätkä viiltävälehtistä hietakastikkaa. Vaikka kataja on hidaskasvuinen, se valtaa hiljalleen laajoja aloja saariston kedoilla.

Kokonaisuudessaan kalkkivaikutteisten pienruohoketojen muutoksen suhteellisen vakavuuden katsottiin vastaavan uhanalaisuusluokkaa erittäin uhanalainen sekä lähimmän 50 vuoden ajalla että pidemmällä aikavälillä (CD1 & CD3: EN). Tulevaisuuden laatumuutoksia ei pystytä arvioimaan (CD2a: DD).

Ahvenanmaalla tavataan vielä laajoja, jopa hehtaarin kokoisia, edustavia kalkkivaikutteisia kетоja ja parhaila kohteilla lajisto on edelleen monipuolista. Muualta tiedetään hoidettuja kohteita vain muutamia hehtaareja. Laidunnetut kohteet ovat suhteellisen runsaslajisia, mutta harvinaisimmista lajeista tavataan vain muutamia yksilöitä. Laadun heikkeneminen on nopeutunut, sillä yksittäisiä kohteita lukuun ottamatta jäljellä olevat alueet ovat vaiheessa, jossa heinittyminen on saamassa ylivallan, jos hoitoa ei paranneta.

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Hoidotta tai vääränlaisen hoidon myötä kedot muuttuvat vähitellen tuoreiksi niityiksi.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Vastaa luontodirektiivin luontotyyppiä *kuivat niityt ja pensaikot kalkkipitoisella alustalla* (6210). Voi sisältyä luonnonsuojelulain luontotyyppiin *katajakedot*.

P03.02

Karut pienruohokedot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	CR	A1	–
Etelä-Suomi	CR	A1	–
Pohjois-Suomi	DD	A1–A3, BI–B2, CD1–CD3	?

Luonnehdinta: Karuilla pienruohokedoilla esiintyy matalia ruohovartisia kasveja heinäkasveja enemmän. Maaperä ei ole kalkkipitoinen, joten kalkkia vaativat lajit puuttuvat. Edustavia karuja pienruohoketoja näkee hyvin harvoin, sillä niitä esiintyy yleensä muutamien

neliöiden tai aarien ruohovoittoisina laikkuina muun kasvillisuuden joukossa. Tyypillisesti pienruohoketoa tapaa esimerkiksi laidunalueiden isojen kivien tuntumassa tai paisteisilla rinteillä. Rehevöitymisen ja umpeenkasvun edetessä pienruohoketo muuttuu heinäkedoksi ja myöhemmin tuoreeksi heinäniityksi.

Kissankello (*Campanula rotundifolia*), huopavoikeltano (*Pilosella officinarum*) ketoneilikka (*Dianthus deltoides*) ja keltamatara (*Galium verum*) ovat tyypillisiä karujen pienruohoketojen lajeja, kuten myös ahdekaunokki (*Centaurea jacea*) ja ahomansikka (*Fragaria vesca*). Lounaisilla kedoilla ja etenkin saaristossa keltamaite (*Lotus corniculatus*), heinäratamo (*Plantago lanceolata*), sikoangervo (*Filipendula vulgaris*), nuokkukohokki (*Silene nutans*) ja mäkiikuisma (*Hypericum perforatum*) ovat yleisiä.

Maantieteellinen vaihtelu: Lajisto vaihtelee lajin luontaisen levinneisyyden mukaan. Luontotyyppistä on erotettu pohjoinen lampaannata-kevätanhikkiketo (Pähls-son 1999). Sen esiintyminen ja ekologia tunnetaan huonosti, joten tässä yhteydessä sitä ei käsitellä omana tyyppinä.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Karujen pienruohoketojen erottaminen heinäkedoista on vaikeaa, sillä tyyppiä esiintyy usein eri umpeenkasvuvaiheissa mosaiikkimaisesti muutoin heinävoittoisella kuivalla tai tuoreella niityllä. Karuja pienruohoketoja esiintyy luontaisena karujen ulkosaarten lakiosilla. Ne on sisällytetty kuitenkin pienruoho- ja heinänummiin.



Esiintyminen: Karut pienruohokedot on lähinnä lounaisessa Suomessa ja Ahvenanmaalla esiintyvä harvinainen kетоtyyppi, jota tavataan harvakseltaan myös muualla maassa. Karuja pienruohoketoja on SAKTI-aineistossa noin 30 ha (SAKTI 2017), ja kokonaismääräksi on Ahvenanmaa mukaan lukien arvioitu noin 70 ha.

Karujen pienruohoketojen osuudeksi kетоjen pinta-alasta on arvioitu noin 11 %. Perinnemaisemaintoinnissa tyyppiä on kuvattu myös Pohjois-Suomesta laikkuina muun kasvillisuuden joukossa (Vainio ym. 2001), mutta esiintymien pinta-alaa ei tunneta.

Uhanalaistumisen syyt: Umpeenkasvu laidunnuksen ja niiton loputtua (Nu 3), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), rakentaminen (R 1), pellonraivaus (Pr 1), rehevöityminen (Nr 1), rehevöittävä laskeuma (RI 1).

Uhkatekijät: Umpeenkasvu laidunnuksen ja niiton loputtua (Nu 3), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), rakentaminen (R 1), pellonraivaus (Pr 1), rehevöityminen (Nr 1), rehevöittävä laskeuma (RI 1).

Romahtamisen kuvaus: Karulla pienruohokedolla sekä romahdustilan että optimaalisen ekologisen tilan piirteet ovat samankaltaisia kuin yleensä kedoilla. Romahdustilassa oleva pienruohoketo ei ole enää kunostuskelpoinen. Umpeenkasvu tai muuttunut maankäyttö, esimerkiksi rakentaminen tai pellon raivaus, on hävittänyt kedon tunnuspiirteet kokonaan.

Arvioinnin perusteet: Karut pienruohokedot arvioitiin äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) Etelä-Suomessa ja koko maassa menneen 50 vuoden aikana tapahtuneen määrän vähenemisen vuoksi (A1). Pohjois-Suomessa karut



Björkö, Parainen. Kuva: Maija Mussaari

pienruohokedot arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi (DD) luontotyyppiä (A1–A3, B1–B2, CD1–CD3).

Pinta-ala-arvion pohjana käytettiin edellisessä uhanalaisarvioinnissa asiantuntija-arviona tehtyä 1950-luvun pinta-alaa 700 ha (Schulman ym. 2008). Luontotyyppien määrä on oletettavasti laskenut jossain määrin 1950-luvulta 1960-luvulle. Nykyisin karuja pienruohoketoja tiedetään ympäristöhallinnon ja Metsähallituksen paikkatietoaineistojen (SAKTI 2017) mukaan olevan noin 78 ha, mutta etenkin Ahvenanmaan tietoja puuttuu runsaasti. Käyttäen hyväksi edellisen arvioinnin ketojen alatyypin suhteellisia osuuksia saadaan asiantuntija-arviona karujen pienruohoketojen pinta-ala nykyisin 80 ha. Vähemmän 1960-luvulta on 90 %, joten A1-kriteerin mukaan karut pienruohokedot ovat äärimmäisen uhanalaisia (CR) Etelä-Suomessa ja koko maassa (A1). Pohjois-Suomessa määrän vähenemistä ei tunneta (A1: DD). Karuista pienruohokedoista ei ole saatavilla historiallista tilastotietoa kummaltakaan osa-alueelta, eikä tulevaisuuden määränmuutoksia pystyttyä ennustamaan (A2a & A3: DD).

Pienruohoketojen pinta-alan vähyydestä huolimatta niiden levinneisyysalue on kohtalaisen laaja ja myös esiintymisruutujen määrä ylittää 55 ruudun raja-arvon Etelä-Suomessa, joten niiden uhanalaisuusluokka on B-kriteerin perusteella säilyvä koko maassa ja Etelä-Suomessa (B1–B3: LC). Pohjois-Suomessa pienruohoketojen levinneisyys- ja esiintymisalueiden kokoa ei tunneta (B1 & B2: DD, B3: LC).

Luontotyyppien abioottisia ja bioottisia muutoksia (CD-kriteeri) voitiin aineiston puutteen vuoksi arvioida vain asiantuntijatyönä, jonka pohjana oli SAKTI-aineis-

tosta (2017) tehty joidenkin kohteiden edustavuusarvio. Karujen pienruohoketojen ketojen laatu on heikentynyt merkittävästi ja etenkin niille tyypillinen lajistoon on köyhtynyt. Pieninä laikkuina esiintyvät pienruohokedot on otettu usein muun laitumen yhteyteen, jolloin karjan virtsan ja lannan mukana kulkeutuva ravinnelissä on muuttanut kasvillisuutta kohti tuoretta heinäniittyä. Myös umpeenkasvu ja avoimillakin alueilla reunapuuiston varjostus muuttaa kasvillisuutta ja lajistoa. Kokonaisuudessaan pienruohoketojen muutoksen suhteellisen vakavuuden katsottiin vastaavan uhanalaisuusluokkaa erittäin uhanalainen (CD1 & CD3: EN) koko maassa ja Etelä-Suomessa (Pohjois-Suomi DD). Tulevaisuuden laatumuutoksia ei pystyttyä ennustamaan (CD2a: DD).

Karuista pienruohokedoista suuri osa on laadultaan erittäin voimakkaasti heikentyneitä, ja heikkenemisen arvioidaan nopeutuneen viimeaikoina. Laidunnus ja niitto ylläpitävät karujen pienruohoketojen kasvillisuutta, mutta käytön päätyttyä kasvillisuus muuttuu kosteusolosuhteista ja paahteisuudesta riippuen hyvinkin nopeasti heinävoittoisemmaksi. Karikkeen paksuuntuessa myös isokokoisemmat lajit juurtuvat alueelle. Yleensä kasvupaikan kuivuus hidastaa umpeenkasvua perinteisen maankäytön päätyttyä. Hietakastikka (*Calamagrostis epigejos*) voi tosin vallata laajoja alueita jo muutamassa vuodessa. Myös metsittäminen nopeuttaa umpeenkasvua. Karut pienruohokedot ovat herkkiä rehevöitymiselle, minkä takia laidunnuskäytännön muutokset, kuten laidunnetun keldon liittäminen nurmilaitumen yhteyteen tai rehevöittävä laskeuma, pilaavat helposti pienialaiset pienruohokedot. Lammaslaidunnus saattaa väärin toteutettuna vähentää pienruohojen määrää ja muuttaa pien-

ruohoketoja heinäkedoiksi. Pienruohokedot sijaitsevat lisäksi usein rakentamiselle otollisilla paikoilla.

Luokamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikenevä Etelä-Suomessa ja koko maassa, Pohjois-Suomessa ei tiedossa. Hoidotta tai vääränlaisen hoidon myötä kedot muuttuvat vähitellen tuoreiksi niityiksi.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *runsaslajiset kuivat ja tuoreet niityt* (6270). Voi sisältyä luonnonsuojelulain luontotyyppiin *katajakedot*.

P03.03

Kangaskedot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	CR	AI	–
Etelä-Suomi	CR	AI	–
Pohjois-Suomi	CR	AI	–

Luonnehdinta: Kangaskedot eli varpuniityt ovat kedoista harvinaisimpia ja huonoimmin tunnettuja. Niitä esiintyy pieninä laikkuina kaikkein kuivimmilla pientareilla, metsänlaiteilla, hiekkaharjujen kupeilla ja kivikkoisilla moreenikentillä muun kasvillisuuden joukossa. Pohjois-Suomen kyläkentillä on yhä laajojakin ja paikoin erittäin edustavia kangasketoja. Kangaskedot muistuttavat kasvillisuudeltaan nummia, mutta eroavat niistä mantereisen sijaintinsa puolesta.

Puolukan (*Vaccinium vitis-idaea*) ja kanervan (*Calluna vulgaris*) ohella kangasketojen peruslajistoon kuuluvat usein mustikka (*Vaccinium myrtillus*), variksenmarja (*Empetrum nigrum*), jäkki (*Nardus stricta*), huopavoikeltano (*Pilosella officinarum*), ahokissankäpäälä (*Antennaria dioica*), lampaannata (*Festuca ovina*) ja metsälauha (*Avenella flexuosa*). Eteläisen Suomen pienialaisilla kangaskedoilla esiintyy lisäksi virnasaraa (*Carex pilulifera*) ja hinaa (*Danthonia decumbens*). Tietävästi myös Ahvenanmaalla on kangasketoja, mutta niiden laajuudesta, kasvillisuudesta ja lajistosta ei ole tarkempia tietoja. Kangaskedon kasvillisuus voi usein koostua varpujen lisäksi vain muutamasta ruoho- ja heinälajista.

Laajimmat ja edustavimmat kangaskedot ovat Lapin kyläkentillä. Esimerkiksi Sodankylän Mutenian kangasketoa kuvataan seuraavasti (Kalpio ja Bergman 1999): ”Selkeitä valtalajeja ei ole, vaan kasvillisuus koostuu muun muassa kissankäpäälästä, siänkärsämöstä (*Achillea millefolium*), kanervasta, kissankellosta, hiirenvirnasta (*Vicia cracca*), kultapiiskusta (*Solidago virgaurea*) ja metsälauhasta sekä variksenmarjasta, puolukasta ja mustikasta. Pohjakerroksessa on poron- ja torvijäkälää (*Cladonia* spp.) sekä kangaskarhunsammalta (*Polytrichum juniperinum*). Uhanalaista pohjannoidanlukkoa (*Botrychium boreale*) esiintyy laikumaisina kasvustoina”.

Ahvenanmaalla kangasketoja esiintyy pieninä laikkuina, mutta tarkempaa selvitystä ei asiasta ole. Lajistossa esiintyy muun muassa mäkikauraa (*Avenula pubescens*), ahdekauriota (*Helictochloa pratensis*), kevät-saraa (*Carex caryophylla*), hinaa, kääpiölauhaa (*Aira praecox*) ja monia silmäruoholajeja (*Euphrasia* spp.).



Lokka, Sodankylä. Kuva: Ritva Kemppainen

Maantieteellinen vaihtelu: Kangasketojen lajisto vaihtelee lajien levinneisyyden mukaan.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Kangasketojen erottaminen metsänreunojen tavanomaisesta, varpujen hallitsemasta metsäkasvillisuudesta voi olla vaikeaa. Suurimpana erona on pienikokoisten kedoilla esiintyvien heinä- ja kukkakasvien huomattava osuus. Kangaskedot ovat myös lähellä heinä- ja pienruohoketoja, joista erottavana tekijänä on varpujen runsaus. Kangaskedot ovatkin usein heinä- ja pienruohoniityjen umpeenkasvuvaiheita. Myös harjujen paisterinteiltä löytyy kangasketoja muistuttavaa kasvillisuutta.



Esiintyminen: Edustavimmat kangaskedot on kuvattu Pohjois-Lapin kunnista. Kangasketojen kasvillisuutta on myös muun muassa Satakunnassa, Pirkanmaalla, Kanta- ja Päijät-Hämeessä sekä Kainuussa. Niukkimmin kangasketoja on Itä-Suomessa, joka tosin on lounaisen Suomen tavoin inventoitu valtakunnallisessa perinnemaisemainventoinnissa melko puutteellisesti kangasketojen osalta (Vainio ym. 2001). Ahvenanmaalla lienee säilynyt enemmän kangasketoja kuin muualla Etelä-Suomessa. Metsähallituksen ja ympäristöhallinnon tietojärjestelmistä (SAKTI 2017) saatujen tietojen mukaan kangasketoja arvioidaan olevan tällä hetkellä noin 35 ha, josta vajaa puolet on Pohjois-Suomessa. Kangasketojen pinta-ala on noin 5 % ketojen kokonaisalasta.

Uhanalaistumisen syyt: Umpeenkasvu laidunnuksen ja niiton loputtua (Nu 3), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), rakentaminen (R 1), pellonraivaus (Pr 1), rehevöityminen (Nr 1), rehevöittävä laskeuma (RI 1).

Uhkatekijät: Umpeenkasvu laidunnuksen ja niiton loputtua (Nu 3), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), rakentaminen (R 1), pellonraivaus (Pr 1), rehevöityminen (Nr 1), rehevöittävä laskeuma (RI 1).

Romahtamisen kuvaus: Kangaskedoilla sekä romahdustilan että optimaalisen ekologisen tilan piirteet ovat samankaltaisia kuin yleensä kedoilla. Romahdustilassa oleva keto ei ole enää kunnostuskelpoinen. Umpeenkasvu tai muuttunut maankäyttö, esimerkiksi rakentaminen tai pellon raivaus, on hävittänyt kedon tunnuspiirteet kokonaan.

Arvioinnin perusteet: Kangaskedot arvioitiin äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) menneen 50 vuoden aikana tapahtuneen määrän vähenemisen vuoksi (A1) koko maassa ja osa-alueilla.

Pinta-ala-arvion pohjana käytettiin edellisen uhanalaisarvioinnin asiantuntija-arviota 1950-luvun pinta-alasta eli 3 500 ha (Schulman ym. 2008). Olettavaa on, että määrä on laskenut 1960-luvulle mennessä. Nykyisin kangasketoja tiedetään ympäristöhallinnon ja Metsähallituksen paikkatietoaineistojen (SAKTI 2017) mukaan olevan noin 21 ha, mutta etenkin Ahvenanmaan tietoja puuttuu runsaasti. Käyttäen hyväksi edellisen arvioinnin ketojen alatyypin suhteellisia osuuksia saadaan asiantuntija-arviona kangasketojen pinta-alaksi nykyisin 35 ha. Vähenemä 1960-luvulta on 99 %, joten A1-kriteerin mukaan kangaskedot kuuluvat uhanalaisuusluokkaan CR koko maassa ja osa-alueilla. Kangaskedoista ei ole saatavilla historiallista tilastotietoa, eikä tulevaisuuden määrämuutoksia pystytäkään ennustamaan (A2a & A3: DD).

Perinteisen metsälaidunnuksen vähentyminen on todennäköisesti vaikuttanut kedoista kaikkein eniten kangasketoihin. Laitumina vajaatuottoiset kangaskedot ovat yleensä kasvaneet umpeen tai ne on metsitetty. Kangasketoja esiintyy silti pinta-alaltaan pienialaisina laikkuina edelleen laajalla alueella, ja luontotyyppi on B-kriteerin perusteella Etelä-Suomessa ja koko maassa säilyvä (B1–B3: LC). Pohjois-Suomessa kangasketojen levinneisyys- ja esiintymisalueiden kokoa ei tunneta (B1 & B2: DD, B3: LC).

Kangaskedot ovat etenkin Etelä-Suomessa enää pieniä pirstaleita. Kangasketojen lajisto on yksipuolistunut, ja varpujen osuus on kasvanut varjostuksen myötä metsien laiteilla. Kangaskedot ovat herkkiä rehevöitymiselle. Niittyjen reunoilla olevat kangaskedot ovat heinittyneet, ja typensuosijakasvit ovat runsastuneet. Laadun heikkenemisen ja pinta-alan vähenemisen arvioidaan alkaneen jo ennen 1950-lukua luonnonlaidunten käytön vähenemisen myötä. Pohjois-Suomessa kohteiden laadun heikkeneminen on ollut hitaampaa porojen satunnaisen laidunntamisen ja luontaisesti lyhyemmän kasvukauden vuoksi. Kokonaisuudessaan kangasketojen laatumuutokset ovat puutteellisesti tunnettuja kaikilla tarkastelualueilla (CD1–CD3: DD).

Luokkamutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Umpeenkasvun myötä kangasketojen kasvillisuus alkaa muistuttaa enemmän metsäkasvillisuutta.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *kuivat nummet* (4030).

P03.04

Mäkikaurakedot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	CR	A1	–
Etelä-Suomi	CR	A1	–
Pohjois-Suomi			



Käldingegårdin keto, Parainen. Kuva: Ritva Kempainen

Luonnehdinta: Keskiravinteiselle maannokselle syntyvät mäkikaurakedot (aiemmin kuivat heinä- ja ruohonniityt) ovat parhaimmillaan hyvin lajirikkaita eikä niillä ole havaittavissa selviä valtalajeja. Niillä kasvaa tavanomaisten ketolajien, kuten lampaannadan (*Festuca ovina*), punanadan (*Festuca rubra*), eteläntuoksusimakkeen (*Anthoxanthum odoratum*), kissankellon (*Campanula rotundifolia*), ketoneilikan (*Dianthus deltooides*) ja ahosuo-laheinän (*Rumex acetosella*), lisäksi yleisesti mäkikauraa (*Avenula pubescens*), nuokkukohokkia (*Silene nutans*), heinäratamoa (*Plantago lanceolata*), sikoangervoa (*Filipendula vulgaris*), nurmilaukkaa (*Allium oleraceum*), keltamataraa (*Galium verum*) ja pölkkyruohoa (*Turritis glabra*). Harvinaisempina tavataan mäkileinikkiä (*Ranunculus bulbosus*), hirvenputkea (*Seseli libanotis*) sekä etenkin Vakka-Suomen alueella ja Ahvenanmaalla ahdekauriota (*Helictochloa pratensis*).

Suurin osa mäkikaurakedoista on jo jossain määrin rehevöitynyt, ja pienten ruohojen osuus on olennaisesti vähentynyt heinien ja suurikokoisten ruohojen lisääntymisen myötä. Etenkin nurmipuntarpään (*Alopecurus pratensis*) ja koiranputken (*Anthriscus sylvestris*) voimakas lisääntyminen mäkikaurakedolla kertoo jo pitkälle edenneestä rehevöitymisestä ja alueen muuttumisesta tuoreeksi heinäniityksi. Myös nimilajin, mäkikauran, erittäin runsas esiintyminen kielii luontotyyppiin umpeenkasvusta.

Maantieteellinen vaihtelu: Ei ole.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Mäkikaurakedot esiintyvät usein muiden ketotyyppien yhteydessä, mutta lajisto on karuja ketoja vaateliaampaa. Lisäksi niillä esiintyy aina runsaasti mäkikauraa.



Esiintyminen: Mäkikauraketoja esiintyy Varsinais-Suomessa, Ahvenanmaalla ja erittäin pienialaisena Uudellamaalla ja Satakunnassa. Niiden pinta-alaksi arvioidaan noin 105 ha, joka on 15 % ketojen arvioidusta kokonaismäärästä. Mäkikaurakedot ovat hemiborealaisen vyöhykkeen erikoisuus, jota tapaa etelä- ja keskiborealaisessa vyöhykkeessä hyvin harvinaisena. Lounais-Suomessa tyyppi on heinäkedon ohella ketotyypeistä yleisin.

Uhanalaistumisen syyt: Umpeenkasvu laidunnuksen ja niiton loputtua (Nu 3), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), rakentaminen (R 1), pellonraivaus (Pr 1), rehevöityminen (Nr 1), rehevöittävä laskeuma (RI 1).

Uhkatekijät: Umpeenkasvu laidunnuksen ja niiton loputtua (Nu 3), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 2), rakentaminen (R 1), pellonraivaus (Pr 1), rehevöityminen (Nr 1), rehevöittävä laskeuma (RI 1).

Romahtamisen kuvaus: Mäkikaurakedoilla sekä romahdustilan että optimaalisen ekologisen tilan piirteet ovat samankaltaisia kuin yleensä kedoilla. Romahdustilassa oleva keto ei ole enää kunnostuskelpoinen. Umpeenkasvu tai muuttunut maankäyttö, esimerkiksi rakentaminen tai pellon raivaus, on hävittänyt kedon tunnuspieritteet kokonaan.

Arvioinnin perusteet: Mäkikaurakedot arvioitiin äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) menneen 50 vuoden aikana tapahtuneen määrän vähenemisen vuoksi (A1).

Mäkikauraketojen pinta-alan arvioidaan pienentyneen 1960-luvulta lähtien noin 97 %. Niitä arvioidaan olleen 1960-luvulla yli 1 600 ha. Väheneminen on aiheutunut hoidon loppumisen lisäksi metsittämisestä ja rakentamisesta sekä aikoinaan myös pellonraivauksesta. Umpeenkasvun arvioidaan viime aikoina nopeutuneen. Luontotyyppi on A1-kriteerin perusteella äärimmäisen uhanalainen (CR). Historiallisia määrämuutoksia ei pystytä arvioimaan eikä tulevia ennustamaan (A2a & A3: DD).

Mäkikauraketoja esiintyy vain Etelä-Suomessa. Niiden levinneisyysalueen koon arvioidaan olevan suppea (noin 42 000 km²), kun taas esiintymisruutujen ja -paikkojen määrät ylittävät B-kriteerin raja-arvot (B2 & B3: LC). Sekä määrältään että laadultaan edelleen taantuvat mäkikaurakedot luokituvat B1-kriteerin perusteella vaarantuneiksi (B1a(i,ii,iii)b: VU).

Mäkikauraketojen kasvillisuus hyötyy laidunnuksesta ja niitosta. Laidunnuksen päätyttyä kasvillisuuden muodostama karikkekerros paksuntuu ja läpäisee vettä entistä huonommin, mikä suosii korkeampia, tyypeä suosivia kasvilajeja. Kedoilla laidunnetaan usein lampaita, mikä saattaa ylilaidunnetuilla kohteilla vähentää ruohojen määrää. Mäkikaurakedot ovat herkkiä laiduneläinten lisäruokinnan aiheuttamalle kasvillisuuden rehevöitymiselle sekä tyyppilaskeuman vaikutukselle. Myös mäkikauran voimakas lisääntyminen voi olla merkki rehevöitymisestä ja alkavasta umpeenkasvusta. Toisaalta mäkikaura säilyy yksittäisinä versoina jopa pitkälle metsittyneillä entisillä kedoilla.

Mäkikauraketojen laatumuutoksia ei tunneta riittävän hyvin laatumuutosten arvioimiseksi (CD1–CD3: DD). Suurimmalla osalla jäljellä olevista mäkikaurake-

doista kasvillisuus on kuitenkin muuttunut heinävaltaiseksi ja umpeenkasvu on nopeutunut.

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Hoidotta tai vääränlaisen hoidon myötä kedot muuttuvat vähitellen tuoreiksi niityiksi.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *runsaslajiset kuivat ja tuoreet niityt* (6270). Voi sisältyä luonnonsuojelulain luontotyyppiin *katajakedot*.

P03.05

Heinäkedot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	CR	A1	–
Etelä-Suomi	CR	A1	–
Pohjois-Suomi	CR	A1	–

Luonnehdinta: Heinäketojen (kuivien heinäniittyjen) peruslajisto muodostuu matalista heinistä kuten nurmirollistä (*Agrostis capillaris*), lampaannadasta (*Festuca ovina*) ja eteläntuokusimakkeesta (*Anthoxanthum odoratum*), jotka ovat usein myös valtalajeina. Heinäkedoilla esiintyy myös jäkkiä (*Nardus stricta*). Lajisto voi usein olla niukkakin, jolloin heinien lisäksi on vain muutamia ruohokasveja, kuten siankärsämöä (*Achillea millefolium*), kissankelloa (*Campanula rotundifolia*), ketohopeahanhikkoa (*Potentilla argentea* var. *argentea*) sekä yksi- ja kaksivuotisia lemmikkejä (*Myosotis* spp.) ja tädykkeitä (*Veronica* spp.). Lounaisessa Suomessa myös keltamatara (*Galium verum*) on heinäkedoilla yleinen.

Maantieteellinen vaihtelu: Lajisto vaihtelee luontaisen levinneisyytensä mukaan. Pohjoisia heinäkettoja on joskus pidetty omana tyyppinä: lampaannata-nurmitatarketo (Pählsson 1999). Sen esiintyminen ja ekologia tunnetaan kuitenkin huonosti, joten se on tässä sisällytetty heinäketoihin.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Heinäkedit esiintyvät usein mosaiikkimaisesti muiden ketojen tai tuoreiden niittyjen luontotyyppien kanssa.

Heinäkettojen erottaminen karuista pienruohokedoista voi olla vaikeaa, sillä erona on lähinnä pienruohojen niukkuus. Heinäkedit ovat myös karujen pienruohoketojen umpeenkasvuvaiheita. Raja tuoreisiin heinäniittyihin on liukuva.



Esiintyminen: Heinäkedit ovat kedoista yleisimpiä, sillä niitä arvioidaan olevan noin 59 % kaikista kedoista. Niitä esiintyy vaihtelevan kokoisina aloina koko maassa arviolta 410 ha.

Uhanalaistumisen syyt: Umpeenkasvu laidunnuksen ja niiton loputtua (Nu 3), rehevöityminen (Nr 2), pellonraivaus (Pr 2), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1), rehevöittävä laskeuma (RI 1).

Uhkatekijät: Umpeenkasvu laidunnuksen ja niiton loputtua (Nu 3), rehevöityminen (Nr 2), rakentaminen (R 1), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1), pellonraivaus (Pr 1), rehevöittävä laskeuma (RI 1).



Palttila, Laitila. Kuva: Hanna Hakamäki

Romahtamisen kuvaus: Heinäketoilla sekä romahdustilan että optimaalisen ekologisen tilan piirteet ovat samankaltaisia kuin yleensä kedoilla. Romahdustilassa oleva keto ei ole enää kunnostuskelpoinen. Umpeenkasvu tai muuttunut maankäyttö, esimerkiksi rakentaminen tai pellon raivaus, on hävittänyt kedon tunnuspiirteet kokonaan.

Arvioinnin perusteet: Heinäkedit arvioitiin äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) menneen 50 vuoden aikana tapahtuneen määrän vähenemisen vuoksi (A1) koko maassa ja osa-alueilla.

Heinäketojen pinta-alan arvioidaan vähentyneen noin kymmeneen prosenttiin 1960-luvun tilanteesta, jolloin heinäketoja lienee ollut yli 4 000 ha. Suurin osa kohteista on kokonaan hävinnyt ja väheneminen jatkuu edelleen umpeenkasvun, metsittämisen ja pellonraivauksen sekä rakentamisen seurauksena. Jäljellä olevien kohteiden koko on myös pienentynyt. Väheneminen on jossain määrin hidastunut, mutta hidastuminen ei perustu hoitotilanteen paranemiseen, vaan heinittyneiden pienruohoketojen muuttumiseen heinäketoiksi. Luontotyyppi on A1-kriteerin perusteella äärimmäisen uhanalainen (CR) koko maassa ja osa-alueilla. Historiallisia määrämuutoksia ei pystytä arvioimaan eikä tulevia ennustamaan (A2a & A3: DD).

Heinäketoja esiintyy koko maassa ja ne ovat yleisin ketotyyppi. Levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot Etelä-Suomessa ja koko maassa (B1–B3: LC). Pohjois-Suomessa heinäketojen levinneisyys- ja esiintymisalueiden kokoa ei tunneta (B1 & B2: DD, B3: LC).

Heinäketojen laatumuutoksia ei tunneta riittävän hyvin laatumuutosten arvioimiseksi (CD1–CD3: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Umpeenkasvun myötä heinäkedit muuttuvat vähitellen tuoreiksi heinäniityiksi.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Runsaslajiset sisältyvät luontodirektiivin luontotyyppiin *runsaslajiset kuivat ja tuoreet niityt* (6270) ja jäkkivaltaiset tyyppiin *runsaslajiset jäkkinäityt* (6230). Voi sisältyä luonnonsuojelulain luontotyyppiin *katajakedit*.

P04

Tuoreet niityt

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	CR	A1, A3	–
Etelä-Suomi	CR	A1, A3	–
Pohjois-Suomi	CR	A1, A3	–

Luonnehdinta: Tuoreet niityt ovat yleisin, monimuotoisin ja lajirikkain niittyjen luontotyyppiryhmistä. Ne ovat yleensä muokkaamattomalle maalle muodostuneita puuttomia tai lähes puuttomia niittyjä, joita laidunnetaan tai niitetään tai joita on aiemmin laidunnettu tai niitetty. Kasvillisuus on pienruoho-, heinä- tai suurruohovaltaista. Tuoreiden niittyjen kasvillisuuteen vaikuttavia keskeisiä tekijöitä ovat muun muassa maankäyttö, maalaji, maaperän ravinteisuus, maaperän pH, ilmastolliset tekijät ja topografia (Pykälä 2001; Raatikainen ym. 2007; Raatikainen ym. 2009). Ensisijaisesti tuoreilla niityillä perinteisen karjatalouden vallitessa kasvaneita kasvilajeja on noin 115 (Pykälä 2001).

Tuoreita niittyjä esiintyy kaikilla kivennäismaalajeilla, mutta etenkin savimailla ja karkeilla kivennäismailla. Monimuotoisimmat tuoreet niityt tavataan usein kivennäismailla. Tuoreiden niittyjen kosteusolot ovat kuivien ja kosteiden niittyjen väliltä. Tuoreet niityt eivät ole tulvavaikutteisia, eikä niiden kasvillisuus yleensä kulotu voimakkaasti kuivinakaan kesinä. Jäljellä olevat tuoreet niityt sijaitsevat tyypillisesti vaikeasti muokattavilla, usein kivisillä paikoilla.

Tuoreiden niittyjen kaltaista kasvillisuutta on esiintynyt luontaisesti muun muassa erilaisten rantaniittyjen yläpuolisilla kivennäismailla, metsien aurinkoisilla reunoilla ja metsäpaloalueilla. Tällaiset yhteisöt ovat ylläpitäneet monia jääkauden jälkeisten arojen lajeja, mikä viittaa siihen, että niillä on ollut pitkä jatkumo jo kaukaa historiasta ja jääkauden jälkeisistä luontaisista ruohonsyöjistä perinteisen karjatalouden kulta-aikaan 1800-luvun lopulla ja edelleen nykypäiviin saakka. Monet tuoreet niityt on alkujaan raivattu metsistä, ainakin etelässä luultavasti useimmiten lehtomaisista kankaista ja lehdoista. Siten tuoreiden niittyjen ja lehtojen ympäristöolot muistuttavat toisiaan. Osa tuoreista niityistä on alkujaan korpia, jotka on kuivattu. Kaskeamisen jälkeen muodostuneista kaskiahoista suurin osa on ollut tuoreita niittyjä.

Tuoreiden niittyjen lajistoon kuuluu monimuotoisen kasvilajiston lisäksi runsaasti hyönteisiä, etenkin perhosia ja pistäisiä. Yleisesti ottaen tuoreiden niittyjen

lajisto on erilaista pitkään niitetyillä ja laidunnetuilla niityillä. Monille hyönteisille etenkin runsaana kukkivat niittoniityt ovat olleet tärkeitä elinympäristöjä. Laidunnuksen vaikutukset eri eliöryhmiin ovat erilaiset. Voimakas laidunnus saattaa vähentää tuoreiden niittyjen hyönteislajistoa, kun taas kasvilajistolle sillä useimmiten on positiivinen vaikutus (Pykälä 2005a; 2005b; Pöyry ym. 2006). Tuoreilla niityillä tavataan lisäksi niityille erikoistunutta, osin uhanalaistunutta sienilajistoa.

Maantieteellinen vaihtelu: Maan etelä- ja pohjoisosissa tuoreiden niittyjen kasvillisuus on erilaista. Pohjoisessa tyyppilajisto poikkeaa etelän tyyppillisimmästä lajistosta ja lajisto vähenee pohjoiseen päin. Myös länsi-itäsuuntainen kasvillisuuden vaihtelu on selvää. Itäinen lajisto on yleensä tulkittu voimakkaimmin kaskeamisesta hyötynneeksi aholajistoksi. Tuoreiden niittyjen kasvillisuuden maantieteellistä vaihtelua ei kuitenkaan ole kunnolla selvitetty.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Tuoreet niityt rajautuvat yleensä hyvin monenlaisiin luontotyyppisiin kuten muihin perinnebiotooppien luontotyyppisiin, metsiin ja peltoihin.

Tuoreiden niittyjen ja ketojen erottaminen voi olla vaikeaa. Ketojen ja tuoreiden niittyjen välimuodot sekä mosaiikkimaisesti tuoreiden niittyjen ja ketojen välillä vaihteleva kasvillisuus ovat tavallisia. Tuoreita niittyjä muistuttavaa kasvillisuutta saattaa myös muodostua lyhytaikaisesti kuloalueille ja avohakkuualueille. Tulvaniittyjen tuoreet niityt on käsitelty tulvaniittyjen yhteydessä.

Tuoreiden niittyjen sisäinen jaottelu on joskus vaikeaa, sillä usein pienruuhoinen, suurruuhoinen ja heinäinen kasvillisuus esiintyvät mosaiikkimaisesti, eikä ole helppoa erottaa omiksi luontotyyppikuvioikseen tuoreiden niittyjen alatyyppejä. Etenkin Lapissa esiintyy usein pien- ja suurruuhoja sekaisin.

Laadultaan heikentyneiden tuoreiden heinäniittyjen ja entisten peltojen kasvillisuus voi muistuttaa toisiaan.

Ennen keinolannoitteiden käyttöönnottoa entiset pellot muuttuivat niiton ja laidunnuksen myötä vähitellen kasvillisuudeltaan tuoreiksi niityiksi. Yli 50 vuotta siten hylätyt pellot voidaan lukea tuoreisiin niityihin, jos niitä on sen jälkeen laidunnettu tai niitetty ja kasvillisuus koostuu niitylajistosta. Nykyisin peltojen ravinnepitoisuudet ovat kuitenkin niin korkeita, että niiden kasvillisuus muotoutuu peltokäytön loputtua erilaiseksi kuin tuoreilla niityillä, vaikka niitä niitettäisiin tai laidunnettisiin. Ravinnepitoisuudet vanhoilla pelloilla alenevat hitaasti etenkin savimailla. Kivennäismailla kehitys voi olla nopeampaa. Etenkin Pohjois-Suomen karuilla kivennäismailla muutos niityksi peltokäytön jälkeen on etelän ravinteikkaampia maita nopeampaa.

Käyttämättä jääneiden tuoreiden niittyjen tila heikenee yleensä vaihteittain (Pykälä 2001; 2005a; 2005b). Perinteisen laidunnuksen tai niiton ylläpitämä monilajinen, vaatelaita niitylajeja käsittävä pienruuhokasvillisuus taantuu hoidon loputtua ja muuttuu paikoilleen lahoavan biomassan vapauttamien ravinteiden vaikutuksesta yleensä ensin tuoreeksi heinäniityksi. Niitylle alkaa levittäytyä myös puun ja pensaiden taimia, jotka

lopulta valtaavat koko aiemmin avoimen niityn. Puiden ja pensaiden varjostus muuttaa kasvillisuutta edelleen ja lopulta metsittymisen edetessä niitylajisto vähenee ja lopulta katoaa. Tuore niity voi muuttua hakamaaksi, jos niitylle tulee puustoa, mutta niitylajisto edelleen säilyy alueella vallalla ja aluetta hoidetaan laiduntamalla. Voimakkaan ja pitkään jatkuneen umpeenkasvun myötä tuore niity on voinut muuttua myös metsälaitumeksi, jos sen hoito uudelleen on aloitettu laiduntamalla, ilman laajempaa puuston poistoa, ja siellä täällä on vielä niitykasvillisuutta jäljellä.



Esiintyminen: Tuoreita niittyjä esiintyy koko maassa. Valtakunnallisessa perinnemaisemaintoinnissa 1990-luvulla löydettiin luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiksi todettuja tuoreita niittyjä noin 2 000 ha, josta noin viidesnes sijaitsi Varsinais-Suomessa (Vainio ym. 2001).

Tuoreiden niittyjen kokonaismäärän arvioidaan olevan noin 3 400 ha (3 000–5 000 ha), kun tieto suojelualueiden alasta sekä puutteen valtakunnallisessa perinnebiotooppitiedossa ja inventointien kattavuudessa otetaan huomioon. Parhaiten tuoreet niityt ovat säilyneet Varsinais-Suomen jokivarsilla ja Ahvenanmaalla. Laajin tuoreiden niittyjen esiintymä on Rekijoen Natura-alueella Somerolla, jossa tuoreet niityt muodostavat useiden satojen hehtaarien kokonaisuuden. Myös muualla maassa jokivarsilla on säilynyt jossain määrin enemmän tuoreita niittyjä kuin muissa ympäristöissä. Esiintymien keskikoko on alle hehtaari. Tuoreet niityt harvinaistuvat pohjoiseen mentäessä.

Suojelualueiden kuviotietoaineistossa (SAKTI 2017) on tuoretta niittyä yhteensä 1 354 ha ja kuvioiden keskikoko on 0,5 ha. Kokonaisuudessaan Metsähallituksen maille ja yksityisille suojelualueille sijoittuu vajaa puolet koko Suomen tällä hetkellä tiedossa olevasta 45 000 hehtaarin perinnebiotooppialasta (Raatikainen 2017; SAKTI 2017), ja myös tuoreista niityistä alle 50 % oletetaan sijaitsevan suojelualueilla.

Ahvenanmaan osalta kattavat tiedot tuoreista niityistä puuttuvat, mutta esiintymistä selvitettiin Ahvenanmaan Natura 2000 -alueiden kartoitustietojen avulla (Ålands landskapsregering 2017). Tuoreet niityt ovat melko yleisiä Ahvenanmaalla.

Uhanalaistumisen syyt: Pellonraivaus (Pr 3), umpeenkasvu laidunnuksen ja niiton loputtua (Nu 3), metsittäminen (M 2), rehevöityminen (Nr 2), rehevöittävä laskeuma (Rl 1), happamoittava laskeuma (Kh 1), vieraslajien leviäminen (L 1), rakentaminen (R 1).

Uhkatekijät: Umpienkasvu laidunnuksen ja niiton loputtua (Nu 3), rehevöityminen (Nr 2), metsittäminen (M 2), vieraslajien leviäminen (L 2), rakentaminen (R 2), pellonraivaus (Pr 1), rehevöittävä laskeuma (Rl 1).

Romahtamisen kuvaus: Tuoreiden niittyjen ekologisessa tavoitetilassa (PerinneELO 2017) niity on avoin ja kasvillisuus on pääosin matalaa, alle 30 cm (jopa alle 10 cm) korkeaa. Avoimuus ja matalakasvuisuus ylläpitävät monimuotoista hyönteislajistoa. Edustavaa niitykasvillisuutta (ruohojen ja matalien heinien osuus kasvillisuudesta) on vähintään 60 %. Miinuslajeja eli

esimerkiksi rehevöitymistä osoittavaa lajistoa ei juuri-kaan esiinny, eikä myöskään vieraslajeja. Kasvillisuus vaihtelee mosaikkimaisesti, eikä valtalajeja useinkaan ole erotettavissa. Edustavimmilla kohteilla ei esiinny lainkaan korkeaa kasvillisuutta, yksittäispuita ja pensaita lukuun ottamatta.

Romahdustilassa tuore niitty katsotaan hävinneeksi, eikä se ole enää kunnostuskelpoinen eli niitolla tai laidunnuksella ei voida palauttaa niityn ekologista arvoa. Tuore niitty voi hävitä pitkäaikaisen umpeenkasvun tai voimakkaan rehevöitymisen seurauksena. Tuoreet niityt voivat myös muuttua toisiksi perinnebiotooppityypeiksi. Niitty katsotaan hävinneeksi, kun alue on pensoittunut tai metsittynyt kauttaaltaan, ja niityn tunnuspiirteet, kuten avoimuus ja heinä- ja ruohovaltainen kasvillisuus ovat hävinneet kokonaan. Tuore niitty voi siirtyä romahdustilaan myös voimakkaan rehevöitymisen vuoksi. Tällöin niitty on voinut säilyä avoimena, mutta useimmat matalakasvuiset heinät ja ruohot ovat hävinneet kokonaan (kasvillisuus yli 60 cm korkeaa), eikä kasvillisuuden mosaikkimainen vaihtelu ole enää havaittavissa. Romahtaneen tuoreen niityn lajisto koostuu pääosin miinus- tai vieraslajeista tai metsälajeista, avomailla muutaman korkeakasvuisen ruoho- tai heinä-lajin dominoidessa kasvillisuutta. Edustavaa niittykasvillisuutta ei ole. Aluetta ei ole hoidettu yli 50 vuoteen. Sen sijaan niitty on voitu ottaa peltokäyttöön tai metsittää. Niityn häviäminen on voinut aiheutua myös kyntämisestä ja heinän tai apilan kylvämisestä. Joskus tuoreen niityn häviämiseen on voinut johtaa alueen pitkäaikainen laidunnus erittäin rehevöittävästi, jolloin tyyppikasvillisuuden tilalle on tullut ruderaattilajistoa. Myös rakentaminen on voinut tuhota niityn täysin.

Arvioinnin perusteet: Tuoreet niityt arvioitiin koko maassa ja osa-alueilla äärimmäisen uhanalaisiksi määrän vähenemisen perusteella (A1 & A3: CR).

Suurin osa tuoreista niityistä raivattiin pelloiksi 1800-luvun lopulta alkaen, ja pellon raivaus jatkui voimakkaana 1900-luvun alkupuoliskolla. Niittyalan arvioidaan olleen 1860-luvulla yli 2,7 miljoonaa hehtaaria, josta tuoretta niittyä arvioidaan olleen vajaa kolmannes eli noin 770 000 ha (Suomenmaan virallinen tilasto 1869). Tästä noin 5 400 ha oli Pohjois-Suomessa.

Historiallisten pinta-alojen arvioinnissa käytettiin useita maataloustilastoja, ja muita alan julkaisuja (mm. Suomenmaan virallinen tilasto 1869; Suomen virallinen tilasto 1962; Soininen 1974). Tietoja yhdistelemällä arvioitiin ensin perinnebiotooppityyppien kokonaisosuudet 1960- ja 1860-luvuilla, ja näistä edelleen johdettuna arvioitiin tuoreiden niittyjen alatyypin osuudet.

Uutta laidunala raivattiin vielä 1950-luvulla runsaasti, vaikka suuri osa niityistä olikin jo muutettu pelloiksi. Kovan maan niittyjä arvioidaan 1959 olleen 287 000 ha (Suomen virallinen maataloustilasto 1962), josta noin 25 % eli noin 71 500 ha oli tuoretta niittyä. Tästä noin 4 000 ha oli Pohjois-Suomessa. Tilasto niitypinta-alat on kuitenkin määritelty käytön mukaan eikä niittykasvillisuuden esiintymisen mukaan. Siten niittykasvillisuuden pinta-alat ovat saattaneet suuresti poiketa tilastoidusta alasta.

1960-luvulta lähtien tuoreita niittyjä raivattiin edelleen pelloiksi, metsitettiin tai ne jäivät niitto- ja laidunkäytön loppumisen myötä metsittymään. Metsittämistä ja pelloiksi raivausta on tehty vielä viime vuosikymmeninä. Tuoreita niittyjä on jäänyt myös rakentamisen alle. Arvioiden mukaan tuoreiden niittyjen määrästä on nykyisin jäljellä alle 5 % verrattuna 1960-lukuun ja vain alle 0,5 % verrattuna 1860-lukuun. Tuoreet niityt ovat äärimmäisen uhanalaisia sekä menneen 50 vuoden että pidemmän aikavälin vähenemisen perusteella koko maassa (A1 & A3: CR). Vähenemät ylittävät mitä todennäköisimmin 90 % myös molemmilla osa-alueilla. Lähimmän 10 vuoden aikana eli verrattuna edelliseen arviointiin tuoreiden niittyjen määrän on kuitenkin arvioitu säilyneen jokseenkin samana (Schulman ym. 2008). Tulevan 50 vuoden pinta-alakehitystä ei silti pystytä ennustamaan (A2a: DD).

Rajusta vähenemisestä huolimatta tuoreet niityt ovat edelleen siinä määrin yleisiä, että niiden levinneisyys- ja esiintymisalueiden koot sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla. Tuoreet niityt ovat B-kriteerin perusteella säilyvä luontotyyppi (B1–B3: LC).

Tuoreiden niittyjen biottinen laatu on heikentynyt merkittävästi. Muuttuneen maankäytön myötä nykyinen tuoreiden niittyjen kasvillisuus poikkeaa aiemmasta. Muutokset ovat olleet niin suuria, että esimerkiksi 1900-luvun alun kaltaista tuoreiden niittyjen kasvillisuutta ei näyttäisi olevan juuri jäljellä Pohjois-Suomessa (Huhta ja Rautio 2005). Tuoreiden niittyjen kasvillisuus säilyy vain niittämällä tai laiduntamalla sekä raivaamalla ajoittain puiden ja pensaiden taimet. Valtakunnallisessa perinnemaisemakartoituksessa löydettiin koko maasta vain muutamia tuoreita niittyjä, joiden perinteinen niittokäyttö jatkui yhä. Niitto on nykyisin erittäin harvinainen hoitomuoto, jota harjoitetaan korkeintaan 1 %:lla perinnebiotooppin kokonaisalasta.

Niiton ja laidunnuksen loputtua tuoreet niityt kasvavat umpeen, kun puuston ja pensaiden määrä lisääntyy ja niityt muuttuvat vähitellen metsiksi. Käytön loppumisen myötä kasvillisuus muuttuu heinäisemmäksi ja pienruohojen osuus vähenee. Vuosittainen karikekeräytyminen lisää maaperän ravinteisuutta, joka kiihdyttää niukkaravinteisessä maaperässä viihtyvien niitylajien vähenemistä. Tuoreiden niittyjen laatua on myös heikentänyt niiton korvaaminen laidunnuksella. Edustavuutta heikentävät lisäksi lannoitus ja muut rehevöittävät toimenpiteet, kuten lisärehun antaminen laitumelle, laidunnus yhdessä peltolaitumien kanssa sekä runsaasti fosforia sisältävien kivennäisten anto eläimille. Nämä lisäävät maaperän fosfori- ja typpipitoisuutta, mikä saa runsasravinteisessa maaperässä viihtyvät kasvit runsastumaan. Samanlaisesti niukentuu muu kasvilajisto, joka edustavilla kohteilla muodostaa suurimman osan tuoreen niityn lajistosta. Siten tuoreiden niittyjen kasvillisuus muuttuu vähälajiseksi, entisten peltojen ja monivuotisten nurmien kasvillisuuden kaltaiseksi. Myös tyyppilaskeuma ja lupiinin (*Lupinus polyphyllus*) voimakas leviäminen ovat rehevöittäneet tuoreita niittyjä. Lisäksi useat kylvöheinät sekä heinänsiemenen mukana kulkeutuneet muut lajit muuttavat tuoreiden niittyjen kasvillisuutta.

Tuoreiden niittyjen pääryhmän laatumuutosta (kriteeri CD) kuvaamaan käytettiin ns. edustavuusindeksiä. Tuoreiden niittyjen jakautumista eri edustavuusluokkiin arvioitiin SAKTI-aineistosta (2017) Natura-luontotyyppiä *runsaslajiset kuivat ja tuoreet niityt* (6270) edustavien biotooppikuvioiden ja asiantuntija-arvion perusteella. Luontotyyppin jakautumista edustavuusluokkiin 1–4 (PerinneELO 2017) verrattiin arvioon 1960-luvun ja 1860-luvun edustavuusjakaumista. Edustavuusindeksin muutos näin laskettuna on ollut menneen 50 vuoden ajanjaksolla (CD1) yli 40 % ja pidemmällä aikavälillä (CD3) noin 57 %. Muutoksen suhteellinen vakavuus vastaa molempina ajanjaksoina uhanalaisuusluokkaa vaarantunut (VU). Arvio koostettiin vain valtakunnallisesti, mutta laatumuutosten oletettiin olleen samankaltaisia myös osa-alueilla.

Tuoreiden niittyjen laatumuutoksia tulevan 50 vuoden aikana ei pystytty arvioimaan (CD2a: DD). Perinnebiotooppien hoito on nykyisin täysin maatalouden ympäristökorvausjärjestelmän ja luonnonlaidunnusta sekä maiseman hoitoa harjoittavien karja- ja lammastilojen varassa. Maatalouspolitiikan ja -tuotteiden kysynnän muutokset vaikuttavat suoraan perinnebiotooppien hoitoon ja maatalouspolitiikka on pitkällä tähtäimellä hyvin ennustamatonta. Parin viime vuoden kehitys perinnebiotooppien hoitoalassa on kuitenkin yleisesti ottaen ollut positiivista johtuen maaseudun kehittämissuunnitelmaan 2014–2020 saaduista parannuksista. Karjatilojen määrän jatkuva väheneminen johtaa kuitenkin tuoreiden niittyjen vähenemiseen, jos ympäristökorvausjärjestelmiä ei tehosteta nykyisestä ja kohdisteta hoitotoimia tehokkaammin kiireellisimmän hoidon vaativille kohteille. Hoidon laadussa on monin paikoin parantamisen varaa. Liian usein esimerkiksi laidunnuspaine jää liian alhaiseksi, eikä hoito ole ekolo-

gisesti niin vaikuttavaa kuin se voisi olla. Niitto on lähes katoamassa oleva hoitomuoto, mutta ekologisen vaikuttavuutensa vuoksi niittokohteita olisi tärkeä saada lisää.

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Pitkään hoitamatta olleiden alueiden umpeenkasvu kiihtyy ja lajisto taantuu. Etenkin tuoreiden pienruohoniittyjen määrä laskee edelleen.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Runsa-lajiset tuoreet niityt sisältyvät luontodirektiivin luontotyyppiin *runsaslajiset kuivat ja tuoreet niityt* (6270), niitetyt tuoreet niityt vastaavat tyyppiä *alavat niitetyt niityt* (6510) ja jäkkivaltaiset sisältyvät tyyppiin *runsaslajiset jäkkiniityt* (6230). Voi sisältyä luonnonsuojelulain luontotyyppiin *katajakedot*.

P04.01

Tuoreet pienruohoniityt

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	CR	AI, A3	–
Etelä-Suomi	CR	AI, A3	–
Pohjois-Suomi	CR	AI, A3	–

Luonnehdinta: Tuoreet pienruohoniityt ovat niittyjen monimuotoisin ja lajirikkain tyyppi. Niitä esiintyy etenkin savi- ja moreenimailla. Kasvillisuus on pienruohovaltaista eikä selviä valtalajeja yleensä ole. Edustavilla, laadultaan heikentymättömillä tuoreilla pienruohoniityillä on yli 30 putkilokasvilajia neliometrillä, parhaimmilla jopa yli 40. Tuoreet pienruohoniityt ovat monelta osin olleet alkujaan niittoniityjä. Niitetyillä tuoreilla pienruohoniityillä kasvillisuus on selvästi erilaista kuin laidunnetuilla, ja tuoreiden pienruohoniittyjen

Havukanaho, Lieksa. Kuva: Katja Raatikainen



ominaispiirteet ovat usein paremmin kehittyneet niitoniiytyillä kuin laidunniityillä.

Tuoreilla pienruohoniityillä Etelä- ja Keski-Suomessa runsaita ovat muun muassa päivänkakkara (*Leucanthemum vulgare*), metsäapila (*Trifolium medium*), nurmirölli (*Agrostis capillaris*), kissankello (*Campanula rotundifolia*), poimulehdet (*Alchemilla* spp.), siankärsämä (*Achillea millefolium*) ja punanata (*Festuca rubra*). Voimakkaasti taantuneita, mutta aiemmin tavallisia lajeja ovat muun muassa ketokatkerö (*Gentianella campestris*), ahokirkiruoho (*Gymnadenia conopsea* var. *conopsea*), keto- ja ahonoidanlukko (*Botrychium lunaria*, *B. multifidum*), nurmikonnantatar (*Bistorta vivipara*), sekä musta-apila (*Trifolium spadiceum*). Tuoreilla pienruohoniityillä Pohjois-Suomessa ovat tyypillisiä muun muassa päivänkakkara, kissankello, poimulehdet, nurmirölli ja tuoksusimake (*Anthoxanthum odoratum*). Voimakkaasti taantuneita ovat muun muassa keto- ja ahonoidanlukko sekä pohjannoidanlukko (*Botrychium boreale*). Tuoreilla pienruohoniityillä on usein jonkin verran myös kedoilla viihtyviä lajeja.

Tuoreet pienruohoniityt on oikeastaan kasvillisuustyyppiryhmä, jonka kasvillisuudesta ei ole olemassa tarkempaa luokittelua. Esimerkiksi kalkkivaikutteisilla alueilla tuoreiden niittyjen lajisto on hyvin monimuotoista, mutta harvinaisuuden vuoksi niistä ei ole tehty tarkempaa tyyppimääritystä.

Maantieteellinen vaihtelu: Samankaltaista kuin yleensä tuoreilla niityillä. Useat lajit esiintyvät vain Etelä-Suomessa.

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Tuoreet pienruohoniityt rajoittuvat muihin niittytyyppeihin sekä puustoisiin perinnebiotooppeihin, muihin maatalousympäristöihin ja metsiin.

Tuoreiden pienruohoniittyjen erottaminen muista niittytyypeistä voi olla hankalaa etenkin rehevöityneillä ja umpeen kasvavilla niityillä. Monet näistä ovat kasvillisuudeltaan lähinnä tuoreiden pienruohoniittyjen ja heinäniittyjen väliltä. Tuoreet heinäniityt ovat yleensä heinävaltaisia, ja rehevöitymistä indikoivat lajit ovat niillä runsaampia. Tuoreiden pienruohoniittyjen ja ketojen erottaminen on myös usein vaikeaa, sillä on kohtalaisen tavallista, että niityt ovat ketojen ja tuoreiden niittyjen välimuotoja tai kasvillisuus vaihtelee mosaiikkimaisesti tuoreiden niittyjen ja ketojen välillä. Myös tuoreiden pienruoho- ja suurruohoniittyjen erottaminen voi joskus olla vaikeaa erilaisten ruohojen mosaiikkimaisen esiintymisen vuoksi. Tuoreiden niittyjen erottaminen Ahvenanmaan kalkkipitoisten alustojen kosteista lupikkaniityistä (Natura 2000 -tyyppi 6410 *siniheinäniityt*) voi myös olla joskus vaikeaa.



Esiintyminen: Nykyisin tuoreita pienruohoniityitä on eniten Varsinais-Suomessa, mutta niitä esiintyy koko maassa. Laajimmat tuoreet pienruohoniityt ovat säilyneet Ahvenanmaalla ja Varsinais-Suomen jokivarsilla.

Tuoretta pienruohoniitytä arvioidaan olevan koko Suomessa noin 550 ha (450–800 ha), mikä on noin kuudesosa tuoreiden niittyjen alasta. Keskikooltaan tuoreet pien-

ruohoniityt ovat noin 0,5 ha. Tuoreita pienruohoniityttä on esiintynyt koko maassa, mutta yleisimmillään ne ovat olleet Etelä-Suomessa ja Ahvenanmaalla. Lapissa tuoreita pienruohoniityttä esiintyy etenkin vanhojen kyläkenttien ja perinteisten pihojen yhteydessä.

Suojelualueiden kuviotietoaineistossa (SAKTI2017) on merkitty kasvillisuustyyppinä tuoretta pienruohoniityttä yhteensä 68 ha. Tämä on 14 % SAKTI-aineiston tuoreiksi niityiksi luokitellusta suojelualueiden kokonaisalasta. Keskikooltaan kuviot ovat suojelualueilla 0,4 ha.

Ahvenanmaan osalta kattavat tiedot tuoreista pienruohoniityistä puuttuvat, mutta esiintymisen arvioinnissa käytettiin Natura-luontotyyppin *runsaslajiset kiuvoat ja tuoreet niityt* (6270) esiintymätietoja (Ålands landskapsregering 2017).

Uhanalaistumisen syyt: Pellonraivaus (Pr 3), umpeenkasvu laidunnuksen ja niiton loputtua (Nu 3), metsittäminen (M 2), rehevöityminen (Nr 2), rehevöittävä laskeuma (Rl 1), happamoittava laskeuma (Kh 1), vieraslajien leviäminen (L 1), rakentaminen (R 1).

Uhkatekijät: Umppeenkasvu laidunnuksen ja niiton loputtua (Nu 3), rehevöityminen (Nr 2), metsittäminen (M 2), vieraslajien leviäminen (L 2), rakentaminen (R 2), pellonraivaus (Pr 1), rehevöittävä laskeuma (Rl 1).

Romahtamisen kuvaus: Tuoreilla pienruohoniityillä sekä romahdustilan että optimaalisen ekologisen tilan piirteet ovat samankaltaisia kuin yleensä tuoreilla niityillä, joskin niitetyillä pienruohoniityillä kasvillisuus voi valtalajeista riippuen olla myös yli 30 cm korkeaa. Romahdustilassa tuore niitty katsotaan hävinneeksi, eikä se ole enää kunnostuskelpoinen. Rehevöityminen, pensoittuminen, metsittyminen tai muuttunut maankäyttö, kuten rakentaminen tai pellon raivaus, on hävittänyt niityn tunnuspiirteet kokonaan.

Arvioinnin perusteet: Tuoreet pienruohoniityt arvioitiin koko maassa sekä osa-alueilla äärimmäisen uhanalaiseksi (CR) määrän vähenemisen perusteella (A1 & A3).

Tuoreiden pienruohoniittyjen pinta-alan arvioidaan vähentyneen alle kahteen prosenttiin 1960-luvun tilanteesta (A1: CR). 1860-luvulta tuoreiden pienruohoniittyjen määrä on vähentynyt noin 0,1 prosenttiin (A3: CR), joten niiden määrä on vähentynyt suhteellisesti enemmän kuin muiden tuoreiden niittyjen. Määrän romahtamiseen ovat vaikuttaneet eniten peltojen raivaus, rehevöityminen sekä niitty- ja laidunkäytön loppumisesta johtuva umppeenkasvu. Niittyalan yleisen vähenemisen lisäksi tuoreita pienruohoniityttä on muuttunut tuoreiksi heinäniityiksi.

Pinta-alan väheneminen on ollut voimakasta 1900-luvun alkupuoliskolla ja jatkunut voimakkaana edelleen 1960-luvulta 1980-luvulle. Tuoreen pienruohoniityn osuus lienee ollut 1860-luvulla noin 60 % ja 1960-luvulla vajaa puolet tuoreen niityn kokonaisalasta, kun se on nykyisin noin kuudennes. Tuoretta pienruohoniityttä on 1960-luvulla arvioitu olevan noin 32 000 ha ja 1860-luvulla noin 464 000 ha.

Pienruohoniitytyn osuuden tuoreista niityistä on arvioitu 1860-luvulla olleen verrattain sama Etelä- ja Pohjois-Suomessa. Pohjois-Suomen kokonaisalaksi on arvioitu 1860-luvulla reilut 3 000 ha ja 1960-luvulla noin 1 000 ha. Pinta-alan suhteellinen väheneminen on ollut

Pohjois-Suomessa Etelä-Suomea hitaampaa, mutta sieläkin vähenemän arvioidaan ylittävän 90 % molemmilla ajanjaksoilla. Vähenemiskehitys jatkuu yhä, mutta on mahdollisesti hieman hidastunut. Määrän on arvioitu hieman vähentyneen edellisestä arvioinnista (vrt. Schulman ym. 2008). Nykyiseksi tuoreiden pienruohoniittyjen kokonaisalaksi arvioidaan noin 550 ha. Tuoreiden pienruohoniittyjen pinta-alakehitystä tulevan 50 vuoden aikana ei pystytä arvioimaan (A2a: DD).

Tuoreiden pienruohoniittyjen esiintymistä pystyttiin arvioimaan SAKTI-aineiston (2017) avulla, vaikka järjestelmässä onkin vasta lähinnä suojelualueiden kohteita. Luontotyypin levinneisyys- ja esiintymisalueiden koot sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot muuten paitsi Pohjois-Suomen esiintymisalueen koon osalta. Tuoreet pienruohoniityt luokituvat kriteerien B1–B3 perusteella säilyviksi (LC) koko maassa ja Etelä-Suomessa. Pohjois-Suomessa esiintymisruutuja tunnetaan vain 9. Koska luontotyyppi on jatkuvasti taantuva, tuoreet pienruohoniityt ovat Pohjois-Suomessa B2-kriteerin perusteella erittäin uhanalaisia (B2a(i,ii,iii)b: EN, vaihteluväli VU–EN).

Tuoreiden pienruohoniittyjen laatu on merkittävästi heikentynyt, ja laadultaan heikentymättömiä, erityisen lajirikkaita (30–40 kasvilajia/m²) kohteita tunnetaan Etelä-Suomessa vain muutamia. Pohjois-Suomessa pienruohoniittyjä on jäljellä niukasti, ja nekin ovat laadultaan heikentyneitä. Perinteisen hoidon ja käytön loppuminen sekä sitä seuraava rehevöityminen ja umpeenkasvu vaikuttavat suuresti tuoreisiin pienruohoniittyihin vähentäen niiden pinta-alaa ja heikentäen laatua. Laitumilla lisärehun anto, laidunnus peltolaidunten yhteydessä ja runsasfosforiset kivennäiset ovat aiheuttaneet tuoreiden pienruohoniittyjen rehevöitymistä. Monissa tapauksissa tuoreita niittyjä on myös aikanaan lannoitettu rehun tuoton parantamiseksi, ja tällä on ollut suurin vaikutus pienruohoniittyihin, jotka ovat tämän myötä rehevöityneet ja heinittyneet (ks. myös tuoreiden niittyjen luontotyyppiryhmän arvioinnin perusteet).

Tuoreiden pienruohoniittyjen laatumuutosta (kriteeri CD) kuvaamaan käytettiin niin sanottua edustavuusindeksiä. Tuoreiden pienruohoniittyjen jakautumista eri edustavuusluokkiin arvioitiin SAKTI-aineistosta (2017) Natura-luontotyyppiä *runsaslajiset kuivat ja tuoreet niityt* (6270) edustavien biotooppikuvioiden ja asian tuntija-arvion perusteella. Luontotyypin jakautumista edustavuusluokkiin 1–4 (PerinneELO 2017) verrattiin arvioon 1960-luvun ja 1860-luvun edustavuusjakauksesta. Edustavuusindeksin muutos näin laskettuna on ollut menneen 50 vuoden ajanjaksolla (CD1) noin 29 % ja pidemmällä aikavälillä (CD3) noin 34 %. Muutoksen suhteellinen vakavuus vastaa luokkaa säilyvä historiallisessa tarkastelussa (CD3: LC), mutta lähimmän 50 vuoden tarkastelun perusteella tuoreet pienruohoniityt ovat silmälläpidettäviä (CD1: NT). Arvio koostettiin vain valtakunnallisesti, mutta laatumuutosten oletettiin olleen samankaltaisia myös osa-alueilla.

Tulevaisuuden laatumuutoksia on vaikea arvioida tuoreille pienruohoniityille johtuen pääryhmän yhteydessä mainitusta riippuvuudesta maatalouden ympä-

ristökorvausjärjestelmään (CD2a: DD). Lähivuosina pienialaiset tuoreet pienruohoniityt kasvavat kuitenkin kiihtyvällä vauhdilla umpeen, muuttuvat heinäniityiksi ja metsittyvät. Lisäksi monilla laitumilla laidunnus on rehevöittävä, mikä muuttaa pienruohoniittyjä heinäniityiksi. Niitto on erittäin harvinaista, ja niittoniittyjen käytön loppuminen tai hoitotavan muutos ovat muuttaneet kasvillisuutta.

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Pitkään hoitamatta olleiden alueiden umpeenkasvu kiihtyy ja lajisto taantuu.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Niitetyt sisältyvät luontodirektiivin luontotyyppiin *alavat niitetyt niityt* (6510) ja muut tyyppiin *runsaslajiset kuivat ja tuoreet niityt* (6270). Voi sisältyä luonnonsuojelulain luontotyyppiin *katajakedot*.

P04.02

Tuoreet suurruohoniityt			
	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	CR	A1, A3	–
Etelä-Suomi	CR	A1, A3	–
Pohjois-Suomi	CR	A1, A3	–

Luonnehdinta: Tuoreet suurruohoniityt tunnetaan tuoreista niittytyypeistä huonoiten. Tuoreita suurruohoniittyjä esiintyy etenkin savimailla. Niitä laidunnetaan tai niitetään tai niitä on laidunnettu tai niitetty. Kasvillisuus on suurruohovaltaista, mutta myös pienruohot ja heinät ovat yleensä runsaita. Tyypistä on käytetty myös nimeä metsäkurjenpolviniityt.

Tyypillisimmät valtalajit tuoreilla suurruohoniityillä Etelä- ja Keski-Suomessa ovat metsäkurjenpolvi (*Geranium sylvaticum*) ja poimulehdet (*Alchemilla* spp.). Muita runsaita lajeja voivat olla muun muassa huopahdake (*Cirsium heterophyllum*), mesiangervo (*Filipendula ulmaria*), niittyleinikki (*Ranunculus acris*), nurmilauha (*Deschampsia cespitosa*) ja valkovuokko (*Anemone nemorosa*). Pohjois-Suomessa tyypillistä tuoreiden suurruohoniittyjen lajistoa ovat muun muassa rantatädyke (*Veronica longifolia*), kullero (*Trollius europaeus*), metsäkurjenpolvi ja poimulehdet. Lapin kyläkenttien usein varsin laajat tuoreet suurruohoniityt ovat kullero- ja metsäkurjenpolvivaltaisia.

Suurruohoniittyjä on perinteisesti ollut etenkin niitetyillä alueilla. Laidunnetut niityt ovat harvoin suurruohoisia, sillä laidunnus suosii pienruohoja. Nykyisin suurruohoisuus voi kertoa alueen umpeenkasvuvaiheesta laidunnuksen loppumisen jälkeen, mikä hankaloittaa luontotyypin arviointia. Jos hoito aloitetaan uudelleen, vähenevät suurruohot ja kasvillisuustyypit muuttuu usein tuoreeksi pienruohoniityksi.

Maantieteellinen vaihtelu: Tyypin kasvillisuus on erilaista Etelä- ja Pohjois-Suomessa. Vaihtelua ei kuitenkaan tunneta tarkemmin.

Tuoreet suurruohoniityt ovat Euroopan mittakaavassa pääasiassa vuoristoissa esiintyvä niittytyypit. Fennoskandiassa tyypit esiintyy kuitenkin pääasiassa alankoalueilla.



Mäkranaho, Lieksa. Kuva: Katja Raatikainen

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Tuoreet suurruohoniityt rajautuvat muihin perinnebiotooppityyppeihin, maatalousympäristöihin ja metsiin.

Tuoreiden suurruohoniittyjen kasvillisuutta ei ole koskaan tarkoin kuvattu. Tuoreet suurruohoniityt ovat kosteusoloiltaan ja kasvillisuudeltaan tuoreiden pienruohoniittyjen ja kosteiden suurruohoniittyjen väliltä. Läheisiä tyyppisiä ovat tuoreet heinäniityt, tuoreet pienruohoniityt ja kosteat suurruohoniityt. Tuoreiden suurruoho- ja pienruohoniittyjen erottaminen voi olla vaikeaa erilaisten ruohojen mosaiikkimaisen esiintymisen vuoksi. Näin on usein etenkin Pohjois-Suomessa.



Esiintyminen: Nykyisin tuoreita suurruohoniittyjä on harvinaisena eri puolilla Suomea. Niiden esiintyminen tunnetaan kuitenkin huonosti, eikä niiden esiintymisestä esimerkiksi Ahvenanmaalla ole koottua tietoa.

Tuoretta suurruohoniittyä arvioidaan olevan koko maassa noin 150 ha. Tuoreiden suurruohoniittyjen suhteellisen osuuden on arvioitu olevan noin 4 % tuoreista niityistä. Osuus kasvaa pohjoiseen päin, jossa tuoreiden suurruohoniittyjen osuuden arvioidaan olevan vajaa 15 %. Suurruohoniittyjen keskipinta-ala on alle 0,5 ha.

Suojelualueiden kuviotietoaineistossa (SAKTI 2017) on merkitty kasvillisuustyyppinä tuoretta suurruoho-

niittyä yhteensä 78 ha. Tämä on 17 % tuoreiksi niityiksi luokitellusta kokonaisalasta suojelualueilla. Keskipooltaan kuviot ovat suojelualueilla 0,4 ha. Suojelualueiden aineistossa tuoreiden suurruohoniittyjen osuus kaikista tuoreista niityistä on suurempi kuin osuuden arvioidaan olevan koko maassa.

Uhanalaistumisen syyt: Pellonraivaus (Pr 3), umpeenkasvu laidunnuksen ja niiton loputtua (Nu 3), metsittäminen (M 2), rehevöityminen (Nr 2), rehevöittävä laskeuma (Rl 1), happamoittava laskeuma (Kh 1), vieraslajien leviäminen (L 1), rakentaminen (R 1).

Uhkatekijät: Umpeenkasvu laidunnuksen ja niiton loputtua (Nu 3), rehevöityminen (Nr 2), metsittäminen (M 2), vieraslajien leviäminen (L 2), rakentaminen (R 2), pellonraivaus (Pr 1), rehevöittävä laskeuma (Rl 1).

Romahduttamisen kuvaus: Tuoreilla suurruohoniityillä sekä romahdustilan että optimaalisen ekologisen tilan piirteet ovat samankaltaisia kuin yleensä tuoreilla niityillä, joskin niitetyillä suurruohoniityillä kasvillisuus voi valtalajeista riippuen olla korkeahkoakin. Romahdustilassa tuore niitty katsotaan hävinneeksi, eikä se ole enää kunnostuskelpoinen. Rehevöityminen, pensoittuminen, metsittyminen tai muuttunut maankäyttö, kuten rakentaminen tai pellon raivaus, on hävittänyt niityn tunnuspiirteet kokonaan.

Arvioinnin perusteet: Tuoreet suurruohoniityt arvioitiin koko maassa ja osa-alueilla on äärimmäisen

uhanalaisiksi (CR) määrän vähenemisen perusteella (A1 & A3).

Tuoreiden suurruohoniittyjen pinta-alan arvioidaan vähentyneen alle kahteen prosenttiin 1960-luvun tilanteesta (A1: CR) ja 1860-luvulta tuoreiden suurruohoniittyjen määrä on vähentynyt noin 0,1 prosenttiin (A3: CR). Määrän romahtamiseen ovat vaikuttaneet eniten peltojen raivaus sekä laidun- ja etenkin niittokäytön loppumisesta johtuva umpeenkasvu. Niittyalan yleisen vähenemisen lisäksi tuoreita suurruohoniittyjä on muuttunut tuoreiksi heinäniityiksi.

Pinta-alan väheneminen on ollut voimakasta 1900-luvun alkupuoliskolla ja jatkunut voimakkaana edelleen 1960-luvulta 1980-luvulle. Tuoreen suurruohoniityn osuus lienee ollut 1860-luvulla vajaa 15 % ja 1960-luvulla hieman vähemmän tuoreen niityn kokonaisalasta, kun se on nykyisin noin 4 %. Tuoretta suurruohoniittyä on 1960-luvulla arvioitu olevan noin 9 000 ha ja 1860-luvulla noin 117 000 ha. Suurruohoniityn osuuden tuoreista niityistä arvioidaan olevan suurempi Pohjois-Suomessa, noin 10–15 %. Pohjois-Suomen kokonaisalaksi on arvioitu 1860-luvulla alle 2 000 ha ja 1960-luvulla noin 1 400 ha, joka vastaa noin 35 % kokonaisalasta. Määrän oletetaan vähentyneen suunnilleen samassa suhteessa molemmilla osa-alueilla. Tuoreiden suurruohoniittyjen pinta-alakehitystä tulevien 50 vuoden aikana ei pystytä arvioimaan (A2a: DD).

Tuoreiden suurruohoniittyjen esiintymistä pystyttiin arvioimaan SAKTI-aineiston (2017) avulla, vaikka järjestelmässä onkin vasta lähinnä suojelualueiden kohteita ja Ahvenanmaan osalta tiedot puuttuvat. Luontotyypin levinneisyys- ja esiintymisalueiden koot sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja Etelä-Suomessa (B1–B3: LC). Pohjois-Suomessa levinneisyysalue on suppea (noin 30 000 km²) ja esiintymisruutuja tunnetaan vain 7. Koska luontotyyppi on jatkuvasti taantuva (a(i,ii,iii)b), tuoreet suurruohoniityt katsotaan Pohjois-Suomessa levinneisyysalueen koon (B1) perusteella vaarantuneiksi (VU) ja esiintymisruutujen määrän (B2) perusteella erittäin uhanalaisiksi (EN). Pohjois-Suomen tiedot ovat kuitenkin hyvin puutteelliset ja esiintymisruutujen määräärvio on epävarma (B2:n vaihteluväli VU–EN).

Abioottisen ja bioottisen laadun muutoksia ei tuoreilla suurruohoniityillä pystytty nykytiedoilla arvioimaan (CD1–CD3: DD). Kohteiden laadun tiedetään kuitenkin heikentyneen ja kasvillisuuden muuttuneen umpeenkasvun, rehevöitymisen ja metsittämisen sekä vieraslajien takia merkittävästi. Niittokäytön loppuminen on ollut suurin yksittäinen tekijä tuoreiden suurruohoniittyjen laadun muutoksessa. On epäselvää, onko laadultaan heikentymättömiä kohteita enää jäljellä, sillä onnistuneesti hoidettuja kohteita on ilmeisesti erittäin niukasti. Hyvin säilyneitä tuoreita suurruohoniittyjä on muun muassa Lapin edustavimmilla kyläkentillä.

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Pitkään hoitamatta olleiden alueiden umpeenkasvu kiihtyy ja lajisto taantuu.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *runsaslajiset kivoat ja tuoreet niityt* (6270).

P04.03

Tuoreet heinäniityt

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	CR	A1, A3	=
Etelä-Suomi	CR	A1, A3	=
Pohjois-Suomi	CR	A1, A3	=



Kälkkä, Tammela. Kuva: Katja Raatikainen

Luonnehdinta: Tuoreet heinäniityt on luonnon monimuotoisuuden kannalta vaatimattomin tuoreista niityityypeistä. Luontotyypin rajausta on epäselvä, eikä edustavien tuoreiden heinäniittyjen kasvillisuutta ole juurikaan kuvattu. Nykyisin ne ovat yleensä rehevöityneitä tai umpeenkasvavia entisiä pienruohoniittyjä tai aikoinaan pelloille syntyneitä niittyjä. Tuoreita heinäniittyjä esiintyy useimmilla maalajeilla, etenkin savimailla.

Tuoreiden heinäniittyjen kasvillisuus on yleensä heinävaltaista. Nykyisin luonteenomaisia valtalajeja ovat muun muassa nurmirölli (*Agrostis capillaris*), nurmilauha (*Deschampsia cespitosa*), niittynurmikka (*Poa pratensis*) ja niittyleinikki (*Ranunculus acris*). Heinien lisäksi runsaina esiintyvät muun muassa siankärsämä (*Achillea millefolium*), koiranputki (*Anthriscus sylvestris*), valkoapila (*Trifolium repens*), voikukka (*Taraxacum* spp.), heinätahtimö (*Stellaria graminea*) ja rönsyleinikki (*Ranunculus repens*) (Vainio ym. 2001). Joskus rehevöitymistä indikoivat ruohot, kuten valkoapila, voikukka ja koiranputki, saattavat olla jopa vallitsevia. Pohjois-Suomessa heinäniityillä yleisiä ovat muun muassa nurmirölli ja tuoksusimake (*Anthoxanthum odoratum*).

Aiemmin tuoreiden heinäniittyjen kasvillisuus on ilmeisesti ollut vaihtelevampaa. Tuoreet heinäniityt ovat sisältäneet rehevöitymättömiä alatyyppejä, joita kuitenkin on Suomessa jäljellä erittäin vähän. Esimerkiksi osa jäkkiniityistä on ollut tuoreita niittyjä, ja tuoksusimakeahoja sekä runsasruohoisia metsälauha-ahoja on pidetty kaskeamisen jälkeen muodostuneina tuoreina niityinä. Pohjoismaisessa kasvillisuusluokitellussa (Pahlsson 1994; 1998) mainittu nurmirölli-

poimulehtiniitty luetaan uhanalaisuusarvioinnissa tuoreeksi heinäniityksi.

Yli 50 vuotta sitten hylätyt pellot voidaan lukea tuoreisiin heinäniityihin, jos niitä on sen jälkeen hoidettu niittämällä tai laiduntamalla. Ennen 1960-lukua peltoja lannoitettiin vähemmän, jolloin niiden kasvillisuus on voinut muuttua tuoreeksi heinäniityksi.

Maantieteellinen vaihtelu: Tuoreiden heinäniittyjen maantieteellistä vaihtelua ei tunneta.

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Tuoreet heinäniityt rajoittuvat usein muihin niittytyyppeihin, puustosiin perinnebiotooppeihin, metsiin tai maatalousympäristöihin. Niiden joukossa voi esiintyä myös mosaiikkimaisesti muita niitty- ja ketotyypppejä.

Tuoreiden heinäniittyjen erottaminen joutomaiden ja entisten peltojen kasvillisuudesta sekä muista tuoreista niityistä on usein hankalaa. Muista tuoreista niittytyypeistä erottamista vaikeuttaa se, että useimmilla niityillä laatu on heikentynyt rehevöitymisen ja umpeenkasvun myötä, mikä on johtanut heinien runsastumiseen. Tuoreet heinäniityt ovat heinävaltaisia, ja rehevöitymistä indikoivien lajien runsaus on korkeampi kuin muilla tuoreilla niittytyypeillä. Rehevöitymisen myötä tuoreet pien- ja suurruohoniityt ja eräät ketotyyppit muuttuvat usein tuoreiksi heinäniityiksi.



Esiintyminen: Tuoreita heinäniityjä esiintyy koko maassa, mutta yleisimmillään ne ovat Etelä-Suomessa. Laajimmat tuoreet heinäniityt tavataan nykyisin etelän jokivarsilta, kuten Someron Reki-joelta. Pohjois-Suomessa ne ovat painotuneet alueen eteläosiin.

Kokonaispinta-alan arvioidaan karkeasti olevan noin 2 700 ha (2 000–4 000 ha). Valtaosa, noin 75–80 %, koko Suomen tuoreen niityn pinta-alasta on tuoretta heinäniityä. Perinnemaisemaintoinnissa 1990-luvulla löydettiin noin 1 000 ha tuoretta heinäniityä (Vainio ym. 2001). Tuoreiden niittyjen keskikooksi arvioidaan noin 1 ha.

Suojelualueiden kuviotietoaineistossa (SAKTI 2017) on merkitty kasvillisuustyyppinä tuoretta heinäniityä yhteensä 258 ha. Tämä on 55 % tuoreiksi niityiksi luokitellusta kokonaisalasta suojelualueilla. Keskikooltaan suojelualueiden aineiston tuoreet heinäniityt ovat 0,6 ha.

Uhanalaistumisen syyt: Pellonraivaus (Pr 3), umpeenkasvu laidunnuksen ja niiton loputtua (Nu 3), metsittäminen (M 2), rehevöityminen (Nr 2), rehevöittävä laskeuma (Rl 1), happamoittava laskeuma (Kh 1), vieraslajien leviäminen (L 1), rakentaminen (R 1).

Uhkatekijät: Umpenkasvu laidunnuksen ja niiton loputtua (Nu 3), metsittäminen (M 2), rehevöityminen (Nr 2), pellonraivaus (Pr 1), vieraslajien leviäminen (L 1), rakentaminen (R 1), rehevöittävä laskeuma (Rl 1).

Romahtamisen kuvaus: Tuoreilla heinäniityillä sekä romahdustilan että optimaalisen ekologisen tilan piirteet ovat samankaltaisia kuin yleensä tuoreilla niityillä, joskin lyhyemmän aikaa niitetyillä heinäniityillä kasvillisuus voi valtalajeista riippuen olla korkeahkoakin. Romahdustilassa tuore niitty katsotaan hävinneeksi, eikä se ole enää kunnostuskelpoinen. Rehevöityminen, pensoittuminen, metsittyminen tai muuttunut maan-

käyttö, kuten rakentaminen tai pellon raivaus, on hävittänyt niityn tunnuspiirteet kokonaan.

Arvioinnin perusteet: Tuoreet heinäniityt arvioitiin koko maassa ja osa-alueilla on äärimmäisen uhanalaiseksi (CR) määrän vähenemisen perusteella (A1 & A3).

Tuoreiden heinäniittyjen pinta-alan arvioidaan vähentyneen 10 prosenttiin 1960-luvun tilanteesta (A1: CR). 1860-luvulta tuoreiden heinäniittyjen määrä on vähentynyt alle 2 prosenttiin (A3: CR). Määrän romahtamiseen ovat vaikuttaneet eniten peltojen raivaus sekä niitty- ja laidunkäytön loppumisesta johtuva umpeenkasvu.

Pinta-alan väheneminen on ollut voimakasta 1900-luvun alkupuoliskolla ja jatkunut voimakkaana edelleen 1960-luvulta 1980-luvulle. Tuoreiden heinäniittyjen suhteellinen osuus tuoreista niityistä on kuitenkin kasvanut muiden tyyppien vähentyessä vielä sitäkin voimakkaammin, ja pien- ja suurruohoisten tyyppien muuttuessa rehevöitymisen myötä heinäniityiksi. Rehevöittävä laidunnus (lisärehu ja peltolaidunyhitys) on lisännyt heinäniittyjen suhteellista osuutta etenkin pienruohoniittyjen kustannuksella. Tuoreen heinäniityn osuus lienee ollut 1860-luvulla noin neljäsos ja 1960-luvulla reilut 40 % tuoreen niityn kokonaisalasta, kun se on nykyisin noin 80 %, noin 2 700 ha.

Tuoretta heinäniityä on 1960-luvulla arvioitu olevan reilut 30 000 ha ja 1860-luvulla lähes 200 000 ha. Heinäniityn osuuden tuoreista niityistä arvioidaan nykyisin olevan saman suuntainen Etelä- ja Pohjois-Suomessa. Pohjois-Suomen kokonaisalaksi on arvioitu 1860- ja 1960-luvuilla noin 1 600 ha, joka vastaa noin 30–40 % kokonaisalasta. Nykyisin kokonaisuudeksi on arvioitu noin 2 700 ha. Määrän vähenemisen oletetaan olleen suunnilleen yhtä voimakasta molemmilla osa-alueilla. Edelliseen arviointiin verrattuna määrän arvioidaan säilyneen samana (vrt. Schulman ym. 2008). Tuoreiden heinäniittyjen pinta-alakehitystä tulevien 50 vuoden aikana ei pystytä arvioimaan (A2a: DD).

Tuoreiden heinäniittyjen esiintymistä pystyttiin arvioimaan SAKTI-aineiston (2017) sekä Ahvenanmaan tietojen avulla, vaikka SAKTI-järjestelmässä onkin vasta lähinnä suojelualueiden kohteita ja Ahvenanmaan tiedot olivat puutteelliset. Luontotyyppien levinneisyys- ja esiintymisalueiden koot sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja Etelä-Suomessa (B1–B3: LC). Pohjois-Suomessa levinneisyysalue on suppea (noin 46 000 km²) ja esiintymisruutuja tunnetaan vain noin 10. Koska luontotyyppi on jatkuvasti taantuva, Pohjois-Suomessa tuoreet heinäniityt ovat pienen levinneisyysalueensa vuoksi vaarantuneita (B1a(i,ii,iii): VU) ja tiedossa olevien esiintymisruutuujen vähäisen määrän vuoksi todennäköisesti erittäin uhanalaisia (B2a(i,ii,iii): EN, vaihteluväli VU–EN).

Abioottisen ja bioottisen laadun muutoksia ei tuoreilla heinäniityillä pystytty nykytiedoilla arvioimaan (CD1–CD3: DD). Tiedetään kuitenkin, että tuoreiden heinäniittyjen laatu on heikentynyt rehevöitymisen ja umpeenkasvun takia suuresti, mutta kuitenkin vähemmän kuin muiden tuoreiden niittyjen. Monet tuoreet heinäniityt ovat rehevöitymisen ja umpeenkasvun myötä heinäniityiksi muuttuneita pienruohoniityjä tai pitkään laitumina käytettyjä entisiä peltoja.

Luokkamutoksen syyt: Koko maassa ja Etelä-Suomes-
sa menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Hyvin pieni osa
(jakkivaltaiset) sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin
runsaslajiset jäkkiniihtyt (6230) ja voi sisältyä myös tyyppiin
runsaslajiset kuivat ja tuoreet niityt (6270). Voi sisältyä luon-
nonsojelijain luontotyyppiin *katajakedot*.

P05

Kosteet niityt

	Uhanalaisuus- luokka	Kriteerit	Kehitys- suunta
Koko maa	CR	A1, A3	–
Etelä-Suomi	CR	A1, A3	–
Pohjois-Suomi	CR	A1, A3	–

Luonnehdinta: Kosteilla niityillä tarkoitetaan kiven-
näismailla esiintyviä, yleensä pohja- ja pintavesivai-
kutteisia, puuttomia tai vähäpuustoisia niittyjä, jotka
eivät sijaitse joen, järven tai meren rannalla. Maaperä on
kosteaa tai märkä ja joskus ravinteikas. Kosteita niittyjä
muodostuu painanteisiin, pinta- tai pohjavesivaikut-
teisille rinteille sekä maalajeille, jotka läpäisevät vettä
huonosti. Kosteilla niityillä voi esiintyä myös soistumia.
Kosteiden niittyjen kasvillisuus muistuttaa eräiden
rantaniittytyyppien kasvillisuutta, eikä tyyppien väli-
siä eroja ja samankaltaisuutta ole kunnolla selvitetty.
Kalkkivaikutteisiin kosteisiin niittyihin luetaan myös
rantojen yläosissa esiintyvät kohteet, koska tietoa ei ole
riittävästi näiden kuvaamiseen omina tyyppinä.
Näitä esiintyy erityisesti Ahvenanmaalla.

Valtakunnallisessa perinnemaisemaintoinnissa
kosteet niityt luokiteltiin kolmeen eri ryhmään: kosteat
heinäniityt, kosteat suurruohoniityt ja kalkkivaikutteiset
kosteet niityt (Vainio ym. 2001). Näiden lisäksi Toi-
vonen ja Leivo (1993) kuvaavat neljännen tyyppin, pien-
ruohovaltaiset kosteat niityt. Uhanalaisuusarvioinnissa
on päädytty käyttämään suurruohoisten ja pienruohoisten
tyyppien sijasta yhdistettyä tyyppinimeä kosteat
ruohoniityt, sillä suurruohojen, etenkin mesiangervon
(*Filipendula ulmaria*), vallitsevuutta pidetään lähinnä
umpeenkasvun merkinä.

Kosteet niityt on katoamassa oleva luontotyyppiryh-
mä, jonka erityispiirteet tunnetaan erittäin huonosti.
Kasvillisuuden muutos ja puuston kasvu on nopeampaa
kosteilla kuin kuivilla paikoilla, joten kosteat niityt kas-
vavat hoidon puutteessa nopeasti umpeen.

Maantieteellinen vaihtelu: Maantieteellistä vaihtelua
saattaa olla, mutta siitä ei ole selvityksiä.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Kosteet niityt
rajautuvat usein muihin perinnebiotooppityyppeihin,
metsiin ja maatalousympäristöihin. Kalkkipitoisia kos-
teita niittyjä esiintyy myös lehtoniittyjen ja merenran-
taniittyjen yhteydessä.

Rajanveto tuoreiden ja kosteiden niittyjen välillä voi
rehevöitymisen ja umpeenkasvun vuoksi olla vaikeaa.
Pohjavesivaikutteiset kosteat niityt voivat muistuttaa
lähteikköjä. Myös hylätyt kosteat pellot voivat umpeen-

kasvun edetessä muistuttaa nurmilauhan (*Deschampsia
cespitosa*) tai mesiangervon luonnehtimia kosteita niitty-
jä, vaikka niiden käyttöhistoriaan ei kuulukaan niitto tai
laidunnus. Yli 60 vuotta sitten hylätyt pellot voidaan lu-
kea kosteisiin niittyihin, jos niitä on sen jälkeen hoidettu
niittämällä tai laiduntamalla. Ennen 1960-lukua peltoja
lannoitettiin vähemmän, jolloin niiden kasvillisuus on
voinut muuttua kosteaksi niityksi peltokäytön päätyttyä.



Esiintyminen: Valtakunnallisessa perin-
nemaisemaintoinnissa 1990-luvulla
kosteita niittyjä löytyi erittäin vähän, vain
pienialaisina esiintyminä muiden niitty-
jen tai puustoisten laidunalojen yhteydes-
sä (Vainio ym. 2001). Yleisimmin näitä
niittyjä esiintyy kosteilla painanteilla.
Perinnebiotoopeiksi luokiteltavia kosteita
niittyjä arvioidaan olevan noin 100–200

ha, mutta pinta-ala-arvio perustuu puutteellisiin tietoi-
hin. Kalkkivaikutteisia (ravinteisia) kosteita niittyjä esiin-
tyy harvinaisena Ahvenanmaalla sekä Saaristomeren
Jungfruskärillä lehdes- ja rantaniittyjen yhteydessä.

Uhanalaistumisen syyt: Pellonraivaus (Pr 3), umpeen-
kasvu laidunnuksen ja niiton loputtua (Nu 3), ojitukset
(Oj 2), metsittäminen (M 1), rehevöityminen (Nr 1), rak-
entaminen (R 1).

Uhkatekijät: Umpenkasvu laidunnuksen ja niiton
loputtua (Nu 3), pellonraivaus (Pr 2), ojitukset (Oj 1),
metsittäminen (M 1), rehevöityminen (Nr 1), rakenta-
minen (R 1).

Romahtamisen kuvaus: Optimaalisessa ekologisessa
tilassa olevalla kostealla niityllä luonteenomaisten ruo-
hojen ja heinien vallitseman kasvillisuuden peittävyys
on vähintään 80 %. Alue voi olla myös vanhaa peltoa,
jos peltokäytöstä on kulunut yli 60 vuotta ja jos aluetta
on hoidettu laiduntamalla tai niittämällä. Alue on avoin,
laidunpaine optimaalinen ja niitto toteutettu oikeaan ai-
kaan vuosittain. Rehevöitymisestä kertovia miinuslajeja
tai vieraslajeja ei esiinny. (PerinneELO 2017)

Romahdustilassa olevalla kostealla niityllä muuttu-
nut maankäyttö, esimerkiksi metsittäminen, pitkälle
edennyt umpeenkasvu tai pellon raivaus on hävittänyt
kosteiden niityn tunnuspiirteet kokonaan. Alue voi olla
edelleen avoin, mutta kasvilajisto koostuu pelkästään
muiden ympäristöjen lajeista tai alue on kokonaan kas-
viton. Kasvillisuus on joissain tapauksissa mahdollista
palauttaa voimakkailla hoitotoimilla, esimerkiksi kaata-
malla metsä, jyrsimällä kannot ja aloittamalla laidunnus.

Arvioinnin perusteet: Kosteet niityt arvioitiin äärim-
mäisen uhanalaisiksi (CR) koko maassa ja osa-alueilla
luontotyyppin määrän vähenemisen vuoksi (A1 & A3).

Kosteita niittyjä on arvioitu olleen 1860-luvulla koko
maassa 150 000 ha, josta noin 146 300 ha Etelä-Suomes-
sa (Suomenmaan virallinen tilasto 1869). Asiantuntija-
arviona oletetaan, että 1960-luvun maataloustilastojen
mukaisesta niittyalasta noin 6 % eli noin 16 200 ha on
ollut kosteaa niittyä. Kosteista niityistä 80 % (12 800 ha)
arvioidaan olleen Etelä-Suomessa. Ahvenanmaan tieto-
ja on mukana 1800-luvun tilastoissa, mutta ei 1960-lu-
vun tiedoissa.

Tällä hetkellä kosteita niittyjä arvioidaan olevan Ah-
venanmaa mukaan lukien vain noin 300–400 ha, josta

Pohjois-Suomessa 20 % eli noin 60–80 ha. Nykyiset esiintymät ovat usein vain laajempien perinnebiotooppien pieniä kosteita osia. Edustavia esiintymiä on erittäin vähän. Edellisessä arvioinnissa oletettiin, että kosteita niittyjä on jäljellä vain 100–200 ha (Schulman ym. 2008). Määrä ei ole todellisuudessa kasvanut arviointien välillä, vaan ero on seurausta erilaisista tausta-aineistoista ja laskentatavoista. Kosteiden niittyjen määrän arvioidaan vähentyneen vähintään 97 % menneen 50 vuoden aikana ja peräti 99,8 % pidemmällä ajanjaksolla 1800-luvun lopulta. Vähemmän arvioidaan olleen yhtä suuri sekä Etelä- että Pohjois-Suomessa. Kosteat niityt ovat äärimmäisen uhanalaisia sekä koko maassa että osa-alueilla (A1 & A3: CR). Tulevaisuuden määrämuutoksia ei pystytä arvioimaan (A2a: DD).

Kosteiden niittyjen pinta-ala on vähentynyt voimakkaasti jo ennen 1960-lukua pelloksi raivaamisen takia. 1960-luvun jälkeen vähenemistä on tapahtunut pelloksi raivaamisen lisäksi myös ojitusten vuoksi. Niittyjen vesitalouden muuttaminen on muuttanut niittyjen kasvivyhteisöjä ja useimmiten johtanut metsittymiseen. Kuivatettuja alueita on myös tarkoituksella metsitetty tai niille on rakennettu. Kosteat niityt vaativat laidunnusta, niittoa ja raivausta säilyäkseen avoimina ja lajistoltaan tyypillisinä. Aiemmin on ilmeisesti ollut myös kosteita niittyjä, jotka ovat säilyneet pinta- tai pohjavesivaikutuksen takia luontaisesti puuttomina. Luontotyyppille ominaisen kosteuden ja ravinteisuuden takia umpeenkasvu on nopeaa laidun- tai niittokäytön päätyttyä.

Pinta-alan rajusta vähenemisestä huolimatta kosteita niittyjä esiintyy edelleen suhteellisen yleisesti koko maassa. Luontotyyppin levinneisyys- ja esiintymisaluiden koot ylittävät B-kriteerin raja-arvot koko maan tasolla ja Etelä-Suomessa (B1–B3: LC). Levinneisyysalueen kokoa tai esiintymisruutujen määriä Pohjois-Suomessa ei sen sijaan pystytä arvioimaan (B1 & B2: DD, B3: LC).

Kosteiden niittyjen laatu on heikentynyt merkittävästi, ja heikkenemisen on arvioitu nopeutuneen 1960-luvulta lähtien. Kosteat niityt ovat jääneet suurimmaksi osaksi laiduntamatta ja niittämättä, jolloin ne ajan myötä kasvavat umpeen ja metsittyvät. Kylien autioituminen on nopeuttanut hoidon loppumista. Kosteita niittyjä myös laidunnetaan yhdessä nurmien kanssa, jolloin niille kulkeutuu jatkuvasti lisäravinteita laiduneläinten lannan ja virtsan mukana. Rehevöitymisen myötä kasvillisuus muuttuu ja siihen sidoksissa oleva muu eliölajisto häviää vähitellen. Yhdistettyjä abioottisia ja bioottisia muutoksia (CD-kriteeri) pyrittiin arvioimaan kosteille niityille vain ryhmätasolla. Arvioinnin pohjana käytettiin edustavuusindeksiä, joka laskettiin SAKTI-aineistosta (2017) direktiiviluontotyyppin *kosteat suurruohonniityt* (6430) edustavuusjakautuksen perusteella. Kosteiden niittyjen muutoksen suhteellisen vakavuuden katsottiin vastaavan uhanalaisuusluokkaa erittäin uhanalainen (CD1 & CD3: EN) koko maassa ja Etelä-Suomessa (Pohjois-Suomi DD). Tulevaisuuden laatumuutoksia ei pystytä ennustamaan (CD2a: DD).

Luokkamutoksen syyt: Ei muutoksia.

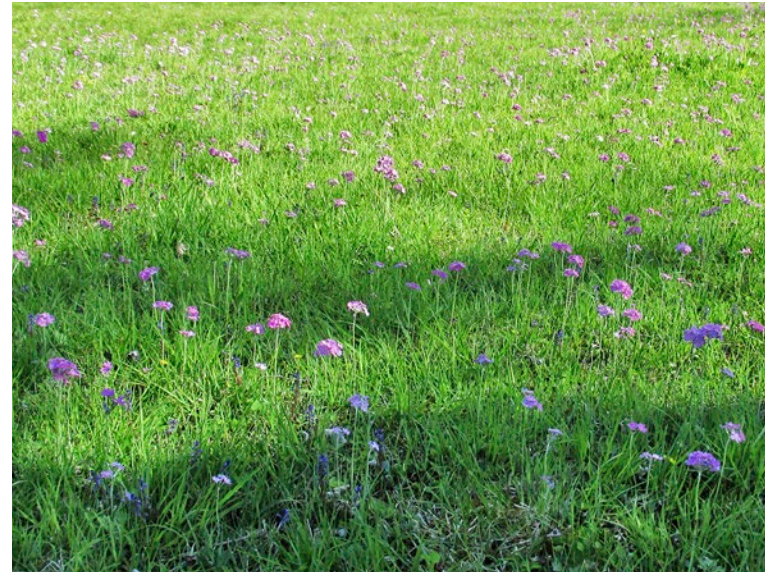
Kehityssuunta: Heikkenevä. Pienialaiset kosteat niityt alkavat hoidotta muistuttaa ympäröivää kasvillisuutta.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Osa sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *kosteat suurruohonniityt* (6430). Kalkkivaikutteiset kosteat niityt sisältyvät luontodirektiivin luontotyyppiin *siniheinäniityt* (6410).

P05.01

Kalkkivaikutteiset kosteat niityt

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	CR	AI	–
Etelä-Suomi	CR	AI	–
Pohjois-Suomi			



Nätö, Lemland. Kuva: Hanna Hakamäki

Luonnehdinta: Kalkkivaikutteiset kosteat niityt ovat luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittävien kosteista niittytyypeistä. Niillä tavataan monia harvinaisia ja uhanalaisia lajeja. Ahvenanmaan kalkkivaikutteisilla kosteilla niityillä tyypillinen valtalaji on sinilupikka (*Sesleria uliginosa*), ja näitä niittyjä kutsutaan lupikkaniityiksi tai *Sesleria*-niityiksi. Lupikkaniittyjen esiintyminen tunnetaan kohtalaisesti. Sen sijaan muiden kalkkivaikutteisten kosteiden niittyjen esiintyminen tunnetaan hyvin heikosti.

Lupikkaniityihin on sisällytetty myös kuivahkoja lupikkaa kasvavia niittyalueita. Palmgren (1915) jakoi lupikkaniityt kahteen ryhmään eli tyypillisiin lupikkaniityihin ja korkeisiin lupikkaniityihin, jotka ovat kuivempia. Hansen (1998) on nimennyt edellä mainitut ryhmät nimillä *Galio uliginosi - Primulo farinose* sekä *Filipendulo vulgaris - Galietosum borealis*, jotka hän jakoi edelleen lajiston mukaan useampaan variaatioon. Ahvenanmaalla lupikkaniittyjä on Palmgrenin (1915) mukaan myös rannan tuntumassa suolaisen veden vaikutuspiirissä olevan rantaniityn ja sen yläpuolisten kuivempien monilajisten niittyjen, kuten lehdesniittyjen, välisellä kostealla kasvupaikalla. Kasvupaikan tulee olla märkä tai ainakin kostea, mutta kosteus voi vaihdella vuoden mittaan. Maa voi olla melko kuiva heinä-elokuussa. Maaperä on lupikan kasvupaikoilla yleensä ohut. Lupik-

kaniityt eivät kestä pitempiä aikoja tulvaa. Sekä avointen rantaniittyjen että lehdesniittyjen määrä on kuitenkin Ahvenanmaalla vähentynyt murto-osaan siitä, mitä niitä oli vuonna 1915, joten nykypäivän tyyppillinen lupikkaniitty voi olla piirteiltään erilainen kuin Palmgrenin aikainen lupikkaniitty.

Kosteat lupikkaniityt samoin kuin kuivemmat lupikkaa kasvavat niityt ovat monilajisia silloin, kun niitä laidunnetaan ja/tai niitetään. Ahvenanmaalla lajeja voi olla jopa 43 neliometrillä (Hansen 1998). Luonnehtijalajina on yleensä sinilupikka, mutta soistuvilla alueilla esiintyy myös jauhoesikkoa (*Primula farinosa*). Ahvenanmaalla korkeiden lupikkaniittyjen lajistoon kuuluvat lisäksi muun muassa niittyräpelö (*Briza media*), rätvänä (*Potentilla erecta*), hirssisara (*Carex panicea*), ahdekaunokki (*Centaurea jacea*), punanata (*Festuca rubra*) ja mesiangervo (*Filipendula ulmaria*). Tyyppillisen kostean lupikkaniityn lajistoa ovat lupikan ja jauhoesikon lisäksi muun muassa jokapaikansara (*Carex nigra*), luhtamatarra (*Galium uliginosum*), siniheinä (*Molinia caerulea*), siniyökönlehti (*Pinguicula vulgaris*), solmuvihvilä (*Juncus articulatus*), suolavihvilä (*Juncus gerardii*), käärmeenkieli (*Ophioglossum vulgatum*), vilukko (*Parnassia palustris*), hina (*Danthonia decumbens*), katkeralinnunruoho (*Polygala amarella*), jäkki (*Nardus stricta*), peltokorte (*Equisetum arvense*) ja karheanurmikka (*Poa trivialis*).

Lupikkaniittyjä tunnetaan Ahvenanmaalta nykyisin vain neljältä paikalta, vaikkakaan laajempaa kartoitusta ei ole tehty ja tiedot ovat hyvin puutteelliset. Tunnetuilla paikoilla luonteenomaisia kasveja ovat yllämainittujen lisäksi isolinnunruoho (*Polygala vulgaris*), maarianverijuuri (*Agrimonia eupatoria*), suikerohanhikki (*Potentilla reptans*), miehenkämmekekä (*Orchis mascula*), kevätetikko (*Primula veris*), mukulaleinikki (*Ranunculus ficaria*), hammasjuuri (*Cardamine bulbifera*) ja kalkkimaariankämmekekä (*Dactylorhiza fuchsii*).

Tiukasti rajattuna kalkkivaikutteiset kosteat niityt sisältävät vain kosteat lupikkaniityt. Arvioinnissa tyyppiin on kuitenkin luettu myös rannoilla, lettojen reunoilla ja kostealla kivennäismaalla sekä harvemmin merenrannoilla esiintyvät lupikkaniityt. Rannoilla olevat kohteet joutuvat tulvan alle yleensä vain korkeimman veden aikaan (vedenpinnan korkeus yli +90 cm), mikä käytännössä tarkoittaa noin 0–3 kertaa vuodessa. Lupikkaniittyjen vaatimat kasvuolosuhteet ovat hyvin poikkeukselliset, joten niiden esiintymät ovat yleensä pieniä.

Maantieteellinen vaihtelu: Ahvenanmaan kosteat kalkkivaikutteiset niityt ovat enimmäkseen lupikkaniittyjä. Mantereen puolelta kalkkialueilta hävinneillä kalkkivaikutteisilla kosteilla niityillä valtalaji on saatanut olla jokin muu.

Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Kalkkivaikutteisia kosteita niittyjä tavataan muun niittykasvillisuuden yhteydessä. Rannan tuntumassa olevien kalkkivaikutteisten kosteiden niittyjen luokittelu on vaikeaa, sillä ne voitaisiin kuvata myös rantaniittyihin kuuluviksi.

Lettoosilla esiintyy paljon samaa lajistoa kuin kalkkivaikutteisilla kosteilla niityillä, mutta niityillä ei tapahdu merkittävää soistumista. Kun mesiangervo yleistyy umpeenkasvun takia, raja muihin kosteisiin niittyihin hämärtyy. Koska osa lupikkaesiintymistä saattaa olla

melko kuivia (korkeat lupikkaniityt), rajanveto tuoreisiin niittyihin voi tuottaa hankaluuksia. Myös raja lehdesniittyihin on liukuva.



Esiintyminen: Kalkkivaikutteisia kosteita niittyjä esiintyy Suomessa hyvin pienellä maantieteellisellä alueella. Aiemmin niitä lienee ollut laajemmin maamme kalkkikivialueilla. Nykyisin kalkkivaikutteisia kosteita niittyjä esiintyy Ahvenanmaalla siellä, missä maaperä on kalkkipitoinen. Ainoa tunnettu Ahvenanmaan ulkopuolinen sinilupikkaa

kasvava niitty Suomessa on Saaristomeren Jungfruskärillä. Tämä lupikkaniitty luokitellaan kuivempaan ryhmään eli niin sanottuihin korkeakasvuisiin lupikkaniittyihin (Hansen 1998). Lupikkaniittyjä arvioidaan olevan nykyään noin 20–40 ha, josta Jungfruskärin osuus on selvästi alle puoli hehtaaria. Lupikkaniityt esiintyvät usein laikuina muiden niittytyyppien joukossa, ja monet esiintymät sijaitsevat lehtoniittyjen yhteydessä, jolloin on tulkinnanvaraista mihin tyyppiin alue luetaan.

Uhanalaistumisen syyt: Pellonraivaus (Pr 3), umpeenkasvu laidunnuksen ja niiton loputtua (Nu 3), ojitukset (Oj 2), metsittäminen (M 1), rehevöityminen (Nr 1), rakentaminen (R 1).

Uhkatekijät: Umppeenkasvu laidunnuksen ja niiton loputtua (Nu 3), pellonraivaus (Pr 2), ojitukset (Oj 1), metsittäminen (M 1), rehevöityminen (Nr 1), rakentaminen (R 1).

Romahtamisen kuvaus: Kalkkivaikutteisilla kosteilla niityillä sekä romahdustilan että optimaalisen ekologisen tilan piirteet ovat muuten samankaltaisia kuin yleensä kosteilla niityillä, mutta kasvillisuudessa esiintyy runsaasti kalkkinvaatijalajeja. Romahdustilassa umpeenkasvu tai muuttunut maankäyttö, kuten rakentaminen tai pellon raivaus, on hävittänyt kalkkivaikutteisen kostean niityn tunnuspiirteet kokonaan. Joissakin tapauksissa luontotyyppi on voimakkailla hoitotoimenpiteillä kunnostettavissa.

Arvioinnin perusteet: Kalkkivaikutteiset kosteat niityt arvioitiin äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) menneen 50 vuoden aikana tapahtuneen määrän vähenemisen vuoksi (A1). Kalkkivaikutteisia kosteita niittyjä esiintyy vain Etelä-Suomessa.

Kalkkivaikutteisten kosteiden niittyjen osuudesta kaikista kosteista niityistä 1800-luvulla ei ole tietoa, eikä näin ollen historiallista määrämuutostakaan voida arvioida (A3: DD). Edellisessä uhanalaisuusarvioinnissa tehdyn asiantuntija-arvion perusteella kalkkivaikutteisten kosteiden niittyjen alaksi oletetaan 1960-luvulla noin 200–400 ha (Schulman ym. 2008). Aiempi esiintyminen on ollut nykyistä laajempaa etenkin Ahvenanmaalla, mutta oletettavasti myös muualla lounaisessa saaristossa. Nykyisin kalkkivaikutteisia kosteita niittyjä tunnetaan Ahvenanmaalta enää vain neljältä paikalta. Todellinen määrä saattaa olla suurempi, mutta asiaa ei ole selvitetty. Tällä hetkellä kalkkivaikutteisia kosteita niittyjä arvioidaan olevan vain noin 20–40 ha.

Kalkkivaikutteisten kosteiden niittyjen määrän arvioidaan vähentyneen noin 90 % tarkastelujaksolla 1960-luvulta nykypäivään, mikä vastaa uhanalaisuus-

luokkaa äärimmäisen uhanalainen (A1: CR). Tulevaisuuden määrämuutoksia ei pystytä arvioimaan (A2a: DD).

Luontotyyppin pinta-ala on aiemmin vähentynyt voimakkaasti pelloksi raivaamisen takia, mutta se ei enää ole yhtä merkittävä uhka. Maatalouden tehostumisella ja luonnonlaitumien käytön vähentymisellä sen sijaan on ollut negatiivinen vaikutus kosteiden kalkkivaikutteisten niittyjen määrään ja jäljellä olevien laatuun. Luontotyyppille ominaisen kosteuden ja ravinteisuuden takia umpeenkasvu alkaa melko nopeasti, kun laidunnus tai niitto loppuu. Kalkkivaikutteiset kosteat niityt sijaitsevat usein alueilla, joihin on kohdistunut ja kohdistuu monia maankäytön muutospaineita, kuten rakentamista.

Kalkkivaikutteisia kosteita niittyjä esiintyy Ahvenanmaan lisäksi edelleen myös Saaristomeren Jungfruskärillä. Luontotyyppiä tunnetaan tällä hetkellä vain seitsemältä esiintymisruudulta, joiden perusteella arviotuna levinneisyysalueen koko on alle 5 000 km². Esiintymisruutujen kokonaismäärän uskotaan olevan alle 20. Kalkkivaikutteiset kosteat niityt ovat edelleen taantuva luontotyyppi, joka luokituu B-kriteerin perusteella näin ollen erittäin uhanalaiseksi (B1,2a(i,ii,iii)b: EN ja B3: LC).

Hoito on kalkkivaikutteisten kosteiden niittyjen ominaispiirteiden tärkein selittävä tekijä kosteuden ja kalkkivaikutuksen ohella. Laidunnuspaineen on oltava riittävä tai niiton säännöllistä, jotta alue ei kasvaisi umpeen. Ahvenanmaalla kalkkivaikutteisten kosteiden niittyjen hoitotilanne on heikentynyt sitten 1960-luvun. Vuonna 1998 perinteisellä tavalla hoidettuja kohteita oli enää hyvin vähän (Hansen 1998). Näistä osa sijaitsi suojelualueilla. Kalkkivaikutteisten kosteiden niittyjen keskimääräisessä laadussa tapahtuneita muutoksia ei kuitenkaan pystytty tiedon puutteen vuoksi arvioimaan (CD1–CD3: DD).

Luokkamutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Pienialaiset kosteat niityt alkavat hoidotta muistuttaa ympäröivää kasvillisuutta.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Vastaa kalkkivaikutteisten tyyppien osalta luontodirektiivin luontotyyppiä *siniheinäniitty* (6410).

P05.02

Kosteet ruohoniityt

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	CR	A1, A3	–
Etelä-Suomi	CR	A1, A3	–
Pohjois-Suomi	CR	A1, A3	–

Luonnehdinta: Kosteiden ruohoniittyjen vallitsevana kasvilajina on nykyisin usein mesiangervo (*Filipendula ulmaria*), mutta sitä pidetään merkinä alueen umpeenkasvusta. Hoidetuilla kosteilla ruohoniityillä muita ruohoja on enemmän. Tyypillisiä lajeja ovat karhunputki (*Angelica sylvestris*), rentukka (*Caltha palustris*), joka-paikansara (*Carex nigra*), suo-ohdake (*Cirsium palustre*), suokeltto (*Crepis paludosa*), nurmilauha (*Deschampsia cespitosa*), rantamatara (*Galium palustre*), luhtamatara (*G. uliginosum*), ojakellukka (*Geum rivale*), käenkukka (*Lychnis flos-cuculi*), ranta-alpi (*Lysimachia vulgaris*), rön-syleinikki (*Ranunculus repens*), keltaängelmä (*Thalictrum*



Paltta, Salo. Kuva: Hanna Hakamäki

flavum), kullero (*Trollius europaeus*), nokkonen (*Urtica dioica*), rohtovirmajuuri (*Valeriana officinalis*), lehtovirmajuuri (*V. sambucifolia*) ja huopaohdake (*Cirsium helenioides*). Pinta- ja pohjavesivaikutteiset kosteat ruohoniityt vaikuttavat eroavan toisistaan kasvillisuudeltaan, mutta asiaa ei ole tarkemmin selvitetty. Kosteat ruohoniityt eivät kauaa säily monilajisina ilman hoitoa, sillä kosteilla paikoilla kasvillisuus muuttuu ja puusto kasvaa nopeasti hoidon puuttuessa.

Maantieteellinen vaihtelu: Lajistossa saattaa olla maantieteellistä vaihtelua, mutta sitä ei ole tarkemmin selvitetty.

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Kosteat ruohoniityt esiintyvät yleensä muiden perinnebiotooppiluontotyyppien yhteydessä. Rajanveto muihin kosteisiin niittytyyppeihin, ensisijaisesti kosteisiin heinäniittyihin, on liukuva.

Kosteiden ruohoniittyjen kasvillisuus muistuttaa joen- ja järvenrannoilla vyöhykkeenä esiintyvää kasvillisuutta (sisävesien korkeakasvuiset rantaniityt). Näiden tyyppien välisiä eroja kasvillisuudessa ei ole kattavasti selvitetty. Pohjavesivaikutteiset kosteat niityt voivat muistuttaa lähteikköjä. Hylätyt kosteat pellot voivat umpeenkasvun aikana muistuttaa mesiangervovaltaisia kosteita ruohoniittyjä, vaikka niiden käyttöhistoria onkin hyvin erilainen kuin perinnebiotooppien. Kosteisiin niittyihin ei yleensä lueta 1960-luvun jälkeen hylättyjä peltoja voimakkaan lannoitusvaikutuksen takia. Toisinaan kosteiden ruohoniittyjen erottaminen tuoreista suurruohoniityistä voi olla ojitamisen, rehevöitymisen ja umpeenkasvun vuoksi vaikeaa.



Esiintyminen: Kosteita ruohoniittyjä tavataan vähäisessä määrin lähes koko maassa. Ne ovat jossain määrin painottuneet Etelä-Suomen pohjoisosiin ja Pohjanmaalle. Kohteista valtaosa on Etelä-Suomen alueella. Esiintyminen Pohjois-Suomessa tunnetaan heikosti. Perinnebiotooppina hoidettuja kosteita ruohoniittyjä on SAK-TI:n (2017) tietojen mukaan noin 137 ha.

Uhanalaistumisen syyt: Pellonraivaus (Pr 3), umpeenkasvu laidunnuksen ja niiton loputtua (Nu 3), ojitukset (Oj 2), metsittäminen (M 1), rehevöityminen (Nr 1), rakentaminen (R 1).

Uhkatekijät: Umpeenkasvu laidunnuksen ja niiton loputtua (Nu 3), pellonraivaus (Pr 2), ojitukset (Oj 1), metsittäminen (M 1), rehevöityminen (Nr 1), rakentaminen (R 1).

Romahtamisen kuvaus: Kosteilla ruuhoniittyillä sekä romahdustilan että optimaalisen ekologisen tilan piirteet ovat samankaltaisia kuin yleensä kosteilla niityillä. Romahdustilassa umpeenkasvu tai muuttunut maankäyttö, kuten rakentaminen tai pellon raivaus, ovat hävittäneet kostean niityn tunnuspiirteet kokonaan. Joissakin tapauksissa luontotyyppi on voimakkailla hoitotoimenpiteillä kunnostettavissa.

Arvioinnin perusteet: Kosteat ruuhoniityt niityt arviointiin koko maassa ja osa-alueilla äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) luontotyyppin määrän vähenemisen vuoksi (A1 & A3).

Tällä hetkellä kosteita ruuhoniittyjä arvioidaan SAKTI:n (2017) mukaan olevan noin 137 ha, joista Pohjois-Suomessa sijaitsee vain pieni osa. Lisäksi Ahvenanmaalta tunnetaan kosteita ruuhoniittyjä kahdelta paikalta, mutta niitä saattaa olla todellisuudessa jonkin verran enemmän jäljellä. Asiaa ei ole selvitetty. Kosteiden ruuhoniittyjen pinta-ala-arvio on noussut edellisestä arvioinnista noin sadalla hehtaarilla (vrt. Schulman ym. 2008), mikä johtuu tiedon tarkentumisesta, ei pinta-alan todellisesta kasvusta.

Kosteiden ruuhoniittyjen määrästä tai osuudesta kaikista kosteista niityistä ei ole aiempia tilastotietoja. Niiden kuitenkin oletetaan vähentyneen suunnilleen yhtä voimakkaasti kuin kosteat niityt ovat kokonaisuudessaan vähentyneet eli 97–98 % 1960-luvulta nykypäivään ja peräti 99,5 % verrattuna 1800-luvun loppuun. Vähenemisen arvioidaan olleen tätä suuruusluokkaa sekä Etelä- että Pohjois-Suomessa, joten luontotyyppi on A1- ja A3-kriteerien perusteella äärimmäisen uhanalainen (CR) koko maassa ja osa-alueilla. Tulevaisuuden määräämuutoksia ei pystytä arvioimaan (A2a: DD).

Kosteiden ruuhoniittyjen pinta-ala on aiemmin vähentynyt voimakkaasti pellonraivauksen, vesitalouden muutosten ja erilaisten umpeenkasvuun johtaneiden tekijöiden takia. Väheneminen on ollut suurta pellonraivauksen johdosta jo ennen 1960-lukua.

Kosteita ruuhoniittyjä esiintyy edelleen koko maassa ja luontotyyppin levinneisyys- ja esiintymisalueiden koot ylittävät B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja Etelä-Suomessa (B1–B3: LC). Pohjois-Suomessakin levinneisyysalueen koko sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot (B1 & B3: LC), mutta esiintymisruutujen määrä jää todennäköisesti alle 50 ruudun, joten luontotyyppi on Pohjois-Suomessa B2-kriteerin perusteella vaarantunut (B2a(i,ii,iii)b: VU).

Laadun heikkeneminen on ollut hyvin voimakasta, ja monet ruuhoniityt ovat rehevöityneitä, mesiangervovaltaisia umpeenkasvuvaiheita, joilla muiden ruuhonien esiintyminen on niukkaa. Ilmeisesti myös laadullinen heikkeneminen on alkanut jo ennen 1960-lukua ja jatkuu etenkin hoitamatta jääneillä kohteilla edelleen. Kosteiden

ruuhoniittyjen keskimääräisessä laadussa tapahtuneita muutoksia ei kuitenkaan pystytty tiedon puutteen vuoksi arvioimaan (CD1–CD3: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Pienialaiset kosteat niityt alkavat hoidotta muistuttaa ympäröivää kasvillisuutta.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *kosteat suurruuhoniityt* (6430).

P05.03

Kosteat heinäniityt

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	CR	A1, A3	–
Etelä-Suomi	CR	A1, A3	–
Pohjois-Suomi	CR	A1, A3	–

Luonnehdinta: Kosteat heinäniityt on hyvin pienialainen luontotyyppi, mutta silti kosteista niityityypeistä yleisimmän tavattava. Sen vallitsevana kasvilajina on nurmilauha (*Deschampsia cespitosa*). Muuta kosteiden heinäniittyjen lajistoa ovat muun muassa mesiangervo (*Filipendula ulmaria*), suo-orvokki (*Viola palustris*), luhtamatar (*Galium uliginosum*), niittyleinikki (*Ranunculus acris*), valkoapila (*Trifolium repens*) ja luhtarölli (*Agrostis canina*). Kosteita heinäniittyjä ei kuitenkaan pidä sekoittaa rantaniittyjen yläosissa oleviin nurmilauhavaltaisii niityihin.

Maantieteellinen vaihtelu: Maantieteellistä vaihtelua saattaa olla, mutta sitä ei ole tarkemmin selvitetty.

Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Kosteita heinäniittyjä esiintyy muiden perinnebiotooppien yhteydessä.

Rajanveto muihin kosteisiin niityityyppeihin, etenkin kosteisiin ruuhoniittyihin on liukuva. Kosteiden heinäniittyjen kasvillisuus muistuttaa eräiden rantaniitytyyppien kasvillisuutta. Niiden välisiä eroja ei kuitenkaan ole kunnolla selvitetty. Hylätyt tai laidunmaina hoidetut entiset pelot voivat muistuttaa kosteita heinäniittyjä, vaikka niiden käyttöhistoria on hyvin erilainen kuin perinnebiotooppien. Niitä ei lueta kosteisiin heinäniittyihin, ellei niiden peltokäytöstä ole kulunut yli 60 vuotta. Toisinaan kosteiden heinäniittyjen erottaminen tuoreista heinäniityistä voi ojitusten, rehevöitymisen ja umpeenkasvun vuoksi olla vaikeaa.



Esiintyminen: Kosteita heinäniittyjä esiintyy pienialaisena koko maassa. Ahvenanmaalta ei tunneta kosteiden heinäniittyjen esiintymiä, mutta on todennäköistä, että niitä on jäljellä ainakin joitakin. Asiasta ei ole tehty selvityksiä.

Kosteiden heinäniittyjen pinta-ala arvioidaan noin 80–150 ha, josta valtaosa sijaitsee Etelä-Suomessa.

Uhanalaistumisen syyt: Pellonraivaus (Pr 3), umpeenkasvu laidunnuksen ja niiton loputtua (Nu 3), ojitukset (Oj 2), metsittäminen (M 1), rehevöityminen (Nr 1).

Uhkatekijät: Umpeenkasvu laidunnuksen ja niiton loputtua (Nu 3), ojitukset (Oj 2), rehevöityminen (Nr 2), metsittäminen (M 1).



Elisaari, Inko. Kuva: Katja Raatikainen

Romahtamisen kuvaus: Kosteilla heinäniityillä sekä romahdustilan että optimaalisen ekologisen tilan piirteet ovat samankaltaisia kuin yleensä kosteilla niityillä. Romahdustilassa umpeenkasvu tai muuttunut maankäyttö, kuten rakentaminen tai pellon raivaus, ovat hävittäneet kostean niityn tunnuspiirteet kokonaan. Joissakin tapauksissa luontotyyppi on voimakkailla hoitotoimenpiteillä kunnostettavissa.

Arvioinnin perusteet: Kosteat heinäniityt arvioitiin äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) koko maassa ja osa-alueilla luontotyyppin määrän vähenemisen vuoksi (A1 & A3).

Kosteiden heinäniittyjen määrästä tai osuudesta kaikista kosteista niityistä ei ole aiempia tilastotietoja. Niiden kuitenkin oletetaan vähentyneen suunnilleen yhtä voimakkaasti kuin kosteat niityt ovat kokonaisuudessaan vähentyneet eli 98–99 % tarkastelujaksolla 1960-luvulta nykypäivään ja peräti 99,5 % verrattuna 1800-luvun loppuun. Vähenemisen arvioidaan olleen tätä suuruusluokkaa sekä Etelä- että Pohjois-Suomessa, joten luontotyyppi on A1- ja A3-kriteerien perusteella äärimmäisen uhanalainen (CR) koko maassa ja osa-alueilla. Tulevaisuuden määrämutoksia ei pystytä arvioimaan (A2a: DD).

Pellonraivauksen takia kosteiden heinäniittyjen määrä on vähentynyt jo ennen 1960-lukua. Vielä 1960-luvun jälkeenkin pellonraivaus on ollut merkittävin luontotyyppin määrää vähentänyt tekijä, jonka merkitys on kuitenkin nykyisellään vähentynyt. Kosteiden

heinäniittyjen suurimmaksi uhaksi on noussut jo aiemminkin vaikuttanut umpeenkasvu, joka aiheutuu laidunnuksen päättymisestä, niittyjen kuivatuksesta sekä metsittämisestä.

Kosteat heinäniityt ovat vähenemisestään huolimatta edelleen siinä määrin yleisiä, että luontotyyppin levinneisyys- ja esiintymisalueiden koot sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot koko maan tasolla (B1–B3: LC). Levinneisyysalueen koko ylittää 55 000 km²:n raja-arvon myös Etelä-Suomessa (B1: LC), mutta kummankaan osa-alueen esiintymisruutujen määriä tai levinneisyysalueen kokoa Pohjois-Suomessa ei pystytä arvioimaan (B2: DD, Pohjois-Suomessa myös B1: DD). Esiintymispaikkojen määrää ei tunneta Pohjois-Suomessa, mutta Etelä-Suomessa viiden paikan raja ylittyy reilusti (Pohjois-Suomessa B3: DD, Etelä-Suomessa B3: LC).

Jäljellä olevien kosteiden heinäniittyjen laatu on merkittävästi heikentynyt umpeenkasvun ja rehevöitymisen takia, sillä mesiangervo ja nurmilauha ovat vallanneet alaa ja kohteet ovat pensoittuneet. Kosteiden heinäniittyjen keskimääräisessä laadussa tapahtuneita muutoksia ei kuitenkaan pystytty tiedon puutteen vuoksi arvioimaan (CD1–CD3: DD).

Luokkamutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Pienialaiset kosteat niityt alkavat hoidotta muistuttaa ympäröivää kasvillisuutta.

Yhteiset hallinnollisiin luokitteluihin: Ei ole.

Järven- ja joenrantaniityt

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	CR	A1, A3	–
Etelä-Suomi	CR	A1, A3	–
Pohjois-Suomi	CR	A1, A3	–

Luonnehdinta: Perinnebiotooppityyppeihin kuuluvat järven- ja joenrantaniityt ovat järvien, jokien ja purojen laakeilla ja loivilla kivennäismaa- ja ohutturpeisilla rannoilla sijaitsevia avoimia, pääosin laidunnettuja tai niitettyjä heinä- ja ruohovaltaisia alueita. Niitä esiintyy hienoaineksilla rannoilla vesirajan tuntumasta maarannan yläosaan ja toisinaan edelleen yläraantaan.

Kasvillisuus muodostaa rannan suuntaisia vyöhykkeitä korkeuden, suojaisuuden ja maaperän mukaan. Rannan vyöhykejako on esitetty kuvana luvussa 3 (Sisävedet ja rannat). Niittyvyöhykkeet ovat jokien varsilla melko kapeita, kun taas järvien rannoilla ne voivat olla varsin laajoja. Kokoon vaikuttavat muun muassa rannan kaltevuus, tulvan voimakkuus ja kivisyys. Rantavoimat, etenkin vedenpinnan vaihtelu ja jään liike, säätelevät rantaniittyjen säilymistä, sillä ilman riittävää rantavoimien vaikutusta niityt pensoituvat ja metsittyvät.

Rantaniityt ovat yleensä olleet alkujaan luonnonniittyjä, jotka on raivaamalla laajennettu niitettäväksi heinämaiksi. Niiton lisäksi rantaniittyjen perinteiseen maankäyttöön on kuulunut karjan jälkilaidunnus. Järvenrantaniittyjä niitettiin vielä 1940-luvulla koko maassa. Niityala toisaalta väheni järvien pinnan laskussa ja peltomaaksi muuttamisen seurauksena, mutta toisaalta paikoin syntyi uutta niittyä. Järvien säännöstely ja jokien patoaminen on vähentänyt vedenpinnan korkeusvaihtelua rannoilla ja tätä kautta kaventanut rantaniittyvyöhykkeen leveyttä. Myös jokivarsien niityt olivat haluttuja niittyjä. Perinteinen käyttö piti rantaniityt avoimina ja lisäsi rantojen kasvillisuuden monimuotoisuutta. Laiduntaminen lisäsi myös kasvukauden pituutta rantaniityillä.

Rantaniityn edustavuudesta kertovat niityn laajuus, kasvillisuuden vyöhykkeisyys sekä matalien, monilajisten kasviyhdyksuntien esiintyminen. Monimuotoisuuden kannalta nimenomaan kasvillisuuden vyöhykkeisyys on merkittävä tekijä. Jos rannalla on monta niukkalajistakin kasvillisuustyyppiä rinnan, alueen kokonaislajimäärä voi kasvaa korkeaksi. Rantaniityt ovat merkittäviä lintujen pesimäalueita.

Sisävesien rantaniittyjen alaosan ilmaversoisvyöhyke tihenee ja toisaalta muuttuu matalammaksi laidunnuksen päätyttyä. Suurten järvien rantaniittyjen alemmat vyöhykkeet voivat monesti säilyä avoimina rantavoimien vaikutuksesta ilman ihmistoimintaa, mutta etenkin ylemmät osat tarvitsevat laidunnusta tai niittoa pysyäkseen avoimina. Maarannan kasvillisuus on voimakkaammin riippuvainen laidunnuksesta tai niitosta. Nykyisin sisävesien rantaniityt ovat pääosin laidunnettuja ja niitetyt rantaniityt ovat hyvin harvinaisia. Rantaniittyjä on jonkin verran saatu uudelleen

hoitoon viimeisten vuosikymmenien aikana toisaalta maatalouden kohdennetun tuen ja toisaalta luonnon-suojelualueiden luonnonhoitotoimien ansiosta.

Järven- ja joenrantaniityt on jaettu kasvillisuuden yleispiirteiden perusteella viiteen tyyppiin: hapsiluikkarantaniityt, järvikorte- ja kaislarantaniityt (aiemmin luikka- ja kaislarantaniityt), suursarantaniityt, matalakasvuiset vihvilä-, heinä- ja sararantaniityt sekä korkeakasvuiset rantaniityt (Vainio ym. 2001). Joenrantaniittyjen kasvillisuus tunnetaan heikommin kuin järvenrantaniittyjen kasvillisuus.

Maantieteellinen vaihtelu: Joenrantaniittyjen käyttö on jatkunut pisimpään Varsinais-Suomessa. Pohjois-Suomessa sisävesien rantaniityt ovat Etelä-Suomea harvinaisempia. Pohjois-Suomen isojen virtojen varsilla on pääosin tulvaniittyjä.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Laidunnetut järvenrantaniityt liittyvät yleensä metsä-, haka- tai nurmilaitumiin. Rantaniityt rajoittuvat myös rantametsiin ja muihin rannan luontotyyppisiin sekä peltoihin. Varsinaisten rantaniittyjen yläpuolisilla törmillä, selvästi rantavyöhykkeen ulkopuolella, on usein kuivempia kasvillisuustyyppiä, jotka luokitellaan kosteuden perusteella joko tuoreiksi tai kuiviksi niityiksi. Rantaniityt joutuvat epäsäännöllisesti lyhytkestoisien tulvan vaikutuspiiriin, mutta ne eivät säily luontaisesti puuttomina.

Joenrantaniityt eroavat tulvaniityistä siinä, ettei niille ole muodostunut varsinaista tulvamaannosta. Tulvien tuomat paksut sedimenttikerrostumat (tulvasaaret ja -niemet) useimmiten puuttuvat ja rantakasvillisuusvyöhykkeet ovat yleensä kapeita ja katkonaisia. Jokivarsilla rantaniittyjen ja tulvaniittyjen ero ei aina ole kovin selvä ja käytännössä tässä julkaisussa on lähdetty siitä, että vain Pohjois-Suomessa on niin kutsuttuja tulvaniittyjä. Silti myös Etelä-Suomen joenrantaniityillä on luontaista tulvavaikutusta.

Rantaniittyjen kasvillisuustyyppittely ei ole kovin onnistunut: hapsiluikkarantaniittyjen ala jää kovin pieneksi eikä niitä ehkä tunnisteta. Toisaalta järvikorte- ja kaislarantaniityt eivät paljoakaan eroa luontaisista ilmaversoiskasvustoista. On huomattava, että myös rantojen luhtaiset ja turvepohjaiset niitymäiset yhteisöt, joita laidunnetaan tai niitetään säännöllisesti, kuuluvat järven- ja joenrantaniittyihin. Rantaniittyjen ja ruovikoiden erot määritellään seuraavasti: Jos järviruoko on yli kahden metrin korkuista ja hyvin tiheää, kohde luetaan ruovikoksi. Matalampi ja harvempi rantakasvillisuus, jossa on muutakin lajistoa, luetaan rantaniityksi. Jos ruo'on osuus on suuri, kyseessä on korkeakasvuinen rantaniity.



Esiintyminen: Järven- ja joenrantaniittyjä esiintyy avoimilla laakeilla rannoilla koko maassa. Sisävesien rantaniitytpinta-alaksi arvioidaan noin 1 150 ha (562 kohdetta) perinnemaisemaintoiminnan, Metsähallituksen suojelualueiden tietojärjestelmän, Pohjois-Pohjanmaan luumo-yleissuunnitelmien sekä asiantuntijatietojen perusteella (mm. Vainio ym. 2001; SAKTI 2017; Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2018; Heli Jutilan keräämät asiantuntijatiedot). Suurin osa niityalasta, 1 127 ha ja 535 kohdetta, sijoittui Etelä-Suo-

meen. Pohjois-Suomessa on noin 20 ha ja 27 kohdetta tunnettuja järvenrantaniittyjä eikä joenrantaniittyjä lainkaan. 1990-luvun valtakunnallisessa perinnemaisemaintoinnissa arvokkaaksi luokiteltuja järven- ja joenrantaniittyjä löytyi yhteensä hieman alle 800 hehtaaria (Vainio ym. 2001). Perinnemaisemaintointi ei ollut järven- ja joenrantaniittyjen osalta kattava ja tuon jälkeenkin näistä kohteista on kertynyt tietoa melko vähän. Sisävesien rantaniittyjen määrä osoittautui tässä arvioinnissa selvästi edellistä luontotyyppien uhanalaisuusarviota pienemmäksi.

Sisävesien rantaniityistä suurin osa on järvenrantaniittyjä. Kasvillisuudeltaan edustavia järvenrantaniittyjä on kuitenkin vähän. Vähäjärvisillä rannikko-seuduilla Varsinais-Suomesta Pohjois-Pohjanmaalle järvenrantaniittyjä on niukasti, mutta niiden määrä on järvien runsaudesta huolimatta yllättävän vähäinen myös sisämaassa. Useimmissa maakunnissa järvenrantaniittyjen keskipinta-ala jää alle kahden hehtaarin. Laajimmat nykyiset järvenrantaniityt ovat 20–40 ha:n laajuisia. Joenrantaniittyjä on lukumääräisesti eniten Varsinais-Suomessa ja Pohjanmaalla.

Uhanalaistumisen syyt: Perinteisen käytön kuten niiton ja laidunnuksen loppuminen ja siitä aiheutuva umpeenkasvu (Nu 3), vesien rehevöityminen (Vre 3), ruoppaukset ja uomien suoristaminen (Vra 2), vesien säännöstely, säännöstelystä johtuva soistuminen ja umpeenkasvu (Vs 2), ojitukset (Oj 2), rakentaminen (R 2), isosorsimon (*Glyceria maxima*) leviäminen (L 2), pellonraivaus (Pr 1).

Uhkatekijät: Laidunnuksen vähentyminen rannoilla ja umpeenkasvu sen seurauksena (mukaan lukien näkemykset, joissa rantalaidunnus koetaan vesiensuojeluriskinä) (Nu 3), rakentaminen (R 2), vesirakentaminen (Vra 2), ojitukset (Oj 2), isosorsimon ja muiden vieraslajien leviäminen (L 2).

Romahtamisen kuvaus: Edustava järven- ja joenrantaniitty on puuton, pensaaton ja matalakasvuinen, valtalajien luonnehtima, vyöhykkeinen ja mosaiikkinen. Kasvillisuus on vaihtelevan korkuista riippuen kasvillisuusvyöhykkeestä. Edustava niitty on monilajinen ja tarjoaa habitaatteja rantalinnustolle, nisäkkäille ja hyönteisille. Kasvillisuuden valtalajiston muodostavat sarat, heinät, vihvilät ja kosteisiin oloihin sopeutuneet ruohovartistet kaksisirkkaiset kasvit. Edustavimmilla rantaniityillä ei esiinny merkkejä ojituksesta tai vieraslajeja. Paikoin on voimakkaastikin kuluneita, paljaita laikkuja, paikoin syötyä ranta- ja ilmaversoiskasvillisuutta ja joissain kohdin taas lähes koskematon ranta- ja ilmaversoiskasvillisuutta. Edustavimmilla kohteilla ei esiinny laajaa korkeakasvuista ruovikkoa (Juttila 1999).

Järvenrantaniityn umpeenkasvu alkaa heti laidunnuksen tai niiton päätyttyä. Jos laidunnusintensiiteetti on ollut alhainen, luontotyyppin laatu on heikentynyt jo käytön aikana. Järvenrantaniityn laatu heikkenee, kun kasvillisuuden korkeus kasvaa eikä kasvimateriaalia enää poistu niityltä laidunnuksen tai niiton seurauksena. Avoimet laikut kuroutuvat umpeen kasvillisuudesta, joka tihenee. Tästä johtuen humusta tai turvetta alkaa muodostua aiempaa enemmän. Rantaniityn yläosa alkaa kuivua, kun tulva ei pääse vaikuttamaan yhtä kauan.

Toisaalta mikroilmaston tasolla kasvien tyven tuntumassa mätät ja kuivat olot vaihtuvat tasaiseksi kosteudeksi ja aikaisempaa vähäisempään valon määrään. Tästä muutoksesta hyötyvät puut ja pensaat, jotka kykenevät laidunnuksen tai niiton estämättä kasvamaan aiempaa tehokkaammin. Ne kasvavat esteettömästi laidunnuksen ja niiton loputtua. Rantaniittyjen kasvilajisto niukentuu vyöhykkeiden valtalajien syrjäyttäessä heikommat kilpailijat. Samalla vyöhykkeet muotoutuvat aiempaa epäselvemmiksi eli siirryttäessä vesirajasta rantametsää kohden valtalaji vaihtuu vähittäin, leveiden vaihettumien kautta, eikä selvärajaisesti toiseen.

Romahdustilassa oleva järven- ja joenrantaniitty ei ole enää kunnostuskelpoinen. Alue on kasvanut kokonaan umpeen eli ruovikoitunut, pensoittunut tai metsittyntä, ja rantaniityn tunnuspiirteet, kuten matalakasvuiset vihvilät, heinät ja sarat, ovat hävinneet kokonaan (kasvillisuus yli 60 cm korkea), eikä kasvillisuustyyppien vyöhykkeinen tai mosaiikkimainen vaihtelu ole enää havaittavissa. Lajisto koostuu pelkästään ruovikosta, kastikoista ja ruokohelvestä tai vieraslajeista, eikä aluetta ole hoidettu yli 50 vuoteen. Pitkään käyttämätön ja umpeenkasvanut rantaniitty on voinut soistua.

Joenrantaniityillä kasvillisuustyyppin taantuminen on samankaltaista, mutta eroavuuden muodostavat jokiuoman luontaiseen dynaamisuuteen vaikuttavat muutokset. Kun meandroiva jokiuoma suoristetaan, hydrolitoraalien kasvillisuuden sijainti muuttuu ja osa hydrolitoraalista jää geo- tai epilitoraalisiin. Suoristaminen vähentää myös uoman tulvimista ja näin ollen rantaniityn umpeutumiskehitys nopeutuu. Ilman hoitoa suoristetun uoman varren joenrantaniitty muuttuu nopeasti metsä- ja ilmaversoiskasvillisuudeksi. Hoidettunakin alkuperäisen rantaniityn ala jää aiempaa suppeammaksi ja osa niitystä muuttuu tuoreeksi niityksi.

Rantaniityn luonnontila on voinut heikentyä myös alueen maankäytön muuttuessa, esimerkiksi vesirakentaminen tai ruoppausmaan läjitys on voinut hävittää kasvillisuuden kokonaan tai rantaniityn poikki kaiveutut ojat ovat kuivattaneet rannan, jolloin tyyppikasvillisuuden tilalle on tullut ruderaattilajistoa ja heinä- tai suurruohovaltaista kasvillisuutta.

Järven- tai joenrantaniitty on kasvillisuustyyppinä hävinnyt, kun alue on kasvanut kokonaan umpeen: hydrolitoraalinen on voimakkaasti ruovikoitunut, geo- ja epilitoraalinen pensoittunut tai metsittyntä (puuston peittävyys on >70 %) ja rantaniityn tunnuspiirteet kuten matalakasvuiset ruohovartistet kasvit ovat hävinneet kokonaan eikä kasvillisuustyyppien vyöhykkeinen tai mosaiikkimainen vaihtelu ole enää havaittavissa eikä siinä ole erotettavissa eroja tavanomaiseen järven ilmaversoiskasvillisuuteen. Aluetta ei ole hoidettu yli 50 vuoteen perinteisen kaltaisesti niittämällä tai laiduntamalla.

Romahdustilassa oleva järven- ja joenrantaniitty ei ole enää kunnostuskelpoinen. Järvenrantaniitty on luontotyyppinä muuttunut metsäksi, luhdaksi ja järven ilmaversoiskasvillisuudeksi.

Arvioinnin perusteet: Järven- ja joenrantaniityt arvioitiin koko maassa ja osa-alueilla äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) menneen 50 vuoden aikana ja pidemmällä aikavälillä tapahtuneen määrän vähenemisen vuoksi (A1 &

A3). Etelä-Suomessa ja koko maassa luontotyyppiryhmä arvioitiin äärimmäisen uhanalaiseksi myös pitkällä aikavälillä tapahtuneen laadun heikkenemisen vuoksi (CD3).

Sisävesien rantaniittyjen alan arvioidaan vähentyneen jaksolla 1960–2016 yli 97 %. Vähentymisen oli vielä voimakkaampaa pidemmän aikavälin tarkastelussa. Sisävesien rantaniityt olivat yleinen ja runsas luontotyyppi 1800-luvulla ja vuonna 1864 niiden pinta-alaksi arvioitiin 680 400 ha käyttäen hyväksi Suomenmaan virallisen tilaston (1869) niittyalaa ja asiantuntija-arvioita sen jakautumisesta eri niittytyyppeihin. Pinta-alan väheneminen ylittää 1800-luvulta nykypäivään 99 %. Järven- ja joenrantaniityt arvioitiin äärimmäisen uhanalaiseksi luontotyyppiksi (CR) koko maassa ja osa-alueilla sekä lähimmän 50 vuoden aikana että pidemmällä aikavälillä tapahtuneen määrän vähenemisen perusteella (A1 & A3). Tulevaisuuden määrämuutoksia ei pystytty arvioimaan (A2a & A2b: DD).

Sisävesien rantaniittyjen levinneisyys- ja esiintymisalueiden koot sekä esiintymispaikkojen määrä ylittivät B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja Etelä-Suomessa, eli luontotyyppi on B-kriteerin perusteella säilyvä (B1–B3: LC). Pohjois-Suomessa sisävesien rantaniityt ovat harvinaisempia ja niiden esiintymisruutuja on tiedossa vain 22. Luontotyyppi on Pohjois-Suomessa B2-kriteerin perusteella vaarantunut (VU, B1 & B3: LC). Pohjois-Suomessa jokivarsien niityt luokitellaan tulvaniittyihin.

Järven- ja joenrantaniittyjen abioottisen ja bioottisen laadun muutosta kuvaavaa CD-kriteeriä sovellettiin tarkastelemalla luontotyypin asiantuntija-arviona määriteltyjä osuuksia eri laatuluokissa kolmena eri ajankohtana (1800-luvun loppu, 1960-luku ja nykyhetki). Tarkastelussa huomioitiin vain kunakin ajankohtana olemassa olevat järven- ja joenrantaniityt, ja käytöstä poistuneet, ekologiselta tilaltaan romahtaneiksi luokiteltavat niityt jätettiin huomiotta. Luontotyypin laadun arvioitiin heikentyneen viimeisen 50 vuoden aikana (CD1) niin huomattavasti, että muutoksen suhteellinen vakavuus vastaa valtakunnallisesti ja Etelä-Suomessa uhanalaisuusluokkaa erittäin uhanalainen (EN) ja Pohjois-Suomessa luokkaa vaarantunut (VU). Pidemmällä aikavälillä laadun arvioidaan heikentyneen Etelä-Suomessa ja koko maassa vielä voimakkaammin ja uhanalaisuusluokka on CD3-kriteerin perusteella näillä alueilla äärimmäisen uhanalainen (CR, Pohjois-Suomessa VU). Laadun heikkenemisen katsotaan jatkuvan myös tulevaisuudessa (CD2a kaikilla tarkastelualueilla EN ja CD2b koko maassa ja Etelä-Suomessa EN ja Pohjois-Suomessa VU).

Järven- ja joenrantaniittyjen määrään vaikuttaneet vesistöjen perkaukset ja kuivatukset aloitettiin Suomessa jo 1700-luvun puolivälissä. Järvenlaskut, joita tehtiin etenkin 1800-luvulla, aikaansaiivat runsaasti vesijättömaita, joista muodostui rantaniittyjä. Samalla järvenlaskut myös kuivativat paljon rantaniittyjä, jotka myöhemmin raivattiin ylärantaniittyjen ohella pelloiksi. Vielä 1900-luvun alussa järven- ja joenrantaniittyjä oli käytössä runsaasti ja osa oli varsin laajoja. 1960-luvun tilanteeseen verrattuna järven- ja joenrantaniittyjen arvioidaan vähentyneen 97 % ja laadun heikentyneen voimakkaasti vuoteen 2016. Rantaniittyjä ovat vähentäneet ja laatua heikentäneet varsinkin niittämisen ja

laiduntamisen voimakas vähentyminen rannoilla ja siitä seuraava rantaniittyjen pensoittuminen ja metsittyminen, järvien ja jokien säännöstelyt, ojitukset sekä tulvien torjunta. Monet järven- ja joenrantaniityt on raivattu pelloksi 1960-luvun jälkeen (Jutila 1995). Myös ruoppaukset, pengerrykset ja rantarakentaminen ovat vähentäneet rantaniittyjen määrää.

Vesien rehevöityminen ja ojitusten myötä lisääntynyt maa-aineksen kertyminen ovat nopeuttaneet ruovikointumista ja vaikuttaneet etenkin matalakasvuisten luontotyyppien laatuun ja määrään. Rantaniityistä uhanalaisimpia ovatkin matalat vesirannan hapsiluikkaniityt. Vieraslaji isosorsimo on Etelä-Suomessa runsastunut voimakkaasti ja muuttanut rantojen kasvivyhdyskuntia.

Sisävesien rantaniittyjen alaosan ilmaversoisyyshyke tihenee ja laajenee laidunnuksen päätyttyä. Maarannan kasvillisuus on voimakkaammin riippuvainen laidunnuksesta tai niitosta (Jutila 2001). Nykyisin sisävesien rantaniityt ovat pääosin laidunnettuja ja niitetyt rantaniityt ovat hyvin harvinaisia. Rantaniittyjä on jonkin verran saatu uudelleen hoitoon viimeisten vuosikymmenien aikana maatalouden ympäristökorvaussopimusten avulla.

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Koko maassa edelleen heikkenevä, vaikka Etelä-Suomessa on paikoin alueita, joissa aiemmin hylättyjä kohteita on otettu uudelleen laidunkäyttöön. Sisävesien rantaniittyjen hoitokohteet vähenevät kuitenkin edelleen.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Korkeakasvuiset rantaniityt sisältyvät luontodirektiivin luontotyyppiin *kosteat suurruohonniityt* (6430).

P06.01

Sisävesien hapsiluikkarantaniityt

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	CR	A1, A3	–
Etelä-Suomi	CR	A1, A3	–
Pohjois-Suomi	DD	A1–A3, B1, B2, CDI–CD3	?

Luonnehdinta: Sisävesien hapsiluikkarantaniittyjä tavataan järvien hienojakoisilla (hiekkä, hiesu, hieta, savi) rannoilla. Vaikka luontotyypin nimilaji hapsiluikka (*Eleocharis acicularis*) on levinnyt laikuittaisesti koko maahan, hapsiluikkarantaniityt on huonosti tunnettu ja hyvin harvinainen rantaniittytyyppi, joka muodostaa vain 0,9 % kaikista sisävesien rantaniittytyperinnemaisemista. Hapsiluikkaniityt on matala (alle 10 cm korkea) maarannan laidunnuksen tai muun kulutuksen alainen niityt, jonka putkilokasvilajisto on varsin niukka. Hapsiluikkarantaniityt hyötyvät laidunnuksesta.

Hapsiluikkarantaniittyihin luetaan hapsiluikkayhdyskunnat ja rantaleinikki-tulvakonnanliekoyhdyskunnat (*Ranunculus reptans*, *Lycopodiella inundata*). Hapsiluikkayhdyskuntiin luetaan myös niin sanottu mutayrttikasvillisuus. Hapsiluikkayhdyskunnat esiintyvät keskiveden alapuolella hydroliitoraalien yläosassa, mutta rantaleinikki-tulvakonnanliekoyhdyskuntia tavataan



Härmäsaari, Orivesi. Kuva: Leena Kääntönen

myös keskiveden yläpuolella geolitoraalien alaosassa. Yhdyskuntia luonnehtii laidunnuksesta hyötyvien, pienikokoisten ja matalakasvuisten lajien runsaus. Rantaleinikki-tulvakonnanliekoyhdyskunnissa esiintyy joko molempia tai vain toista nimilajeista.

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tunneta.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Sisävesien hapsiluikkarantaniittyjä esiintyy rannansuuntaisena vyöhykkeenä varsinaisen vesikasvillisuuden ja lähempänä rantaa esiintyvien rantaniittyvyöhykkeiden välissä. Sisävesien hapsiluikkarantaniityt vastaavat merenrantaniittyjen pikkuluikka-hapsiluikkatyyppejä.



Esiintyminen: Hapsiluikkarantaniityt on hyvin harvinainen kasvillisuustyyppi. Kaikkia esiintymiä ei ehkä ole löydetty, sillä luontotyyppin tunnistaminen onnistuu parhaiten alhaisen vedenkorkeuden aikaan kesän loppupuolella. Luontotyyppiä saattaa esiintyä Lappiin asti, mutta tästä ei ole dokumentoitua tietoa. Hapsiluikkayhdyskuntia (mutayrttikasvillisuutta) havaittiin perinnemaisemaintoinnissa harvinaisena muun muassa Fiskarsissa, Pirkanmaalla sekä Oulujärven ja Kemijoen rannoilla (Vainio ym. 2001). Kohteista kaksi oli osa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokasta perinnebiotooppikonaisuutta. Sisävesien hapsiluikkarantaniittyjen oletetaan olleen yleisiä silloin kun rantoja laidunnettiin paljon.

Uhanalaistumisen syyt: Laiduntamisen ja niiton lakkaaminen ja laidunnusintensiteetin vähentyminen (Nu 3), vesien rehevöityminen (Vre 3), ruoppaukset (Vra 2), vesien säännöstely (Vs 2), ojitukset (Oj 2), rakentaminen (R 2), isosorsimon (*Glyceria maxima*) leviäminen (L 2).

Uhkatekijät: Laidunnuksen ja niiton vähentyminen rannoilla ja umpeenkasvu sen seurauksena (mukaan lukien näkemykset, joissa rantalaidunnus koetaan vesien suojelejuriskinä) (Nu 3), rakentaminen (R 2), vesirakentaminen (Vra 2), ojitukset (Oj 2), isosorsimon ja muiden vieraslajien leviäminen (L 2).

Romahtamisen kuvaus: Hapsiluikkarantaniittyjen romahdustilan ja optimaalisen ekologisen tilan piirteet ovat

samankaltaisia kuin yleensä järvenrantaniityillä. Romahdustilassa hapsiluikkarantaniittyä katsotaan hävinneeksi, kun umpeenkasvu tai maankäytön muutokset, esimerkiksi vesirakentaminen ja ojitukset, ovat hävittäneet niityn tunnuspiirteet kokonaan. Hapsiluikkarantaniityillä romahdus seuraa nopeammin ja varhaisemmin suksiossa kuin monissa muissa kasvillisuustyypeissä, eikä romahtanut esiintymä ole enää kunnostuskelpoinen. Toisaalta tyypillisesti pienialaiset hapsiluikkarantaniityt voivat palautua laidunnuspaineen uudelleen kasvaessa. **Arvioinnin perusteet:** Hapsiluikkarantaniityt arvioitiin äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) Etelä-Suomessa ja koko maassa menneen 50 vuoden sekä pidemmällä aikavälillä tapahtuneen määrän vähenemisen vuoksi (A1 & A3). Pohjois-Suomessa hapsiluikkarantaniityt arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi (DD) luontotyyppiä (A1–A3, B1–B3, CD1–CD3).

Hapsiluikkarantaniityt tunnetaan nykyisin vain neljä esiintymää, joiden yhteispinta-ala on noin 5 ha. Arvio tyyppin kokonaisalasta vuonna 2016 oli noin 10 ha. Vuonna 1960 hapsiluikkarantaniityt arvioidaan olleen yli 400 ha. Mahdollista on, että näiden matalakasvuisten kasvillisuustyyppien ala on supistunut vielä keskimääräisiä sisävesien rantaniityt nopeammin muun muassa vesistöjen rehevöitymisen vuoksi. Jaksolla 1960–2016 eli viimeisen 50 vuoden aikana pudotus hapsiluikkarantaniityjen alassa on ollut noin 98 %. Jos hapsiluikkarantaniityt olisi ollut vuonna 1864 samassa suhteessa kuin nykyisin, hapsiluikkarantaniityjen ala olisi ollut kokonaisniittyalan perusteella (Suomenmaan virallinen tilasto 1869) kokonaisniittyalan perusteella arvioituna yli 67 000 ha, mikä vaikuttaa kuitenkin epärealistisen suurelta luvulta. Vähenemä on joka tapauksessa dramaattinen, näillä luvuilla laskettuna peräti 99,99 %. Luontotyyppi on äärimmäisen uhanalainen (CR) määrän vähenemisen perusteella koko maassa ja Etelä-Suomessa (A1 & A3). Pohjois-Suomessa menneitä määrän vähenemistä ei pystytty arvioimaan (A1 & A3: DD) ja myös tulevaisuuden määränmuutokset ovat koko maassa ja osa-alueilla mahdottomia ennustaa (A2a & A2b: DD).

Hapsiluikkarantaniityjen levinneisyys- ja esiintymisalue on suppea tunnettujen esiintymien perusteella arvioituna (vain noin 2 300 km² ja 4 esiintymisruutua). Lisäksi B-kriteerin lisäehdot luontotyyppin jatkuvasta taantumisesta täyttyvät ja esiintymispaikkoja tunnetaan alle 5 (B1,2a(i,ii,iii)bc). Hapsiluikkarantaniityt ovat B-kriteerin perusteella erittäin uhanalaisia (B1 & B2: EN, B3: VU) Etelä-Suomessa ja koko maassa sekä puutteellisesti tunnettuja (B1–B3: DD) Pohjois-Suomessa.

Hapsiluikkarantaniityjen abioottisen ja bioottisen laadun muutosta kuvaavaa CD-kriteeriä sovellettiin tarkastelemalla luontotyyppin asiantuntija-arviona määriteltyjä osuuksia eri laatuluokissa kahtena eri ajankohtana (1800-luvun loppu ja nykyhetki). 1960-luvun tilannetta ei pystytty arvioimaan, joten luontotyyppi on tältä osin puutteellisesti tunnettu koko maassa ja osa-alueilla (CD1: DD). Tarkastelussa huomioitiin vain kunakin ajankohtana olemassa olevat hapsiluikkarantaniityt, ja käytöstä poistuneet, ekologiselta tilaltaan romahtaneiksi luokiteltavat niityt jätettiin huomiotta.

Luontotyyppin laadun arvioitiin heikentyneen vuodesta 1864 (CD3) Etelä-Suomessa ja koko maassa. Laatumuutoksen suhteellisen vakavuuden arvioiminen on kuitenkin hankalaa, sillä nykyisin jäljellä on vain melko yksinkertaisia hapsiluikkaniittyjä. Tämän rantaniittytyypin ei arvella olleen kovin monimuotoinen 1800-luvullakaan. Hapsiluikkarantaniityt ovat puutteellisesti tunnettuja pitkän aikavälin laatumuutosten suhteen koko maassa ja osa-alueilla (CD3: DD). Laatumuutosten ennustaminen tulevaisuuteen on niin ikään mahdotonta (CD2a & CD2b: DD).

Tyypille luonteenomaisista lajeista paunikko (*Crassula aquatica*) ja mutayrtti (*Limosella aquatica*) ovat voimakkaasti taantuneet ja hävinneet laajalti järvistä kokonaan. Myös tulvakonnanlieko ja äimäruoho (*Subularia aquatica*) ovat selvästi taantuneet. Lajien taantuminen liittyy sekä luontotyyppin määrän vähenemiseen että sen laadun heikkenemiseen. Vieraslajeista isosorsimo on paikoin kokonaan syrjäyttänyt aiemmat hapsiluikkayhdyskunnat. Samojen uhkatekijöiden kielteinen vaikutus jatkuu myös tulevaisuudessa.

Luokkamuutoksen syyt: Etelä-Suomessa ja koko maassa tiedon kasvu.

Kehityssuunta: Heikkenevä Etelä-Suomessa ja koko maassa, Pohjois-Suomessa ei tiedossa. Tunnettujen kohteiden erittäin vähäinen määrä lisää häviämisen riskiä.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Ei ole.

P06.02

Sisävesien järvikorte- ja kaislarantaniityt

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	CR	A1, A3	–
Etelä-Suomi	CR	A1, A3	–
Pohjois-Suomi	CR	A1, A3	–

Luonnehdinta: Järvikorte- ja kaislarantaniityihin (vuoden 2008 arvioinnissa luikka- ja kaislarantaniityt) luetaan jokien ja järvien hydrolitoraalissa eli vesirannalla esiintyvät järvikorteyhdyskunnat (*Equisetum fluviatile*), järvikaislayhdyskunnat (*Schoenoplectus lacustris*) ja rantaluikkayhdyskunnat (*Eleocharis palustris*). Järvikorte- ja kaislarantaniittyjä muodostavat myös kapea- ja leveäosmankäämi (*Typha angustifolia*, *T. latifolia*), vieraslaji isosorsimo (*Glyceria maxima*), joskus myös piuru (*Scolochloa festucacea*).

Ilmaversoisrantaniityt rajataan rantaniittykasvillisuudeksi vain, jos niillä on ollut laidunnusta tai niittoa viimeisen 30 vuoden aikana. Sisävesien ilmaversoisrantaniityt eivät hyödy laidunnuksesta ja niitosta, mutta laidunalueen hoitoon kuuluva ajoittainen raivaus on niille eduksi. Järviruokoa (*Phragmites australis*) esiintyy myös laidunnetuilla rantaniityillä, mutta sen vähänkin suurempi määrä osoittaa järvikorte- ja kaislarantaniityn heikentyntä tilaa, joka voi johtua vasta vähän aikaa

Fleiviiki, Pori. Kuva: Heli Jutila



jatkuneesta laidunnuksesta tai niitosta, liian alhaisesta laidunnuspaineesta, tai laidunnuksen tai niiton päättymisestä. Kasvisosiologisesti luontotyyppi vastaa Keski-Euroopassa käytettyä Phragmition-yhtymää (Alliance, Verband), johon kuuluu useita valtalajien mukaan erotettuja assosiaatioita.

Järvikorte- ja kaislarantaniityillä kasvaa suhteellisen vähän uhanalaisia kasvilajeja, mutta ne ovat merkittävä elinympäristö monille eläinlajeille. Ilmaversoisten ja avovesialueen mosaiikki on hyvä elinympäristö kahlaajalinnuille kuten suosirille (*Calidris alpina*), punajalkaviklolle (*Tringa totanus*), töyhtöhyypälle (*Vanellus vanellus*) ja kuoville (*Numenius arquata*). Monet muuttolinnut, muun muassa pääskyt, rastaat (*Turdus* spp.) ja kottaraiset (*Sturnus vulgaris*), etsivät ravintoa näistä ilmaversoiskasvustoista, jotka ovat myös kalojen kutupaikkoja sekä kalanpoikasten, direktiivilaji viitasammakon (*Rana arvalis*) ja muiden sammakkoeläinten elinympäristöjä. Ne ovat merkittäviä myös perhosille ja suorasiipisille.

Järvikorte- ja kaislarantaniityt muodostavat noin 15 % kaikista sisävesien rantaniityperinnebiotoopeista. Pohjois-Suomessa esiintyy myös tulvaniityihin luettavia järvikorte- ja kaisla- sekä luikkakasvustoja.

Maantieteellinen vaihtelu: Etelä-Suomessa hoideut järvikorte- ja kaislarantaniityt ovat harvinaisia, monilajisempia ja runsaammin biomassaa tuottavia kuin pohjoisempana. Vieraslajit kuten isosorsimo ovat korvanneet tyyppiä monin paikoin Etelä-Suomessa. Pohjois-Suomessa tyyppiä luonnehtivat järvikortekasvustot.

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Järvikorte- ja kaislarantaniityt muodostavat rannoille vyöhykkeen, joka rajoittuu muihin joen- ja järvenrantojen niitytyyppeihin. Järvikorte- ja kaislarantaniityt liittyvät veden puolella muuhun vesikasvillisuuteen. Järvien rantojen kasvillisuustyypeistä ruovikot ja ilmaversoiskasvustot ovat tähän tyyppiin verrattavissa.



Esiintyminen: Tyyppiä tavataan Etelä-Suomesta Lappiin. Laidunnettuja tai niitettuja järvikorte- ja kaislarantaniityjä arvioidaan olevan koko maassa noin 80–170 ha (95 tyyppitason esiintymähavaintoa). Nykyisin hoitamattomia, mutta aiemmin käytössä olleita perinnebiotoopeihin luettavia järvikorte- ja kaislarantaniityjä ei ole sisällytetty lukuun, sillä näitä kohteita on hoidon päätyttyä vaikea erottaa sisävesien vastaavista luontotyypeistä

Uhanalaistumisen syyt: Laiduntamisen ja niiton lakaaminen (mukaan lukien ruovikoituminen) (Nu 3), vesien rehevöityminen (Vre 3), ruoppaukset ja vesikasvillisuuden niitot (Vra 2), isosorsimon leviäminen (L 2).

Uhkatekijät: Laidunnuksen ja niiton vähentyminen rannoilla ja umpeenkasvu sen seurauksena (mukaan lukien näkemykset, joissa rantalaidunnus koetaan vesien suojelejuriskinä) (Nu 3), vesirakentaminen (Vra 2), isosorsimon leviäminen (L 2), rakentaminen (R 2).

Romahtamisen kuvaus: Järvikorte- ja kaislarantaniityn romahtustilan ja optimaalisen ekologisen tilan piirteet ovat samankaltaisia kuin yleensä järven- ja

joenrantaniityillä. Romahdustilassa luontotyyppi katoaa hävinneeksi, kun sille tyypillinen kasvillisuus on muuttunut ruovikoksi, isosorsimokasvustoksi, muuksi ilmaversoiskasvillisuudeksi, alarantaniityksi tai rantaluhdaksi esimerkiksi laidun- tai niitykäytön päättymisen, vesistön säännöstelyn, jokiuoman suoristamisen, ruoppausten tai vesialueen täytön seurauksena. Romahtanut järvikorte- ja kaislarantaniity ei ole enää kunnostuskelpoinen.

Arvioinnin perusteet: Järvikorte- ja kaislarantaniityt arvioitiin koko maassa ja osa-alueilla äärimmäisen uhanalaiseksi (CR) menneen 50 vuoden aikana ja pidemmällä aikavälillä tapahtuneen määrän vähenemisen vuoksi (A1 & A3).

Luontotyyppin nykypinta-alaksi arvioidaan noin 170 ha ja pinta-alaksi vuonna 1960 noin 6 660 ha, jolloin lyhyen aikavälin vähenemäksi saadaan noin 97 %. Ala lienee supistunut samaa tahtia järvenrantaniityjen alan yleisen supistumisen kanssa. Suuria epävarmuustekijöitä sisältävä arvio järvikorte- ja kaislarantaniityjen pinta-alasta vuonna 1860 on noin 83 300 ha, jolloin historiallinen luontotyyppin määrän vähenemä olisi 99,8 %. Vähenemät vastaavat luokkaa äärimmäisen uhanalainen (A1 & A3: CR koko maassa ja osa-alueilla). Tulevaisuuden määrämutooksia ei pystytä arvioimaan (A2a & A2b: DD).

Etelä-Suomessa ja koko maassa järvikorte- ja järvenkaislarantaniityjen levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen lukumäärä ylittävät B-kriteerin raja-arvot, joten luontotyyppi on niiden perusteella säilyvä (B1–B3: LC). Pohjois-Suomessa luontotyyppillä on vain kahdeksan tunnettua esiintymää, joiden perusteella laskettu levinneisyysalueen koko on noin 30 000 km² ja esiintymisruutujen määrä noin 5. Järvikorte- ja kaislarantaniityt katsottiin Pohjois-Suomessa B1-kriteerin perusteella vaarantuneiksi (VU) ja B2-kriteerin perusteella erittäin uhanalaiseksi (EN). B-kriteerin lisäehdot luontotyyppin määrän ja laadun jatkuvasta taantumisesta menneisyudessa ja tulevaisuudessa täyttyvät (B2a(i,ii,iii)bc). B3-kriteerin perusteella luontotyyppi on Pohjois-Suomessa säilyvä (LC).

Järvikorte- ja kaislarantaniityjen abioottisen ja bioottisen laadun muutosta kuvaavaa CD-kriteeriä sovellettiin tarkastelemalla luontotyyppin asiantuntija-arviona määriteltäviä osuuksia eri laatuluokissa kolmena eri ajankohtana (1800-luvun loppu, 1960-luku ja nykyhetki). Tarkastelussa huomioitiin vain kunakin ajankohtana olemassa olevat järvikorte- ja kaislarantaniityt, ja käytöstä poistuneet, ekologiselta tilaltaan romahtaneiksi luokiteltavat niityt jätettiin huomiotta. Luontotyyppin laadun arvioitiin heikentyneen viimeisen 50 vuoden aikana (CD1) niin huomattavasti, että muutoksen suhteellinen vakavuus vastaa koko maassa ja osa-alueilla uhanalaisuusluokkaa vaarantunut (VU). Pidemmän aikavälin muutoksia ei tunneta riittävästi ja myös tulevaisuuden ennustaminen on mahdotonta (CD3, CD2a–b: DD).

Luokkamutoksen syyt: Tiedon kasvu.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Sisävesien rantaniityjen hoitokohteet vähenevät edelleen.

Yhteiset hallinnollisiin luokitteluihin: Ei ole

Sisävesien suursarantaniityt

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	CR	A1, A3	–
Etelä-Suomi	CR	A1, A3	–
Pohjois-Suomi	CR	A1, A3	–



Pohjaslahti, Siikainen. Kuva: Hanna Hakamäki

Luonnehdinta: Sisävesien suursarantaniityt ovat järvien ja jokien rantaniityistä yleisimpiä: noin 390 ha:n kokonaispinta-alallaan ne muodostavat 34 % kaikista sisävesien rantaniityperinnebiotoopeista. Suursarantaniityjen valtalajeja ovat jouhisara (*Carex lasiocarpa*), pullosara (*C. rostrata*), viiltosara (*C. acuta*), vesisara (*C. aquatilis*), piukkasara (*C. elata*), luhtasara (*C. vesicaria*), mätässara (*C. cespitosa*) ja tupassara (*C. nigra* subsp. *juncella*). Suursarantaniityä esiintyy sekä laidunnetuilla että laiduntamattomilla alueilla, mutta luontotyypillä tarkoitetaan tässä erityisesti laidunnettua tai niitettyä ilmaversiois- ja rantakasvillisuutta. Laidunnus ja niitto pitävät kasvustot vapaana järviruo'osta (*Phragmites australis*).

Jouhisara-, pullosara-, viiltosara- ja piukkasarayhdyskuntia tavataan keskivesitason tuntumassa eli hydroliitoraalin yläosissa ja geolitoraalin alaosissa. Vesisarayhdyskunnat ovat tavallisesti geolitoraalin alaosassa. Luhtasarayhdyskunnat sijoittuvat mineraalialustalla ollessaan geolitoraalin ala- ja keskiosaan, mutta turve- ja humusialustalla geolitoraalin yläosaan. Mätäs- ja tupassarayhdyskunnat sijoittuvat geolitoraalin yläosaan.

Jouhisarayhdyskuntia esiintyy usein turvepohjalla, jolloin ne lähenevät suokasvillisuutta. Jouhisaran seuralajilajina on usein pullosara. Pullosarayhdyskunnat ovat yleisiä, ja ne kestävät kohtuullista laiduntamista. Pullosaran seuralajilajina esiintyy esimerkiksi terttualpia (*Lysimachia thyrsoflora*) ja järvikortetta (*Equisetum fluviatile*). Myös viiltosarayhdyskunnat ovat yleisiä. Viiltosaran seuralajilajina esiintyy järvikortetta, rantamataraa (*Galium palustre*), keltakurjenmiekkää (*Iris pseudacorus*), terttualpia, raatetta (*Menyanthes trifoliata*)

sekä kurjenjalkaa (*Comarum palustre*). Laidunnus vähentää viilto- ja vesisarayhdyskuntia, mutta piukkasarayhdyskunnat sietävät hyvin laidunnusta ja karjan tallausta. Piukkasara esiintyy yleensä sekakasvustona muun muassa luhtakastikan (*Calamagrostis neglecta*), jouhisaran, pullosaran, terttualpin, ranta-alpin (*Lysimachia vulgaris*), järviruo'on ja kurjenjalan kanssa. Luhtasaran seuralajilajistoa ovat pullosara, viiltosara, rantamatara sekä rantakukka (*Lythrum salicaria*).

Maantieteellinen vaihtelu: Järvenrantaniityjen suursaravyöhykkeen valtalajeja ovat koko maassa vesi-, viilto- ja pullosara. Luhtasara on yleinen valtalaji maan eteläosissa. Piukkasara esiintyy lähinnä Etelä- ja Keski-Suomessa. Vesisarayhdyskunnat ovat yleisiä Pohjois-Suomessa ja Satakunnassa esimerkiksi Kokemäenjoen suistossa (Jutila ym. 1996). Päijät-Hämeessä Luhdanjoen varsilla on viilto-, vesi- ja mätässarayhdyskuntia.

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Suursarantaniityvyöhykkeen ulkopuolella esiintyy usein ruovikoita, kaislikoita ja kortteikkoja. Suursarantaniityt tulee erottaa turvepohjaisilla rannoilla esiintyvistä saraluhdist ja nevoista. Viimeksi mainittuja luonnehtivat muun muassa turpeen muodostuminen, suosammalet sekä pinnanmyötäinen umpeenkasvu. Suursarantaniitykin voi olla luhtainen ollessaan hoidettu laidunnettuna tai niitettynä. Hoitamattomana se muuttuu luhtasuoksi.



Esiintyminen: Suursarantaniityjä esiintyy eteläisimmästä Suomesta pohjoisimpaan Lappiin. Nykyisin sisävesien rannalla tunnetaan lähes 100 kohdetta, ja suursarantaniityjen yhteispinta-ala on noin 190–390 ha. Pohjois-Suomessa on tiedossa vain 15 kohdetta, joiden yhteispinta-ala on alle 5 ha. Suursarantaniity on yleisin järven- ja joenrantaniitytyyppi.

Uhanalaistumisen syyt: Laiduntamisen ja niiton lakkaaminen (mukaan lukien siitä seuraava ruovikoituminen) (Nu 3), vesien rehevöityminen (Vre 3), ruoppaukset (Vra 2), isosorsimon (*Glyceria maxima*) leviäminen (L 2).

Uhkatekijät: Laidunnuksen ja niiton vähentyminen rannoilla ja umpeenkasvu sen seurauksena (mukaan lukien näkemykset, joissa rantalaidunnus koetaan vesiensuojeluriskinä) (Nu 3), vesirakentaminen (Vra 2), isosorsimon leviäminen (L 2), rakentaminen (R 2).

Romahtamisen kuvaus: Suursarantaniityillä sekä romahdustilan että optimaalisen ekologisen tilan piirteet ovat muuten samankaltaisia kuin yleensä järven- ja joenrantaniityillä. Romahtaneen suursarantaniityn kasvillisuus on hävinnyt tai korvautunut ruovikolla ja isosorsimokasvustolla, tai puuvartisten kuten pajun, koivun ja leppä ovat vallanneet niityn eli se on alkanut metsittyä. Niityt on myös voinut soistua. Romahdustila on voinut aiheutua veden korkeuden laskusta, joenrantaniityillä uoman suoristamisesta, ruoppauksista, pengeryksistä ja vesialueen täytöistä.

Arvioinnin perusteet: Suursarantaniityt arvioitiin koko maassa ja osa-alueilla äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) menneen 50 vuoden aikana ja pidemmällä aikavälillä tapahtuneen määrän vähenemisen vuoksi (A1 & A3).

Suursarantaniittyjen ala on supistunut samaa tahtia muiden järvenrantaniittyjen alan kanssa. Luontotyypin pinta-alan on nykyisen järven- ja joenrantaniittyjen tyyppijakauman perusteella arvioitu olleen noin 15 540 ha vuonna 1960. Nykyisin suursarantaniittyjä arvioidaan olevan noin 190–390 ha, jolloin luontotyypin vähenemä menneen 50 vuoden aikana on noin 98 %. Suuria epävarmuustekijöitä sisältävä arvio suursarantaniittyjen historiallisesta pinta-alasta on noin 299 000 ha, jolloin pidemmän tarkastelujakson vähenemä on 99,9 %. Vähenemät vastaavat luokkaa äärimmäisen uhanalainen (A1 & A3: CR koko maassa ja osa-alueilla). Tulevaisuuden määräämuutoksia ei pystytä arvioimaan (A2a & A2b: DD).

Etelä-Suomessa ja koko maassa suursarantaniittyjen levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen lukumäärä ylittävät B-kriteerin raja-arvot, joten luontotyyppi on niiden perusteella säilyvä (B1–B3: LC). Pohjois-Suomessa luontotyypin 15 tunnetun esiintymän perusteella laskettu levinneisyysalueen koko on noin 46 000 km² ja esiintymisruutujen määrä noin 10. Suursarantaniitty katsottiin Pohjois-Suomessa B1-kriteerin perusteella vaarantuneiksi (VU) ja B2-kriteerin perusteella erittäin uhanalaisiksi (EN). B-kriteerin lisäehdot luontotyypin määrän ja laadun jatkuvasta taantumisesta menneisyudessa ja tulevaisuudessa täyttyvät (B2a(i,ii,iii)b). B3-kriteerin perusteella luontotyyppi on Pohjois-Suomessa säilyvä (LC).

Suursarantaniittyjen abioottisen ja bioottisen laadun muutosta kuvaavaa CD-kriteeriä sovellettiin tarkastelemalla luontotyypin asiantuntija-arviona määriteltyjä osuuksia eri laatuluokissa kolmena eri ajankohtana (1800-luvun loppu, 1960-luku ja nykyhetki). Tarkastelussa huomioitiin vain kunakin ajankohtana olemassa olevat suursarantaniityt, ja käytöstä poistuneet, ekologiselta tilaltaan romahtaneiksi luokiteltavat niityt jätettiin huomiotta. Luontotyypin laadun arvioitiin heikentyneen viimeisen 50 vuoden aikana (CD1) niin huomattavasti, että muutoksen suhteellinen vakavuus vastaa koko maassa ja osa-alueilla uhanalaisuusluokkaa vaarantunut (VU). Pidemmän aikavälin muutoksia ei tunneta riittävästi ja myös tulevaisuuden ennustaminen on mahdotonta (CD3, CD2a–b: DD).

Suursarantaniittyjä ovat vähentäneet vesien säännöstely, vesirakentaminen ja ojitukset, jotka aiheuttavat rantaniittyjen pensoittumista ja metsittymistä. Myös ruoppaukset vähentävät suursarantaniittyjen pinta-alaa. Suursarantaniityt kestävät jonkin verran rehevöitymistä, mutta ne ovat usein rehevöitymisen vuoksi ruovikoituneet. Vieraslajeista isosorsimo on monin paikoin vallannut rantaniityt. Laadun arvioidaan muuttuneen voimakkaasti verrattuna 1950-luvun tilanteeseen.

Maatalouden ympäristökorvaussopimusten avulla järjestetyn perinnebiotooppien hoidon arvioidaan viime vuosikymmenen aikana jonkin verran hidastaneen suursarantaniittyjen määrällistä vähenemistä Etelä-Suomessa. Määrän ja laadun heikkenemisen arvioidaan kuitenkin jatkuvan edelleen.

Luokkamutoksen syyt: Tiedon kasvu.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Sisävesien rantaniittyjen hoitokohteet vähenevät edelleen.

Yhteiset hallinnollisiin luokitteluihin: Ei ole.

P06.04

Sisävesien matalakasvuiset vihvilä-, heinä- ja sarantaniityt

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	CR	A1, A3	–
Etelä-Suomi	CR	A1, A3	–
Pohjois-Suomi	CR	A1, A3	–

Luonnehdinta: Sisävesien matalakasvuisiin vihvilä-, heinä- ja sarantaniittyihin luetaan järvien ja jokien rantaniittyjen rönsyrölliyhdyskunnat (*Agrostis stolonifera*), jokapaikansara-rantanätkelmäyhdyskunnat (*Carex nigra*, *Lathyrus palustris*), jokapaikansara(-vihvilä)yhdykunnat (*C. nigra*, *Juncus* spp.), luhtaröllijokapaikan- tai harmaasarayhdyskunnat (*Agrostis canina* - *C. nigra* tai *C. canescens*) ja hernesarayhdyskunnat (*C. viridula*). Joenrantaniityillä esiintyy myös kosteita luhtakastikka-jokapaikansarantaniittyjä (*Calamagrostis neglecta*, *C. nigra*), tuoreita jokapaikansara-ketohanhikki-valkoapilaniittyjä (*C. nigra*, *Argentina anserina*, *Trifolium repens*) sekä yläranan kuivia lampannataniittyjä (*Festuca ovina*). Jokivarsilla tavataan myös soistuvia luhtavillan (*Eriophorum angustifolium*), jokapaikansaran, luhtakastikan ja nurmilauhan (*Deschampsia cespitosa*) luonnehtimia rantaniittyjä. Järvenrantaniittyjen yläosissa esiintyy myös jäkkivaltaisia (*Nardus stricta*) niittyjä. Yleiseen ja joskus runsaaseen lajistoon kuuluvat myös rönsyleinikki (*Ranunculus repens*), kurjenjalka (*Comarum palustre*) ja suo-orvokki (*Viola palustris*). HERNESARAVALTAISET matalakasvuiset rantaniityt ovat nykyään harvinaisia. Matalakasvuisia vihvilä-, heinä- ja sarantaniittyjä tavataan keskivesitasen yläpuolella koko geolitoraalissa ja ne muodostavat noin 31 % kaikista sisävesien rantaniityperinnebiotoopeista.

Maantieteellinen vaihtelu: Valtakunnallisen perinnetalouden mainventoinnin (1990-luvulla) mukaan jokapaikansara-jouhivihvilävaltaiset matalakasvuiset joen- ja järvenrantaniityt painottuvat Länsi- ja Pohjois-Suomeen. Kokemäenjoen suistossa tavataan kosteita luhtakastikka-punanata-jokapaikansarantaniittyjä, tuoreita



Storsjöträsket, Kristiinankaupunki. Kuva: Hanna Hakamäki

jokapaikansara-ketohanhikki-valkoapilaniittyjä sekä ylärannan kuivia lampaannata-valkoapila-jokapaikansaraniittyjä (Jutila 1999).

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Matalakasvuisia vihvilä-, heinä- ja sararantaniittyjä esiintyy vyöhykkeinä joen- ja järvenrantaniityillä, ja ne rajautuvat muihin rantaniittytyyppeihin.



Esiintyminen: Matalakasvuisia joen- ja järvenrantaniittyjä esiintyy paikoitellen lähes koko maassa. Edustavat matalat vihvilä-, heinä- ja sararantaniityt ovat Etelä-Suomessa melko harvinaisia ja Pohjois-Suomessa harvinaisia. Tyypin pinta-ala oli maassamme vuonna 2016 arviolta noin 170–350 ha (112 tyyppitason esiintymähavaintoa). Sen osuus järven- ja joenrantaniityistä on aiemmin ollut suurempi. Matalakasvuisia vihvilä-, heinä- ja sararantaniittyjä on nykyisin eniten Satakunnassa (91 ha) ja Pirkanmaalla (48 ha). Muissa maakunnissa tunnistetut määrät jäivät selvästi pienemmiksi, esimerkiksi Kanta-Hämeessä oli vuonna 2016 vain 6 ha ja Päijät-Hämeessä 12 ha tätä tyyppiä. Matalakasvuisia vihvilä-, heinä- ja sararantaniittyjä esiintyy myös Mikkelin, Kuopion, Pohjanmaan ja Simojoen suunnalla. Pohjois-Suomessa kasvillisuustyyppiä esiintyy kahdeksassa kohteessa yhteensä vain 2 ha.

Uhanalaistumisen syyt: Umpeenkasvu laidunnuksen ja niiton loputtua (ml. siitä seuraava ruovikoituminen) (Nu 3), vesien rehevöityminen (Vre 2), vesirakentaminen ja ruoppaukset (Vra 2), vesien säännöstely (Vs 2), ojitukset (Oj 2), rakentaminen (R 2), pellonraivaus (Pr 1).

Uhkatekijät: Laidunnuksen vähentyminen rannoilla ja umpeenkasvu sen seurauksena (mukaan lukien näkemykset, joissa rantalaidunnus koetaan vesiensuojeluriskinä) (Nu 3), rakentaminen (R 2), vesirakentaminen (Vra 2), ojitukset (Oj 2).

Romahtamisen kuvaus: Matalakasvuisten vihvilä-, heinä- ja sararantaniittyjen romahdustilan ja optimaalisen ekologisen tilan piirteet ovat samankaltaisia kuin yleensä järven- ja joenrantaniityillä. Romahdustilassa luontotyyppi katsotaan hävinneeksi, kun sille tyypillinen kasvillisuus on kadonnut, korvautunut ruovikolla tai niitty on metsittynyt tai soistunut esimerkiksi laidun- tai niittykäytön päättymisen, vesistön säännöstelyn, jokuoman suoristamisen, ruoppausten, pengerrysten tai vesialueen täytön seurauksena.

Arvioinnin perusteet: Matalakasvuiset vihvilä-, heinä- ja sararantaniityt arvioitiin koko maassa ja osa-alueilla äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) menneen 50 vuoden aikana ja pidemmällä aikavälillä tapahtuneen määrän vähenemisen vuoksi (A1 & A3).

Sisävesien matalakasvuisia vihvilä-, heinä- ja sararantaniittyjen nykypinta-alaksi koko maassa arvioitiin noin 170–350 ha. Valtakunnallisen perinnemaisemaintoiminnan mukaan 1950-luvulla luontotyyppin pinta-ala olisi ollut 18 000 ha, josta määrä laski 17 760 ha:iin 1960-luvulle tultaessa. Menneen 50 vuoden aikana matalakasvuisten vihvilä-, heinä- ja sararantaniittyjen määrä on täten vähentynyt 98 %. Historiallisesti matalakasvuisia vihvilä-, heinä- ja sararantaniittyjä arvioidaan olleen peräti 209 560 ha, joten pidemmällä

aikavälillä luontotyyppin vähenemä on ollut 99,8 %. Vähenemät vastaavat luokkaa äärimmäisen uhanalainen (A1 & A3: CR koko maassa ja osa-alueilla). Esiintymien väheneminen ja laadun heikkeneminen ovat alkaneet jo kauan sitten, ja taantuminen jatkuu edelleen. Luontotyyppin määrämuutoksen voimakkuutta tulevaisuudessa ei kuitenkaan pystytä arvioimaan (A2a & A2b: DD). Tätä tyyppiä pidettiin taantuneimpana järven- ja joenrantaniittytyypinä jo perinnemaisemaintoiminnassa 1990-luvulla (Vainio ym. 2001). Matalakasvuiset vihvilä-, heinä- ja sararantaniityt on kuitenkin edelleen toiseksi yleisin sisävesien rantaniittytyppi.

Etelä-Suomessa ja koko maassa matalakasvuisten vihvilä-, heinä- ja sararantaniittyjen levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen lukumäärä ylittävät B-kriteerin raja-arvot, joten luontotyyppi on niiden perusteella säilyvä (B1–B3: LC). Pohjois-Suomessa luontotyyppin kahdeksan tunnetun esiintymän perusteella laskettu levinneisyysalueen koko on noin 12 000 km² ja esiintymisruutujen määrä 8. Luontotyyppi katsottiin Pohjois-Suomessa B1- ja B2-kriteerien perusteella erittäin uhanalaiseksi (EN). B-kriteerin lisäehdot luontotyyppin määrän ja laadun jatkuvasta taantumisesta menneisyudessa ja tulevaisuudessa täyttyvät (B2a(i,ii,iii)b). B3-kriteerin perusteella luontotyyppi on Pohjois-Suomessa säilyvä (LC).

Sisävesien matalakasvuisten vihvilä-, heinä- ja sararantaniittyjen abioottisen ja bioottisen laadun muutosta kuvaavaa CD-kriteeriä sovellettiin tarkastelemalla luontotyyppin asiantuntija-arviona määriteltyjä osuuksia eri laatuluokissa kolmena eri ajankohtana (1800-luvun loppu, 1960-luku ja nykyhetki). Tarkastelussa huomioitiin vain kunakin ajankohtana olemassa olevat matalakasvuiset rantaniityt, ja käytöstä poistuneet, ekologiselta tilaltaan romahtaneiksi luokiteltavat niityt jätettiin huomiotta. 1800-luvun lopulta luontotyyppin laadussa tapahtuneen muutoksen suhteellisen vakavuuden arvioitiin vastaavan valtakunnallisesti ja Etelä-Suomessa uhanalaisuusluokkaa erittäin uhanalainen (CD3: EN) ja Pohjois-Suomessa luokkaa vaarantunut (CD3: VU). Lyhyemmällä aikavälillä tapahtuneet muutokset katsottiin jossain määrin lievemmiksi kaikilla tarkastelualueilla (CD1: VU). Laadun heikkenemisen katsotaan jatkuvan myös tulevaisuudessa (CD2a & CD2b koko maassa ja Etelä-Suomessa EN, Pohjois-Suomessa VU).

Vesien rehevöityminen ja säännöstely vaikuttavat hyvin haitallisesti tähän rantaniittytyyppiin kuten myös niiton ja laidunnuksen harvinaistuminen ja luontaisen tulvarytmin puuttuminen.

Matalakasvuiset vihvilä-, heinä- ja sarayhdyskunnat ovat usein laidunnuksen tai niiton muovaamia, ja käytön loppuminen johtaa rantaniittyjen umpeenkasvuun. Etenkin rönsyrölliyhdyskuntien, jokapaikansara(-vihvilä)yhdykskuntien ja luhtarölli-jokapaikansarayhdyskuntien katsotaan olevan laidunnuksen tai niiton muovaamia. Laidunnuksesta hyötyvät muun muassa rönsyrölli, jokapaikansara, punanata, suolavihvilä, syysmaitiainen, matalanurmikka, ketohanhikki ja valkoapila (Jutila 1999). Kasvillisuuden korkeus on käytön loppumisen myötä kasvanut, kenttäkerros sulkeutunut ja matalakasvuiset lajit taantuneet. Pensoittuminen ja

ruovikoituminen muuttavat rannan kasvillisuusvyöhykkeiden suhteellisia osuuksia, jolloin laidunnuksesta ja niitosta hyötyvät matalakasvuiset kasvivyhdyskunnat häviävät. Myös rantarakentaminen ja ruoppaukset sekä aiemmin myös pellonraivaus ovat kohdistuneet matalakasvuisten rantaniittyjen esiintymille.

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Sisävesien rantaniittyjen hoitokohteet vähenevät edelleen.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Ei ole.

P06.05

Sisävesien korkeakasvuiset rantaniityt

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	CR	A1, A3	=
Etelä-Suomi	CR	A1, A3	=
Pohjois-Suomi	CR	A1, A3	=

Luonnehdinta: Sisävesien korkeakasvuiset rantaniityt on monimuotoinen luontotyyppi, joka muodostuu useista kasvivyhdyskunnista. Ne ovat vesi- ja maarannan luontaista kasvillisuutta, johon laidunnus ja niitto vaikuttavat ensin kasvua lisäten, mutta laidunnuspaineen lisääntyessä tämä tyyppi korvautuu muilla perinnekasvillisuustyypeillä. Edustavimmat korkeakasvuiset rantaniityt ovat monilajisia. Luontotyyppiin luetaan järven- ja joenrantaniittyjen ruokohelpiyhdyskunnat (*Phalaroides arundinacea*), viita- ja korpikastikkayhdyskunnat (*Calamagrostis canescens*, *C. phragmitoides*), luhtakastikkayhdyskunnat (*C. neglecta*), luhtavilla-kurjenjalkayhdyskunnat (*Eriophorum angustifolium* - *Comarum palustre*), tuoksumaarianheinävaltaiset (*Hierochloa odorata*) rantaniityt, mesiangervoaltaiset (*Filipendula ulmaria*) rantaniityt, nurmilauhavaltaiset (*Deschampsia cespitosa*) rantaniityt, ojasorsimoyhdyskunnat (*Glyceria fluitans*) sekä korpikaislayhdyskunnat (*Scirpus sylvaticus*).

Ojasorsimovaltaisia niittyjä tavataan keskivesitason molemmin puolin hydrolitoraalista geolitoraaliin. Ne muodostavat sulkeutumattoman, lajistoltaan heterogeenisen kasvillisuuden, johon kuuluvat muun muassa rantaluikka (*Eleocharis palustris*), rantaminttu (*Mentha arvensis*), ojaleinikki (*Ranunculus flammula*) ja luhtavuohennokka (*Scutellaria galericulata*). Laidunnetuilla rannoilla ojasorsimoyhdyskunnat voivat sijoittua suursarajärviruokovyöhykkeeseen.

Luhtakastikkayhdyskunnat esiintyvät keskivesitason yläpuolella geolitoraalissa, ja ne hyötyvät niitosta. Luhtakastikan lisäksi tyypillistä lajistoa ovat harmaasara (*Carex canescens*), jokapaikansara (*C. nigra*), rantamatara (*Galium palustre*), jousivihvilä (*Juncus filiformis*) ja terttualpi (*Lysimachia thyrsiflora*).

Viita- ja korpikastikkayhdyskunnat, korpikaislayhdyskunnat ja mesiangervoaltaiset niityt sijoittuvat geolitoraalin yläosaan. Viita- ja korpikastikkayhdyskunnat hyötyvät rantametsien hakkuista, pensaikkojen raivauksista ja osin ojituksista. Lajeina ovat usein rantamatara, ranta-alpi (*Lysimachia vulgaris*) ja kurjenjalka. Korpikaislayhdyskunnat ovat pienialaisia ja harvinaisia. Lajistoon kuuluvat korpikaislan lisäksi muun muassa



Peurala, Ilmajoki. Kuva: Leena Rinkineva-Kantola

korpikastikka, rentukka (*Caltha palustris*), rantamatara ja suo-orvokki (*Viola palustris*). Mesiangervorantaniittyjen lajistoon kuuluvat mesiangervon lisäksi rantamatara ja ranta-alpi. Sekä korpikaislayhdyskunnat että mesiangervoniityt pysyvät avoimina tulvavaikutuksen, raivauksen, niiton ja laidunnuksen avulla.

Nurmilauhavaltaisia niittyjä on geolitoraalin yläosissa sekä sen yläpuolella epilitoraalissa. Ne pysyvät avoimina raivauksilla, laidunnuksella ja niitolla. Niimilajin seuralajisto vaihtelee. Geo- ja epilitoraaliin sijoittuvat varsinkin jokivarsilla karhunputken (*Angelica sylvestris*) ja rantatädykkeen (*Veronica longifolia*) luonnehtimat yhdyskunnat. Järven- ja joenrantaniittyjen yläosien vesijätöillä voi olla kaisla-, nurmilauha- tai mesiangervoaltaisia korkeakasvuisia niittyjä.

Sisävesien korkeakasvuiset rantaniityt muodostavat noin 20 % kaikista sisävesien rantaniityperinnebiotoopeista.

Maantieteellinen vaihtelu: Nurmilauha- ja luhtakastikkavaltaiset joen- ja järvenrantaniityt ovat kohtalaisen yleisiä koko Suomessa. Mesiangervoaltaisten niittyjen painopiste on eteläisessä Suomessa. Pohjoisessa ne kuuluvat usein tulvaniityihin. Viitakastikkavaltaiset niityt painottuvat Etelä- ja Keski-Suomeen.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Sisävesien korkeakasvuiset rantaniityt esiintyvät vyöhykkeinä, jotka vaihtuvat toisiinsa rantaniityvyöhykkeisiin. Vyöhykkeisyyteen vaikuttavat veden korkeus sekä rantaniityn laidunnus tai niitto. Edustava korkeakasvuinen rantaniity on monilajinen ja lajirunsaus hyötyy jossain määrin laidunnuksesta tai niitosta, jotka myös auttavat näitä ympäristöjä pysymään avoimina.

Esiintyminen: Sisävesien korkeakasvuiset rantaniityt ovat yksi yleisimmistä järven- ja joenrantaniitytyypeistä. Nykyisin korkeakasvuisia rantaniittyjä arvioidaan olevan noin 110–230 ha sisävesien rannoilla. Tunnettuja kohteita on 81 kpl. Pohjois-Suomesta tunnetaan vain seitsemän kohdetta, joiden yhteispinta-ala on noin 3 ha.



Uhanalaistumisen syyt: Umpeenkasvu laidunnuksen ja niiton loputtua (mukaan lukien siitä seuraava ruovikoituminen) (Nu 3), pellonraivaus (Pr 2), ojitukset (Oj 2), rakentaminen (R 2), isosorsimon (*Glyceria maxima*) leviäminen (L 2), vesien rehevöityminen (Vre 1), vesirakentaminen ja ruoppaukset (Vra 1), vesien säännöstely (Vs 1).

Uhkatekijät: Laidunnuksen vähentyminen rannoilla ja umpeenkasvu sen seurauksena (mukaan lukien näkemukset, joissa rantalaidunnus koetaan vesiensuojeluriskinä) (Nu 3), ojitukset (Oj 2), isosorsimon leviäminen (L 2), rakentaminen (R 1), vesirakentaminen (Vra 1).

Romahtamisen kuvaus: Sisävesien korkeakasvuilla rantaniityillä sekä romahdustilan että optimaalisen ekologisen tilan piirteet ovat muuten samankaltaisia kuin yleensä järven- ja joenrantaniityillä, mutta niitty on suurruohojen ja korkeiden heinien luonnehtimaa monilajista rantaniitykasvillisuutta. Romahdustilassa luontotyyppi katsotaan hävinneeksi, kun sille ominainen kasvillisuus on kadonnut, korvautunut ruovikolla, isosorsimokasvustolla tai puuvartisilla (kuten pajulla, koivulla ja lepällä) tai niitty on soistunut. Romahdustila on voinut aiheutua esimerkiksi laidun- tai niittykäytön päättymisestä, vesistön säännöstelystä, jokuoman suoristamisesta, ruoppauksista, pengerryksistä tai vesialueen täytöstä.

Arvioinnin perusteet: Korkeakasvuiset rantaniityt arvioitiin koko maassa ja osa-alueilla äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) menneen 50 vuoden aikana ja pidemmällä aikavälillä tapahtuneen määrän vähenemisen vuoksi (A1 & A3).

Korkeakasvuisten rantaniityjen pinta-alaksi vuonna 1960 arvioitiin niukkojen tietojen pohjalta noin 4 000 ha ja nykypinta-alaksi noin 110–230 ha koko maassa. Menneen 50 vuoden aikana luontotyyppin määrä on täten vähentynyt 94 %. Suuria epävarmuustekijöitä sisältävä arvio korkeakasvuisten rantaniityjen historiallisesta pinta-alasta on noin 25 000 ha, jolloin pidemmän tarkastelujakson vähenemä on 99,1 %. Vähenemät vastaavat luokkaa äärimmäisen uhanalainen (A1 & A3: CR koko maassa ja osa-alueilla). Tulevaisuuden määrämuutosta ei pystytä arvioimaan (A2a & A2b: DD).

Etelä-Suomessa ja koko maassa korkeakasvuisten rantaniityjen levinneisyys- ja esiintymisalueen koko sekä esiintymispaikkojen lukumäärä ylittävät B-kriteerin raja-arvot, joten luontotyyppi on niiden perusteella säilyvä (B1–B3: LC). Pohjois-Suomessa luontotyyppin seitsemän tunnetun esiintymän perusteella laskettu levinneisyysalueen koko on noin 14 000 km² ja esiintymisruutujen määrä 5. Luontotyyppi katsottiin Pohjois-Suomessa B1- ja B2-kriteerin perusteella erittäin uhanalaiseksi (EN). B-kriteerin lisäehdot luontotyyppin määrän ja laadun jatkuvasta taantumisesta menneisytyydyssä ja tulevaisuudessa täyttyvät (B1,2a(i,ii,iii)b). B3-kriteerin perusteella luontotyyppi on Pohjois-Suomessa säilyvä (LC).

Sisävesien korkeakasvuisten rantaniityjen abioottisen ja bioottisen laadun muutosta kuvaavaa CD-kriteeriä sovellettiin tarkastelemalla luontotyyppin asian tuntija-arviona määriteltyjä osuuksia eri laatuluokissa kolmena eri ajankohtana (1800-luvun loppu, 1960-luku ja nykyhetki). Tarkastelussa huomioitiin vain kunakin ajankohtana olemassa olevat korkeakasvuiset ranta-

niityt, ja käytöstä poistuneet, ekologiselta tilaltaan romahtaneiksi luokiteltavat niityt jätettiin huomiotta. Luontotyyppin laadun arvioitiin heikentyneen viimeisen 50 vuoden aikana (CD1) ja vuodesta 1864 (CD3) siinä määrin, että muutos vastaa koko maassa ja osa-alueilla uhanalaisuusluokkaa vaarantunut (VU). Laadun arviointia vaikeutti puutteellinen näkemys korkeakasvuisten rantaniityjen edustavuudesta. Laatumuutoksia ei pystytty arvioimaan pidemmällä aikajänteellä eikä enustamaan tulevaisuuteen (CD3, CD2a–b: DD).

Monet korkeakasvuiset rantaniityt on jo varhain raivattu pelloksi joko suoraan tai järvenlaskun jälkeen. Järvenlaskut ovat kuitenkin myös saaneet aikaan uusia niittyjä. Vesien rehevöityminen on muuttanut korkeakasvuisia rantaniittyjä ruovikoiksi. Säännöstely, vesirakentaminen, veden rehevöityminen, ojitukset ja niityjen umpeenkasvu ovat johtaneet monien korkeakasvuisten rantaniityjen pensoittumiseen ja metsittämiseen. Toisaalta matalakasvuiset rantaniityt ovat usein samojen tekijöiden vaikutuksesta muuttuneet korkeakasvuiseksi. Korkeakasvuiset järven- ja joenrantaniityt hyötyvät laidunnuksesta, raivauksista ja niitosta ruokohelpi- ja luhtavilla-kurjenjalkayhdyskuntia lukuun ottamatta. Laadun arvioidaan heikentyneen voimakkaasti ainakin Etelä-Suomessa ja todennäköisesti myös Pohjois-Suomessa, vaikka Pohjois-Suomessa laadun kehityksestä on vähemmän tietoa. Rantaniityjen kasvillisuutta on muuttanut myös suuresti runsastunut vieraslaji isosorsimo.

Koska geolitoraalien rantaniitytyypit ovat monesti muuttuneet korkeakasvuiseksi, tämän tyyppin taantuminen on hieman vähäisempää kuin muiden geolitoraalien rantaniitytyyppien. Myös maatalouden ympäristökorvaussopimuksilla järjestetyn perinnebiotooppien hoidon arvioidaan hidastaneen korkeakasvuisten rantaniityjen määrällistä vähenemistä viime vuosikymmenen aikana.

Luokkamutoksen syyt: Tiedon kasvu.

Kehityssuunta: Vakaa, sillä säilyy vähemmän laidunnettujen alueiden ja luontaisen kasvillisuuden suksiosivaiheen kasvillisuutena.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Osa sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *kosteat suurruohoniityt* (6430).

P07

Merenrantaniityt			
	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	CR	A1, A3	–
Etelä-Suomi	CR	A1, A3	–
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Merenrantaniityt on kasvillisuudeltaan avoin ja usein matalakasvuinen, heinä- ja ruohovaltainen, lähes puuton ja pensaaton luontotyyppiryhmä, joka koostuu aina useammasta kuin yhdestä vyöhykkeisestä tai mosaiikkimaisesta luontotyyppistä. Merenrantaniityt sijaitsevat alimman ja ylimmän vesirajan välisessä

vyöhykkeessä tai niiden tuntumassa. Niityt ulottuvat hydrolitoraalista geo- ja epilitoraaliin. Tyrskyvyöhykkeen yläpuolella merenrantaniityt vaihtuvat ylärannan niityiksi, kedoiksi ja hakamaiksi. Monin paikoin merenrantaniityt vaihtuvat vaihettumis- ja rantasoiksi tai yhtenäisiksi ruokokasvustoiksi, Perämerellä myös paju- ja ruokoluhdiksi.

Niityt kehittyvät sellaisille merenrannoille, joilla maa-aines on ainakin osaksi hienorakeista hieta-, hiesu- tai savimaata. Merenrantaniityjen kasvipeite on yhtenäinen eikä aukkoinen kuten hiekka-, sora-, kivi- ja lohkareikkorannoilla. Rantavoimat (meriveden korkeusvaihtelut, aallot, liikkuvat jäät) pitävät rantaniityjä avoimina luonnontilaisilla rannoilla. Rannan kaltevuus vaikuttaa niityn leveyteen: mitä loivempi ranta on, sitä leveämpi on myös rantaniity.

Merenrantaniityjen kasvillisuudelle on ominaista rantaviivan suuntainen vyöhykkeisyys, joka heijastaa kullakin vyöhykkeellä esiintyvien lajien suhdetta ympäristötekijöihin. Meriveden korkeus (Jutila 1999), maaperän laatu sekä suolaisuuden ja kosteuden vaihtelut ovat tärkeitä vyöhykkeisyyttä määrääviä tekijöitä. Samanlaisilla kasvupaikoilla, tietyllä korkeusvyöhykkeellä esiintyvät kasviyhdyksunnat ovat samankaltaisia. Jyrkillä ja avoimilla rannoilla vyöhykkeet ovat kapeampia ja heikommin kehittyneitä kuin laakeilla suojaisilla rannoilla. Vyöhykkeiden sisälläkin voidaan erottaa pientopografian mukaan vaihtelevaa kasvustomosaiikkia. Toisinaan rantaprofiilissa on erotettavissa rantavalleista johtuvaa aaltomaista korkeusvaihtelua.

Merenrantaniityjen kasvillisuus muuttuu koko ajan myös maankohoamisesta aiheutuvan ympäristötekijöiden jatkuvan muutoksen takia. Utta maata paljastuu merestä jatkuvasti, ja kasvillisuusvyöhykkeet siirtyvät alemmaksi. Maankohoamisilmiö on voimakkaimmillaan Perämerellä, jossa se on noin 8–9 mm/vuosi (Maanmittauslaitos 2018). Lisäksi tapahtuu voimakasta maatumista jokien tuoman aineksen kertyessä jokisuille ja lahdenpohjukoihin. Myös meriveden virtaukset kuljettavat irtainta maa-ainesta ja lisäävät maatumista rannoilla paikoissa, joissa virtausnopeus hidastuu.

Merenrantaniityjen kasviyhdyksuntia voidaan keskimääräisen sijaintinsa (määräävänä tekijänä korkeus keskivesitasosta) ja valtalajinsa perusteella ryhmitellä seuraavasti:

- nelilehtivesikuusikasvustot (hydro- ja sublitoraali),
- pikkuluikka-hapsiluikkamerenrantaniityt (hydrolitoraalin yläosa),
- luikka- ja kaislamerenrantaniityt (hydrolitoraalin keskiosa–yläosa, geolitoraalin alaosa),
- suursamerenrantaniityt (geolitoraalin alaosa),
- matalakasvuiset vihvilä-, heinä- ja samerenrantaniityt (pääosin keski- ja ylägeolitoraali),
- korkeakasvuiset merenrantaniityt (geolitoraalin yläosa),
- suolamaalakit (laikkuina koko geolitoraalin alueella).

Meren rannan järviruokokasvustot on käsitelty rannikon luontotyyppien yhteydessä (luku 2). Aiemmin säännöllisesti laidunnetut tai niitetyt, nykyisellään harvahkot alle 1,7 m korkeat maarannan ruovikot, joiden alla on vielä jäljellä niitykasvillisuutta vähintään 30 %, voidaan lukea merenrantaniityihin. Kunnostuskelpoisia kohteita on etenkin kovapohjaisilla rannoilla. Myös hiljattain uudelleen laidunkäyttöön otetuilla merenrantaniityillä voi tällaista ruovikkoa sisältyä vuosittain vaihteleva osuus laidunalueeseenkin.

Perämeren rannikolla parhaita merenrantaniityjä yleensä niitettiin ja kivikkoisempia rantoja hyödynnettiin karjan laitumina. Osaa kohteista jälkilaidunnettiin niiton jälkeen. Muualla rannikolla merenrantaniityjä on sekä niitetty että laidunnettu etenkin saarissa. Niitto ja laidunnus ovat laajentaneet luontaisia merenrantaniityjä yläosistaan pensasvyöhykkeeseen ja aiheuttaneet ruovikoiden taantumista siitä huolimatta, että järviruokoa (*Phragmites australis*) pyrittiin tärkeänä rehukasvina säästämään muun muassa myöhäistämällä niittoa. Toisaalta järviruokoa pyrittiin myös lisäämään istutuksin esimerkiksi Liminganlahdella. Laidunnus ja niitto paransivat erityisesti halofiilisten eli suolaisuudesta hyötyvien kasviyhdyksuntien kasvuolosuhteita. Laidunnuksen aiheuttama maaperän paljastuminen ja polkeutuminen on lisännyt suolojen kertymistä maan pintakerroksiin ja edesauttanut niin sanottujen suolamaalakkujen syntymistä litoraalisia.

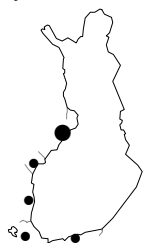
Merenrantaniityt ovat tärkeitä avointa pesimäympäristöä vaativille vesi- ja rantalinnuille. Useiden lajien pesinnälle tärkeintä on riittävä etäisyys metsänreunaan, niityn laajuus sekä vallitsevan niitykasvillisuuden korkeus. Rantaniityjen yläosien pensoittuessa ja niityn ruovikoituessa linnut joutuvat pesimään lähempänä vesirajaa, jolloin niiden pesät ovat alttiita korkean meriveden aiheuttamille tuhoille. Merenrantaniityillä pesiviä ja ruokailevia uhanalaisia tai silmälläpidettäviä lajeja ovat muun muassa jouhisorsa (*Anas acuta*), haapana (*Mareca penelope*), heinätavi (*Spatula querquedula*), tukkasotka (*Aythya fuligula*), etelänsuosirri (*Calidris alpina schinzii*), suokukko (*Calidris pugnax*), lapinsirri (*Calidris temminckii*), pajusirkku (*Schoeniclus schoeniclus*), taivaanvuohi (*Gallinago gallinago*), naurulokki (*Chroicocephalus ridibundus*), mustapyrstökuiri (*Limosa limosa*), sitruunavästäräkki (*Motacilla citreola*), vesipääsky (*Phalaropus lobatus*) ja punajalkaviklo (*Tringa totanus*). Matalakasvuiset merenrantaniityt ja niityihin rajautuvat lietteiköt ja muu hydrolitoraali ovat tärkeä muutonaikainen ruokailuympäristö monelle uhanalaiselle lajille, kuten kilju- ja metsähanhelle (*Anser erythropus*, *A. fabalis*), lapinkirviselle (*Anthus cervinus*), pikkusirrille (*Calidris minuta*), sini-, aro- ja niittysuohaukalle (*Circus cyaneus*, *C. macrourus*, *C. pygargus*) sekä muuttohaukalle (*Falco peregrinus*). Muita merenrantaniityjen runsaslukuisia tyyppilajeja ovat muun muassa lapasorsa (*Spatula clypeata*), tavi (*Anas crecca*), sinisorsa (*Anas platyrhynchos*), merihanhi (*Anser anser*), niittykirvinen (*Anthus pratensis*), keltävästäräkki (*Motacilla flava*), kuovi (*Numenius arquata*), liro (*Tringa glareola*), mustaviklo (*Tringa erythropus*), valkoviklo (*Tringa nebularia*) ja töyhtöhyöppä (*Vanellus vanellus*).

Maantieteellinen vaihtelu: Merenrantaniittyjen kasvilajistossa voidaan erottaa levinneisyydeltään neljä ryhmää: eteläiset halofyytit, pohjoiset makeanveden lajit, endeemit eli kotoperäiset lajit ja Jäämeren arktisen niin sanotun ruijanesikkoryhmän lajit.

Meriveden suolapitoisuuden vähetessä kohti Suomen- ja Pohjanlahden perukoita rantaniittykasvillisuudessa runsastuvat sisävesirantojen lajit. Perämeren rantaniittyjen valtalajeista muun muassa hapsiluikka (*Eleocharis acicularis*), vesisara (*Carex aquatilis*), tupassara (*Carex nigra* subsp. *juncella*) ja luhtakastikka (*Calamagrostis neglecta*) ovat tavallisia myös sisävesien rantaniityillä. Vesi- ja tupassaravaltaisten rantaniittyjen osuus kasvaa ja suolavihvilän (*Juncus gerardii*) ja punanadan (*Festuca rubra*) merkitys vähenee kohti pohjoista. Eteläisten halofyyttien ryhmään kuuluvat merikaisla (*Bolboschoenus maritimus*) ja ruskokaisla (*Blysmopsis rufa*).

Ruijanesikkoryhmän lajien päälevinneisyysalue on Jäämerellä ja Vienanmerellä, mutta niillä on erillisiä siintymiä Itämerellä. Merenrantaniittyjen lajeista esimerkiksi suola- ja vihnesara (*Carex recta*, *C. paleacea*) ja ruijannuokkuesikko (*Primula nutans* subsp. *finmarchica*) esiintyvät meillä vain Perämerellä, kun taas meriketohanhikki (*Argentina anserina* subsp. *groenlandica*) ja merisara (*C. mackenziei*) esiintyvät koko rannikkoalueella. Endeemi perämerensilmäruoho (*Euphrasia bottnica*) esiintyy vain Perämeren rantaniityillä. Itämerellä endeimin upossarpion (*Alisma wahlenbergii*) runsaimmat esiintymät keskittyvät Oulun seudun rannikoille.

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Merenrantaniityt rajoittuvat muihin merenrantojen luontotyyppihin kuten kivikoihin, ruovikoihin ja rantapensaikkoihin sekä vesikasvillisuuteen. Monin paikoin merenrantaniityt vaihettuvat vaihettumis- ja rantasoiksi tai yhtenäisiksi ruokokasvustoiksi, Perämerellä myös paju- ja ruokoluhdiksi. Umpeutumassa olevat merenrantaniityt ovat osin päällekkäisiä luontotyyppin merenrantaruovikot kanssa. Merenrantaniittyjen ja kivikkorantojen kasvillisuus lähenee toisiaan moreenirannoilla, joilla maa-aines on lajittumatonta ja kivien välissä on hienojakoista ainesta. Kasvillisuus on sitä sulkeutuneempaa, mitä suurempi hienojakoisen aineksen osuus on. Jokisuilla ja erityisesti Perämeren perukassa merenrantaniityt muistuttavat lajistoltaan ja ekologialtaan jokivarsien tulvaniittyjä. Alavien rantaniittyjen painanteissa ja huonosti läpäisevällä maaperällä rantaniityt alkavat soistua, ja rantaniityn yläosan lajisto muistuttaa sara- ja ruoholuhtia. Merenrantaniityt vaihettuvat yläosistaan myös tuoreisiin niityihin, ketoihin, hakamaihin, sekä lehti- ja havumetsiin.



Esiintyminen: Merenrantaniittyjä esiintyy mannerrannoilla ja saarissa Suomenlahdelta Perämerelle. Kokonaan tai osin avoimena säilyneitä merenrantaniittyjä arvioidaan olevan noin 6 200 ha. Näistä noin 2 000 ha on jo ruovikoituneita. Valtakunnallisessa perinnemaisemainventoinnissa merenrantaniittyjen koko vaihteli alle hehtaaria yli sataan hehtaariin (Vainio ym. 2001). Esiintymiä arvioidaan olevan noin 650.

Kaikkiaan luontotyyppiksi kunnostettavissa olevia rantaniittyjä arvioidaan (Corine maanpeite 2012 -aineistojen perusteella) olevan noin 12 100 ha.

Merenrantaniittyjen kokonaispinta-alasta yli puolet sijaitsee Perämeren rannikolla, missä rantaniittyvyöhykkeet ovat leveimmillään ja mistä löytyy vielä laajoja laidunnettuja rantaniittyjä. Rantaniittyjen keskikoko on kasvanut Perämeren rannikolla merkittävästi 1990-luvun lopulla uudelleen alkaneen rantalaidunnuksen myötä. Muilla rannikkoalueilla esiintymät ovat pääosin pieniä ja hajallaan. Pohjanmaan rannikolla Merenkurkun molemmin puolin niittyjä on jäljellä hyvin vähän. Selkämeren rannikolla, Porin seudulla on muutamien laajojen rantaniittyjen keskittymä.

Lounaisrannikolta ja Saaristomereltä tunnetaan vain muutama laaja merenrantaniitty. Suuri osa kohteista on enintään hehtaarin suuruisia, ja varsinkin saaristossa pienien rantaniitylaikkujen tilanne on huono. Suomenlahden rannikolla rantaniityesiintymien painopiste on alueen länsiosassa. Suomenlahden rannikolla on vain muutama edustava ja laaja merenrantaniitty. Merenrantaniittyjä tavataan myös Ahvenanmaalla, mutta niiden esiintymisestä tai tilasta ei ole selvitystä.

Uhanalaistumisen syyt: Umpeenkasvu laidunnuksen ja niiton loputtua (Nu 3), pellonraivaus (Pr 3), Itämeren rehevöityminen (Vre 2), vesirakentaminen (Vra 2), ojitukset (Oj 2), rakentaminen (R 1).

Uhkatekijät: Umpeenkasvu laidunnuksen ja niiton loputtua (Nu 3), Itämeren rehevöityminen (Vre 2), vesirakentaminen (Vra 2), ojitukset (Oj 2), ilmastonmuutos (Im 2).

Romahtamisen kuvaus: Merenrantaniitty on tavoitellussaan täysin avoin ja kasvillisuus on pääosin matalaa, alle 30 cm (jopa alle 10 cm) korkea. Myös edustavaa rantaniittykasvillisuutta eli pienruohojen ja matalien sarojen, heinien tai vihvilöiden vallitsemaa kasvillisuutta on vähintään 60 % (lukuun ottamatta korkeakasvuista merenrantaniittytyyppejä). Miinuslajeja eli esimerkiksi rehevöitymistä ilmentäviä lajeja tai ruderaattilajistoa ei juurikaan esiinny, eikä myöskään vieraslajeja. Kasvillisuus on useista rannansuuntaisista vyöhykkeistä muodostuvaa tai vaihtelee mosaiikkimaisesti. Lisäksi esiintyy paljaita tai suolamaalajukkuja. Rantaniityllä ei ole merkkejä ojituksesta. Edustavimmilla kohteilla ei esiinny lainkaan korkeakasvuista ruovikkoa, muilla edustavilla rantaniityillä korkeaa ruovikkoa on vain paikoin tai vain vesirajassa tai rantaniityn ulkopuolella vesialueella.

Romahdustilassa oleva merenrantaniitty ei ole enää kunnostuskelpoinen. Alue on kasvanut kokonaan umpeen: ruovikoitunut, pensoittunut tai metsittynyt ja rantaniityn tunnuspiirteet kuten matalakasvuiset vihvilät, heinät ja sarat ovat hävinneet kokonaan (kasvillisuus yli 60 cm korkea), eikä kasvillisuustyyppien vyöhykkeiden tai mosaiikkimainen vaihtelu ole enää havaittavissa. Lajisto koostuu pelkästään ruovikosta, miinus- tai vieraslajeista, eikä aluetta ole hoidettu yli 50 vuoteen. Sen sijaan pitkään käyttämätön ja umpeenkasvanut rantaniitty on voinut soistua.

Merenrantaniitty on voinut hävitä myös alueen maankäytön muuttuessa. Esimerkiksi vesirakentami-

nen tai ruoppausmaan läjitys on voinut hävittää kasvilisyyden kokonaan tai rantaniityn poikki kaivetut ojat ovat kuivattaneet rannan, jolloin tyyppikasvillisuuden tilalle on tullut ruderaattilajistoa ja heinä- tai suurruoholtaista kasvillisuutta.

Arvioinnin perusteet: Merenrantaniityt arvioitiin äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) määrän vähenemisen perusteella (A1 & A3).

Merenrantaniityjen määrän arvioidaan vähentyneen noin 90 % verrattuna 1960-luvun tilanteeseen (A1: CR), jolloin merenrantaniityjä arvioidaan olleen noin 57 000 hehtaaria. Perinteinen niitto ja laidunnus loppuivat suurimmalla osalla rannoista 1940–1950-luvuilla. Vain yksittäisillä rannoilla laidunnus jatkui pitempään. Käytön loppuminen alkoi näkyä umpeenkasvuna jo 1960–1970-luvuilla järviruo'on ja pajupensaikon runsastuessa rantaniityillä. Merenrantaniityjen yläosia on myös jonkin verran raivattu pelloksi vielä 1990-luvulla. Perämeren alueella suuri osa 1900-luvun alun merenrantaniityistä on raivattu pelloksi tai ne ovat muuttuneet lehtimetsiksi maankohoamisen aiheuttaman kasvillisuuden kehityksen myötä. Rantarakentamiseen liittyvä kaivaminen ja pengertäminen ovat aiheuttaneet merenrantaniityjen pirstoutumista. Merenrantaniityjä on myös suoraan tuhoutunut rakentamisen vuoksi (sattamat, teollisuus, asutus).

Merenrantaniityjen vähentyminen on hidastunut ja paikoin 2000-luvulla (matalien) merenrantaniityjen määrä on noussut aiempaan tilanteeseen verrattuna lihakarjan laidunnuksen lisääntymisen ansiosta. Niiden pinta-alakehitystä tulevan 50 vuoden aikana ei kuitenkaan pystytty arvioimaan (A2a: DD). Merenrantaniityjen määrän arvioidaan vähentyneen 99 % 1800-luvun lopun tilanteesta, jolloin merenrantaniityjä arvioidaan olleen noin 690 000 ha (A3: CR).

Merenrantaniityt ovat suolamaita ja pikkuluikka-hapsiluikkatyyppiä lukuun ottamatta laajalle levinneitä. Niiden levinneisyys- ja esiintymisalueiden koot sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot eli ne ovat B-kriteerin perusteella säilyviä (B1–B3: LC). Käsitös merenrantaniityjen nykyisestä esiintymisestä perustuu suojelualueiden kuviotietoi-neistoon (SAKTI 2017), jota on täydennetty ELY-keskusten perinnebiotooppeja koskevilla kohdetiedoilla. Tar-kastelussa on huomioitu osin myös kunnostuskelpoisia, ruovikoituneita kohteita.

Merenrantaniityjen abioottisen ja bioottisen laadun arvioidaan heikentyneen huomattavasti sekä 1800-luvun lopulta että 1960-luvulta. Laatumuutoksen suhteellisen vakavuuden katsottiin vastaavan molemmilla ajanjaksoilla luokkaa vaarantunut (CD1 & CD3: VU). Vyöhykkeisyys on heikentynyt, ja matalakasvuisen kasvillisuuden vyöhykkeet ovat kaventuneet. Etenkin eteläisimmässä Suomessa ruovikoituminen on umpeuttanut rantaniityjä mereltä päin ja luikka- ja kaislavaltaiset vyöhykkeet usein puuttuvat niiltä. Niitto ja heinänkorjuu ovat päättyneet lähes täysin. Nykyisin osaa merenrantaniityistä laidunnetaan, mutta suuri osa on ilman hoitoa. Maatalouden ympäristökorvauksella hoidetaan laajoja ranta-alueita muun muassa Simossa, Hailuodos-

sa, Liminganlahdella, Siikajoella, Raahessa, Porin seudulla sekä lounaisrannikolla ja Uudellamaalla. Rantaniityjä pidetään nykyisin yleensä lihakarjan laitumina. Aiemmin lypsykarjarotuiset hiehot olivat tyyppillisesti rantalaitumilla. Aikaisemmin niittämällä ja jälkilaiduntamalla hoidetuilla merenrantaniityillä pääasiallinen hoito on nykyisin pelkkä laidunnus. Laidunnuspaine vaihtelee kuluttavasta ylilaidunnuksesta liian alhaiseen laidunnuspaineeseen. Laiduntamisen vaikutuksia on selvittänyt muun muassa Jutila (1999a; 1999b; 2001). Lihakarjalaidunnuksen vaikutuksista kasvillisuuteen ja eläimistöön tarvitaan silti lisätietoja. Liminganlahdella, Hailuodossa, Siikajoella ja Porin Preiviikinlahdella laajoja ranta-alueita niitetään linnuston ja maisemahoidollisista syistä. Osalla alueista niittojätettä ei korjata. Toisaalta linnustollisesti merkittävillä alueilla on tehty vesirajan läheisyydessä ruovikoiden niittomurskauksia ja ruovikoiden juurakoiden jyrskintää muun muassa lieterannoiksi ja linnuston ruokailualueeksi.

Umpeenkasvua kiihdyttää merialueiden rehevöitymisestä johtuva rantakasvillisuuden rehevöityminen, mikä aiheuttaa lahoavan kasvimassan kertymistä etenkin suojaisille rannoille. Rantaniityjen poikki vedetyt rannanläheisten peltojen kuivatusojat ja metsäojat vaikuttavat monin paikoin rantaniityjen vesitalouteen. Niityn yläosaan kuivatusvesiä johtavat ojat saattavat aiheuttaa makeavesivaikutteisen luhtakasvillisuuden kehittymistä rantaniitylle, ja ojien penkoilla kasvavat pensaat ja puut lisäävät umpeenkasvua.

Myös ympäristönsuojelulain lainsäädännön paikoin tiukka soveltaminen liittyen vesiensuojeluun sekä vesialueeksi luettavan alueen soveltumattomuus ympäristökorvaussopimukseen on johtanut siihen, että rantaniityjen uloimmat vyöhykkeet jäävät laidunten ja siten säännöllisen hoidon ulkopuolelle. Tämä johtaa rantaniityjen alempien vyöhykkeiden ruovikoitumiseen, ja siten heikentää etenkin pikkuluikka-hapsiluikka- ja kaisla- ja luikkarantaniityjen, mutta paikoin myös matalakasvuisten vihvilä-, heinä- ja sararantaniityjen sekä suursararantaniityjen säilymistä.

Mahdollisesti merkittävänä tulevaisuuden uhkana voidaan pitää ilmastonmuutosta. Ilmaston lämpenemisen aiheuttama merenpinnan kohoaminen johtaa suhteellisen maankohoamisen hidastumiseen, mikä uhkaa maankohoamisrannikon avoimia rantaniityjä ylläpitäviä prosesseja. Suomenlahdella vedenkorkeus saattaa tasaantua vakiotasolle tai lähteä nousemaan. Pohjanlahdella maankohoaminen on todennäköisesti tulevaisuudessakin vedenkorkeuden nousua voimakkaampaa.

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Hoitokohteiden määrä on alueellisesti lisääntynyt, mutta laadun heikkeneminen kokonaisuutena jatkuu.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältää luontodirektiivin luontotyyppin *merenrantaniityt* (1630) sekä luonnonsuojelulain luontotyyppin *merenrantaniityt*.

Vastuuluontotyypit: Maankohoamisrannikolla sijaitsevat merenrantaniityt vastaavat vastuuluontotyyppiä *maankohoamisrannikon merenrantaniityt*.

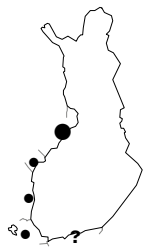
Pikkuluikka-hapsiluikkamerenrantaniitty

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	CR (VU-CR)	A1	–
Etelä-Suomi	CR (VU-CR)	A1	–
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Pikkuluikka-hapsiluikkamerenrantaniittyjen vyöhyke sijaitsee hydrolitoraalissa keskivesitason alapuolella (alaraja 50 cm keskivesitason alapuolella), ja se on alin merenrantaniittyvyöhykkeistä. Avoimilla rannoilla kasvipeite on harvaa, mutta suojaisilla rannoilla tiheämpää ja mattomaista. Hapsiluikkavyöhykkeen yleisimmät lajit ovat hapsiluikka (*Eleocharis acicularis*), rantaluikka (*E. palustris*), vesiämäruoho (*Subularia aquatica*) ja avoimilla rannoilla myös vesipaunikko (*Crassula aquatica*). Pikkuluikka (*E. parvula*) esiintyy harvinaisena Perämeren myöten, mutta sen levinneisyys tunnetaan puutteellisesti.

Maantieteellinen vaihtelu: Perämerellä saarten rannoilla vastaavilla kasvupaikoilla hydrolitoraalissa kasvustoja muodostavat mutayrtti (*Limosella aquatica*), vesiämäruoho ja hapsiluikka. Perämerellä sekä manerrannoilla että saarissa hapsiluikkakasvillisuudessa esiintyy upossarpiota (*Alisma wahlenbergii*). Suomenlahdella, Selkämerellä ja Perämerellä pikkuluikan korvaavat osittain tai kokonaan hapsiluikka, mutayrtti, vesiämäruoho ja vesirikot (*Elatine* spp.).

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Pikkuluikka-hapsiluikkamerenrantaniittyjen alapuolella sublitoraalissa on vesikasvillisuutta. Suojaisilla rannoilla pikkuluikka-hapsiluikkamerenrantaniittyjen yläpuolella (edelleen hydrolitoraalissa) ovat luikka- ja kaisla-merenrantaniityt sekä melko avoimilla rannoilla meriluikkakasvustot. Tyyppi muistuttaa ekologiaaltaan ja lajistoltaan järvenrantojen hapsiluikkayhdyskuntia.



Esiintyminen: Pikkuluikka-hapsiluikkamerenrantaniittyjä esiintyy lähes koko rannikolla, mutta inventointitiedot ovat puutteelliset. Tätä luontotyyppiä on inventoinneissa havaittu hyvin niukasti. On mahdollista, että sitä ei ole tunnistettu tai havaittu hankalien olosuhteiden kuten korkean meriveden tai tuulen takia. Todennäköisesti pikkuluikka-hapsiluikkamerenrantaniittyjä esiintyy myös muilla rannoilla kuin varsinaisten merenrantaniittyjen yhteydessä, esimerkiksi saarten hiekka-, hieta- ja moreenirannoilla.

Määräksi arvioitiin 800–900 ha, josta huomattava osa esiintyy Liminganlahdella noin 30 km:n mittaisena yhtäjaksoisena vyöhykkeenä.

Uhanalaistumisen syyt: Umpeenkasvu laidunnuksen ja niiton loputtua (Nu 3), jäiden höyläävän vaikutuksen väheneminen ilmastonmuutoksen myötä etenkin eteläisessä Suomessa (Im 2), vesirakentaminen (Vra 1).

Uhkatekijät: Umpeenkasvu laidunnuksen ja niiton loputtua (Nu 3), Itämeren rehevöityminen (Vre 2), vesirakentaminen (Vra 1), ilmastonmuutos (Im 1).

Romahtamisen kuvaus: Pikkuluikka-hapsiluikkamerenrantaniityillä sekä romahtustilan että optimaalisen



Tauvo, Siikajoki. Kuva: Hannele Kekäläinen

ekologisen tilan piirteet ovat muuten samankaltaisia kuin yleensä merenrantaniityillä, mutta niityn vesiraja ja hydrolitoraali ovat täysin avoimia ja kasvillisuus on pääosin alle 10 cm korkea. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen tunnuspiirteet ovat kokonaan hävinneet esimerkiksi ruovikoitumisen, vesirakentamisen, ruoppausmaan läjityksen tai ojituksen aiheuttaman kuivumisen seurauksena. Romahtustilassa oleva pikkuluikka-hapsiluikkamerenrantaniitty ei ole enää kunnostuskelpoinen.

Arvioinnin perusteet: Pikkuluikka-hapsiluikkamerenrantaniityt arvioitiin äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) menneen 50 vuoden aikana tapahtuneen määrän vähenemisen perusteella (A1).

Pikkuluikka-hapsiluikkamerenrantaniittyjen pinta-alakehityksestä ei ole seurantatietoja. Asiantuntija-arviona niiden kuitenkin katsotaan todennäköisesti vähentyneen samassa suhteessa merenrantaniittyjen ja matalakasvuisten merenrantaniittyjen kanssa eli yli 90 % 1960-luvulta (A1: CR). Vähenemäarvio on epävarma ja A1-kriteerin vaihteluväli on tästä syystä VU–CR. Väheneminen liittyy perinteisen käytön loppumiseen merenrantaniityillä ja niittyjen umpeenkasvuun. Myös muun muassa satamien ja veneväylien rakentamiseen liittyvät ruoppaukset ovat voineet tuhota luontotyyppin esiintymiä. Tulevaisuuden pinta-alakehitystä ei pystytty ennustamaan (A2a: DD).

Pikkuluikka-hapsiluikkamerenrantaniityt ovat todennäköisesti Suomen rannikolla laajalle levinneitä (B1: LC), mutta niiden esiintymisruutuja on varsin niukasti. Suojelualueiden SAKTI-aineiston (2017) mukaan ruutuja on vain 10, mutta yhdistettynä asiantuntijatietoihin ruutumäärän arvioidaan olevan vähintään 20. Lisäksi tiedot Ahvenanmaalta puuttuvat arviosta. Yhdistettynä luontotyyppin jatkuvaan taantumiseen suppea esiintymisalue tarkoittaa sitä, että pikkuluikka-hapsiluikkamerenrantaniityt luokituvat B2-kriteerin perusteella vaarantuneiksi (B2a(i,ii,iii)b: VU).

Luontotyyppin tila lienee merkittävästi heikentynyt, vaikka muutosten suhteellista vakavuutta ei pystytty arvioimaan (CD1 & CD3: DD). Itämeren rehevöitymi-

nen on aiheuttanut umpeenkasvua sekä orgaanisen aineksen kertymistä matalille rannoille, mikä tukahduttaa erityisesti matalaa pohjalehtistä kasvillisuutta. Rantaniittyjen niiton ja laidunnuksen loppuminen on aiheuttanut erityisesti järviruo'on runsastumista ja umpeenkasvua myös hydrolitoraalissa. Pikkuluikka-hapsiluikkamerenrantaniityt hyötyvät esimerkiksi karjan tallauksesta tai ihmistoiminnasta, joka luo avoimia kasvupaikkoja yhtenäisiin järviruoko- ja kaislakasvustoihin. Ilmastonmuutokseen liittyvä meriveden pinnan nousu tai suhteellisen maankohoamisen hidastuminen saattavat tulevaisuudessa vaikuttaa hydrolitoraalivyöhykkeen kasvillisuuteen.

Luokkamuutoksen syyt: Tiedon kasvu.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Hoitokohteiden määrä on alueellisesti lisääntynyt, mutta määrän ja laadun heikkeneminen kokonaisuutena jatkuu muualla kuin Pohjois-Pohjanmaalla.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *merenrantaniityt* (1630) sekä luonnonsuojelulain luontotyyppiin *merenrantaniityt*.

Vastuuluontotyypit: Maankohoamisrannikolla sijaitsevat pikkuluikka-hapsiluikkamerenrantaniityt sisältyvät vastuuluontotyyppiin *maankohoamisrannikon merenrantaniityt*.

P07.02

Luikka- ja kaislamerenrantaniityt

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	CR	AI	–
Etelä-Suomi	CR	AI	–
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Luikka- ja kaislamerenrantaniityt sijaitsevat yleensä merenrantaniityn alaosassa hydrolitoraalissa noin 20 cm syvisestä vedestä vesirajaan saakka. Laajimmat yhtenäiset kasvustot muodostuvat suojaisiin lahdenpohjukoihin pehmeälle pohjalle vesirajan tuntumaan. Niitä voi esiintyä muillakin rannoilla kuin merenrantaniittyjen perinnebiotoopeilla. Luikka-kaislarantaniittyjen vyöhykkeessä kasvustoja muodostavat murtovedessä rantaluikka (*Eleocharis palustris*), sinikaisla (*Schoenoplectus tabernaemontani*), merikaisla (*Bolboschoenus maritimus*) ja järviruoko (*Phragmites australis*) sekä makeavesivaikutteisilla paikoilla kuten jokisuilla ja geolitoraalien märeissä painanteissa järvikorte (*Equisetum fluviatile*).
Maantieteellinen vaihtelu: Rantaluikkakasvustot ovat tyypillisiä Perämeren rannikolle, mutta puuttuvat eteläisemmiltä rannikkoalueilta. Järvikaisla (*Schoenoplectus lacustris*) voi Perämeren pohjoisosissa korvata sinikaislan. Merikaislaa esiintyy lounais- ja etelärannikolla.

Seili, Parainen. Kuva: Maija Mussaari



Liittyminen muihin luontotyypeihin: Tyyppiä esiintyy pikkuluikka-hapsiluikkarantaniittyjen ja suursararantaniittyjen tai meriluikkarantakasvustojen välisessä vyöhykkeessä. Merenrantaniittyjen järvikortekasvustot muistuttavat lajistoltaan ja ekologisesti jokirantojen kortetulvaniittyjä ja järvenrantojen järvikortteikkoja. Tyyppi muistuttaa myös sisävesien luikka- ja kaislarantaniittyjä.



Esiintyminen: Luikka-kaislamerenrantaniittyä esiintyy koko rannikkoalueen mannerrannoilla ja saarissa. Niitä on muuallakin kuin matalien rantaniittyjen yhteydessä. Luikka-kaislamerenrantaniittyjen osuudeksi kaikista merenrantaniityistä arvioitiin ensimmäisessä uhanalaisarvioinnissa eri aineistojen perusteella noin 9–14 % (noin 800 hehtaaria)

(Schulman ym. 208). Näistä noin 400 hehtaaria sijaitsee perinnebiotooppien yhteydessä, ja luontaisia on siten arviolta 200–400 ha.

Uhanalaistumisen syyt: Umpeenkasvu laidunnuksen ja niiton loputtua (Nu 2), vesirakentaminen (Vra 1), ojitukset (Oj 1).

Uhkatekijät: Umpeenkasvu laidunnuksen ja niiton loputtua (Nu 2), vesirakentaminen (Vra 2), ojitukset (Oj 2).

Romahtamisen kuvaus: Luikka-kaislamerenrantaniityillä sekä romahtustilan että optimaalisen ekologisen tilan piirteet ovat muuten samankaltaisia kuin yleensä merenrantaniityillä, mutta niityn hydrolitoraali on optimaalisessa tilassaan täysin avoin ja kasvillisuus on pääosin alle 30 cm tai kaislikossa alle 60 cm korkeaa. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos sen tunnuspiirteet ovat kokonaan hävinneet esimerkiksi ruovikoitumisen, vesirakentamisen, ruoppausmaan läjityksen tai ojituksen aiheuttaman kuivumisen seurauksena. Romahtustilassa oleva luikka-kaislamerenrantaniitty ei ole enää kunnostuskelpoinen.

Arvioinnin perusteet: Luikka- ja kaislamerenrantaniityt arvioitiin äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) menneen 50 vuoden aikana tapahtuneen määrän vähenemisen perusteella (A1).

Luikka- ja kaislamerenrantaniittyjen määrän arvioidaan vähentyneen 93 % 1960-luvun tilanteeseen verrattuna, jolloin niitä arvioidaan olleen noin 6 000 hehtaaria. Väheneminen on ollut voimakkainta jo ennen viimeistä 50-vuotisjaksoa. Väheneminen liittyy perinteisen käytön loppumiseen merenrantaniityillä ja niittyjen umpeenkasvuun. Luontotyypin määrämuutoksia ei pystytä ennustamaan tulevaisuudessa (A2a: DD).

Luikka- ja kaislamerenrantaniityt on laajalle levinnyt, koko maan rannikolla esiintyvä luontotyyppi. Sen levinneisyys- ja esiintymisalueiden koot sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot (B1–B3: LC).

Luikka- ja kaislamerenrantaniittyjen laadun arvioidaan heikentyneen huomattavasti 1960-luvulta ja myös pidemmällä aikavälillä, mutta muutosten suhteellista vakavuutta ei pystytä arvioimaan (CD1 & CD3: DD). Rantarakentamiseen liittyvät pengerrykset, venerantojen kaivaminen ja ojitukset uhkaavat suojelukohteiden ulkopuolisia rantaniittyjä, ja pirstoutuessaan rantaniityt

kasvat nopeasti umpeen. Merialueiden rehevöityminen lisää lahoavan kasvimassan kertymistä ja kiihdyttää umpeenkasvua, mikä saattaa jopa laajentaa luikka-kaislakasvustoja hetkellisesti ennen ruovikon levittäytymistä. Niittäminen, jatkuva voimakas laiduntaminen tai esimerkiksi jään aiheuttama eroosio voivat luoda aukkoja luikka-kaislarantaniittyihin, jolloin ne voivat korvautua pikkuluikka-hapsiluikkarantaniityillä. Laidunnuksen ja niiton loppuminen aiheuttaa järviruohon voimakkaan levittäytymisen myös hydrolitoraaliin.

Luokkamuutoksen syyt: Tiedon kasvu ja luokittelun muutos. Parantuneiden tietojen vuoksi uhanalaisuusluokka voitiin arvioida, lisäksi Itämeren luontaiset niityrannat on erotettu omaksi tyyppikseen.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Hoitokohteiden määrä on alueellisesti lisääntynyt, mutta laadun heikkeneminen kokonaisuutena jatkuu.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *merenrantaniityt* (1630) sekä luonnonsuojelulain luontotyyppiin *merenrantaniityt*.

Vastuuluontotyypit: Maankohoamisrannikolla sijaitsevat luikka- ja kaislamerenrantaniityt sisältyvät vastuuluontotyyppiin *maankohoamisrannikon merenrantaniityt*.

P07.03

Suursaramerenrantaniityt

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	CR	A1	–
Etelä-Suomi	CR	A1	–
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Suursaramerenrantaniittyä esiintyy useimmiten suojaisten rantojen painanteissa ja lahtien perukoissa geolitoraalin alaosassa. Esimerkiksi Liminganlahden perukassa vyöhyke ulottuu hieman vesirajan yläpuolelta keskimäärin puolen metrin korkeuteen keskivesitason yläpuolelle (Siira 1970). Laajimmat yhtenäiset suursaramerenrantaniityt sijaitsevat jokisuistoissa ja laajojen matalien lahtien perukoissa.

Suursaramerenrantaniittyihin luetaan tässä vesi-, vihne-, suola- ja tupassararantaniityt (*Carex aquatilis*, *C. paleacea*, *C. recta*, *C. nigra* subsp. *juncella*). Eräissä tutkimuksissa (esim. Siira 1970; Vartiainen 1980) merisararantaniityt (*C. mackenziei*) luetaan samaan ryhmään muiden sararantaniittyjen kanssa, mutta tässä työssä ne ryhmitellään matalakasvuisiin vihvilä-, heinä- ja saramerenrantaniittyihin matalakasvuisuutensa ja osin myös esiintymien sijainnin vuoksi.

Suursararantaniityt voidaan jakaa suolavaikutteisiin rantaniittyihin (vihne- ja suolasararantaniityt) ja makean veden vaikutuspiirissä esiintyviin rantaniittyihin (vesi- ja tupassararantaniityt). Vihnesararantaniityt ovat näistä kaikkein halofiilisiä eli suolaisuutta suosivimpia, niiden lajisto on niukin ja ne esiintyvät usein karkeammalla kasvualustalla kuin muut suursararantaniityt. Vesisararantaniityt muistuttavat lajistoltaan ja ekologiaaltaan järvikortterantaniittyjä, ja nii-

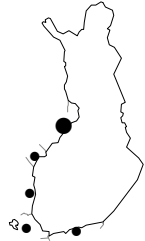
Kasalanjokisuu, Merikarvia. Kuva: Tiina Jalkanen ►



den tyypilliset lajit, kuten myrkkyykeiso (*Cicuta virosa*), terttualpi (*Lysimachia thyrsoflora*), rönsyrölli (*Agrostis stolonifera*) ja rantamatara (*Galium palustre*), ovat yleisiä myös järven- ja joenrantaniityillä. Mättäiset tupassarantaniityt poikkeavat sekä esiintymien sijainnin että lajiston vuoksi muista suursarantaniityistä. Geolitoraalin alaosan lisäksi niitä tavataan yleisesti myös ylempänä geolitoraalissa, ja niiden lajistossa on yleensä glykofiilisiä eli makeaa vettä suosivia sekä märän että melko kuivan kasvupaikan lajeja, kuten luhtakastikka (*Calamagrostis neglecta*), rantamatara, rentukka (*Caltha palustris*), rönsyrölli ja punanata (*Festuca rubra*).

Maantieteellinen vaihtelu: Vihne- ja suolasarantaniityjä esiintyy Suomessa vain Perämeren rannikolla. Vesisarantaniityt esiintyvät kaikilla rannikkoalueilla. Tupassarantaniityt ovat yleisimpiä Perämerellä runstuen pohjoista kohti.

Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Suursaramerenrantaniityt esiintyvät luikka- ja kaislamerenrantaniityjen ja matalakasvuisten vihvilä-, heinä- ja saramerenrantaniityjen välisessä vyöhykkeessä. Tyyppi on ekologisesti ja lajistoltaan lähellä sisävesien suursarantaniityjä sekä suursaratulvaniityjä. Soistuvissa painanteissa ne muistuttavat lajistoltaan sara- ja ruoholuhtia.



Esiintyminen: Suursaramerenrantaniityjä esiintyy koko rannikolla manterrannoilla ja saarissa. Niitä arvioidaan olevan noin 200–500 hehtaaria, mikä on alle 10 % merenrantaniityjen kokonaisalasta.

Uhanalaistumisen syyt: Umpeenkasvu laidunnuksen ja niiton loputtua (Nu 3), Itämeren rehevöityminen (Vre 2), vesirakentaminen (Vra 1), ojitukset (Oj 1).

Uhkatekijät: Umpeenkasvu laidunnuksen ja niiton loputtua (Nu 3), Itämeren rehevöityminen (Vre 1), vesirakentaminen (Vra 1), ojitukset (Oj 1), ilmastonmuutos (Im 1).

Romahtamisen kuvaus: Suursaramerenrantaniityillä sekä romahdustilan että optimaalisen ekologisen tilan piirteet ovat muuten samankaltaisia kuin yleensä merenrantaniityillä, mutta optimaalisessa tilassaan suursaramerenrantaniity on täysin avoin ja kasvillisuus pääosin suursaroista muodostuvaa. Romahdustilassa luontotyypin tunnuspiirteet ovat kokonaan hävinneet esimerkiksi ruovikoitumisen, pensoittumisen, metsittymisen, soistumisen, vesirakentamisen, ruoppausmaan läjityksen tai ojituksen aiheuttaman kuivumisen seurauksena. Romahdustilassa oleva suursaramerenrantaniity ei ole enää kunnostuskelpoinen.

Arvioinnin perusteet: Suursaramerenrantaniityt arvioitiin äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) menneen 50 vuoden aikana tapahtuneen määrän vähenemisen perusteella (A1).

Suursaramerenrantaniityjen määrän arvioidaan vähentyneen yli 90 % 1960-luvun tilanteeseen verrattuna, jolloin suursaramerenrantaniityjä arvioidaan olleen noin 5 700 ha. Väheneminen on ollut voimakkainta jo ennen viimeistä 50-vuotisjaksoa. Suursaramerenrantaniityjen tulevaisuuden pinta-alakehitystä ei pystytä ennustamaan (A2a: DD).

Sarantaniityt on laajalle levinnyt, koko maan rannikolla esiintyvä luontotyyppi (B1: LC). Esiintymiä on katkonaisesti rannikolla lähinnä jokisuistojen yhteydessä ja läheisyydessä ja sarantaniityjen esiintymisruutuja arvioidaan olevan alle 50. Jatkuvan taantumisen ja suppean esiintymisalueen vuoksi luontotyyppi luokituu B2-kriteerin perusteella vaarantuneeksi (B2a(i,ii,iii) b: VU). Yksinomaan suojelualueiden kuviotietoaiston (SAKTI 2017) perusteella esiintymisruutujen määrä jäi alle 20:n, mutta kokonaisuudessaan ruutumäärän arvioitiin ylittävän 20 ruudun raja-arvon.

Suursarantaniityjen tiedetään muuttuneen laadultaan, mutta tarkempaa arviota muutosten suhteellisesta vakavuudesta ei pystytty tekemään (CD1 & CD3: DD). Edustavien suursaramerenrantaniityjen osuus on pienentynyt merkittävästi. Suursarat eivät välttämättä suoraan hyödy laidunnukselta ja niitosta lukuun ottamatta mahdollisesti tupassaraa. Laidunnukselta on kuitenkin merkittävää hyötyä pitkällä tähtäimellä, sillä muutoin järviruoko valtaisi kasvupaikat. Hoitamattomat kohteet siis ruovikoituvat edelleen.

Luokkamutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Hoitokohteiden määrä on alueellisesti lisääntynyt, mutta määrän ja laadun heikkeneminen kokonaisuutena jatkuu, etenkin muualla kuin Pohjois-Pohjanmaalla.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *merenrantaniityt* (1630) sekä luonnonsuojelulain luontotyyppiin *merenrantaniityt*.

Vastuuluontotyypit: Maankohoamisrannikolla sijaitsevat suursaramerenrantaniityt sisältyvät Suomen vastuuluontotyyppiin *maankohoamisrannikon merenrantaniityt*.

P07.04

Matalakasvuiset vihvilä-, heinä- ja saramerenrantaniityt

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	CR	A1	+
Etelä-Suomi	CR	A1	+
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Matalakasvuiset vihvilä-, heinä- ja saramerenrantaniityt muodostavat merenrantaniityjen perusosan kaikilla rannikkoalueilla ja samalla yli puolet merenrantaniityjen arvioidusta kokonaisalasta. Ne sijoittuvat pääsääntöisesti geolitoraalin keski- ja yläosiin ja ovat lajistoltaan monimuotoisin merenrantaniitytyyppi. Luontotyyppi koostuu seitsemästä erilaisesta kasvivyhdyskunnasta.

Meriluikka (*Eleocharis uniglumis*) ja rönsyrölli (*Agrostis stolonifera*) muodostavat yleisesti kasvustoja lähelle vesirajaa muilla paitsi kaikkein suojaisimmilla rannoilla. Matalan merisaran (*Carex mackenziei*) muodostamia harmaanvihreitä laikkuja esiintyy painanteissa koko geolitoraalin alueella. Rönsyrölli, suolavihvilä (*Juncus gerardii*) ja luhtakastikka (*Calamagrostis neglecta*) muodostavat matalakasvuisten merenrantaniityjen peruslajiston. Rönsyrölli ja suolavihvilä hyötyvät laidunnukselta,



Jungfruskär, Parainen. Kuva: Katja Raatikainen

mutta luhtakastikka kärsii siitä. Vallitsevana voi korkeusvyöhykkeestä ja suolaisuudesta riippuen olla yksi tai useampi edellä mainituista lajeista. Ehkä tavallisinta maarannan ala- ja keskiosan kasvillisuutta ovat rannikki- ja ketohanhikkivihdykskunnat, jotka esiintyvät myös kivikko- ja sorarannoilla.

Edellisiä harvinaisempina esiintyy yleensä geolito-raalin yläosassa punanadan (*Festuca rubra*), jokapaikan-saran (*Carex nigra*) ja luhtaröllin (*Agrostis canina*) vallitse-mia kasvivyöhykskuntia. Punanatayhdyskuntia tavataan tyypillisesti muuta niittyä korkeammilla kohdilla ja luhtaröllillä pajupensaikkojen laiteilla. Hernesaravaltaiset (*Carex viridula*) ja laidunniittyjen yläosissa esiintyvät jäk-ki- ja hinavaltaiset (*Nardus stricta*, *Danthonia decumbens*) sekä hirssisara- (*Carex panicea*) ja hinavaltaiset niityt ovat harvinaisia.

Luontotyyppin tyypillistä lajistoa ovat hentosuola-ke (*Triglochin palustris*), merisuolake (*T. maritima*), ran-tamatara (*Galium palustre*), merirannikki (*Lysimachia maritima*), keto- ja meriketohanhikki (*Argentina anseri-na*, *A. a.* subsp. *groenlandica*), lehtovirmajuuri (*Valeriana sambucifolia*), meripeltovalvatti (*Sonchus arvensis* var. *maritimus*), meriratamo (*Plantago maritima*), syysmaitiai-nen (*Scorzoneroides autumnalis*), hiirenvirna (*Vicia cracca*), isolaukku (*Rhinanthus angustifolius*) ja pikkulaukku (*R. minor*). Lisäksi edustavien matalakasvuisten meren-rantaniittyjen lajistoon kuuluvat muun muassa somersa-ra (*Carex glareosa*), rantanätkelmä (*Lathyrus palustris*), he-tekaali (*Montia fontana*), suolasänkiö (*Odontites litoralis*), isokäärmeenkieli (*Ophioglossum vulgatum*) ja perämeren-silmäruoho (*Euphrasia bottnica*).

Luontotyyppin uhanalaisia tai silmälläpidettäviä la-jeja ovat pikkunoidanlukko (*Botrychium simplex*), rui-jannuokkuesikko (*Primula nutans* subsp. *finnmarchica*), nelilehtivesikuusi (*Hippuris tetraphylla*), katkeralinnun-ruoho (*Polygala amarella*), merihaarikko (*Sagina maritima*) ja rantakatkeru (*Gentianella uliginosa*).

Muun muassa amerikansuolaheinä (*Halerpestes cymbalaria*) on rantaniityille tunkeutunut vieraslaji. Lisäksi rantaniittyjen lajistoon on tullut vieraita laje-

ja muista elinympäristöistä, esimerkiksi piikkiohdake (*Cirsium vulgare*).

Maantieteellinen vaihtelu: Eteläisillä rannikkoalueilla matalakasvuisten merenrantaniittyjen kasvillisuudelle on ominaista useiden ensisijaisesti tuoreiden niittyjen lajien esiintyminen. Lisäksi hirssisara, hina ja ahopel-lava (*Linum catharticum*) edustavat eteläistä rantaniit-tylajistoa.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Matalakasvui-set vihvilä-, heinä- ja saramerenrantaniityt esiintyvät suursaramerenrantaniittyjen ja korkeakasvuisten me-renrantaniittyjen tai pensaikon/rantametsän välisessä vyöhykkeessä. Tupassaramerenrantaniityt muistutta-vat usein lajistoltaan matalakasvuisia vihvilä-, heinä- ja saramerenrantaniittyjä. Lisäksi sisävesien vihvilä-, heinä- ja saramerenrantaniityt muistuttavat sekä ekologisesti että lajistoltaan tätä luontotyyppiä.



Esiintyminen: Matalakasvuisia vihvilä-, heinä- ja saramerenrantaniittyjä esiintyy koko rannikolla mannerrannoilla ja saa-rissa. Niitä arvioidaan olevan noin 2 000 hehtaaria eli noin puolet kaikista avoimi-na säilyneistä merenrantaniityistä. Näi-den perinnebiotooppien yhteydessä sijait-sevien lisäksi luontaisia matalakasvuisia rantaniittyjä on saarissa 200–300 ha.

Uhanalaistumisen syyt: Umpeenkasvu laidunnuksen ja niiton loputtua (Nu 3), vesien rehevöityminen (Vre 2), vesirakentaminen (Vra 2), ojitukset (Oj 2), pellonraivaus (Pr 2), rakentaminen (R 1).

Uhkatekijät: Umpeenkasvu laidunnuksen ja niiton lo-puttua (Nu 3), vesien rehevöityminen (Vre 2), vesiraken-taminen (Vra 2), ojitukset (Oj 2), ilmastonmuutos (Im 1).

Romahtamisen kuvaus: Matalakasvuilla vihvilä-, heinä- ja saramerenrantaniityillä sekä romahdustilan että optimaalisen ekologisen tilan piirteet ovat saman-kaltaisia kuin yleensä merenrantaniityillä. Romahdus-tilassa luontotyyppin tunnuspiirteet, kuten matalakas-vuiset vihvilät, heinät ja sarat ovat kokonaan hävinneet esimerkiksi ruovikoitumisen, pensoittumisen, metsit-tymisen, soistumisen, vesirakentamisen, ruoppaus-maan läjityksen tai ojituksen aiheuttaman kuivumisen seurauksena. Romahdustilassa oleva matalakasvuinen vihvilä-, heinä- ja saramerenrantaniity ei ole enää kun-nostuskelpoinen.

Arvioinnin perusteet: Matalakasvuiset vihvilä-, heinä- ja saramerenrantaniityt arvioitiin äärimmäisen uhan-alaisiksi (CR) menneen 50 vuoden aikana tapahtuneen määrän vähenemisen perusteella (A1).

Matalakasvuisten merenrantaniittyjen määrän arvioi-daan vähentyneen 94 % 1960-luvun tilanteeseen verrattu-na, jolloin niitä arvioidaan olleen noin 33 600 ha (A1: CR). Väheneminen on ollut voimakkainta jo ennen viimeistä 50-vuotisjaksoa. Etenkin Etelä-Suomessa ruovikoitumi-nen on todennäköisesti aiheuttanut tämän vyöhykkeen umpeenkasvua ja tyyppin vähenemistä. Vähentyminen on hidastunut/pysähtynyt ja paikoin 2000-luvulla ma-talakasvuisten merenrantaniittyjen määrä aiempaan tilanteeseen verrattuna on noussut (lihakarjan laidun-nuksen lisääntymisestä johtuen). Toisaalta tieto myös kunnostuskelpoisista kohteista on lisääntynyt. Etenkin

eteläisimmässä Suomessa ruovikoituminen jatkuu näillä vyöhykkeillä, koska ympäristökorvausalueet eivät ulotu veteen asti. Tulevaisuuden pinta-alakehitystä ei kuitenkaan pystytty ennustamaan (A2a: DD).

Matalakasvuiset vihvilä-, heinä- ja saramerenrantaaniityt on laajalle levinnyt, koko maan rannikolla esiintyvä luontotyyppi. Luontotyypin levinneisyys- ja esiintymisalueiden koot sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot (B1–B3: LC). Arvio esiintymisestä perustuu suojelualueiden kuviotietoaineistoon (SAKTI 2017), jota on täydennetty ELY-keskusten perinnebiotooppien kohdetietojen perusteella.

Vaikka matalakasvuisten merenrantaniittyjen määrä on rajusti laskenut, ei säilyneiden esiintymien laadun arvioida keskimäärin merkittävästi heikentyneen (CD1 & CD3: LC). 2000-luvun alun jälkeen näiden rantaniittyjen tilanne on kohentunut parantuneen hoidon ansiosta 1900-luvun jälkipuoliskon tilanteeseen nähden.

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Paraneva. Etenkin Pohjois-Pohjanmaalla tämän tyyppin pinta-ala on alkanut kasvaa ja laatu on parantunut hoidon laajentumisen ja tehostumisen myötä.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *merenrantaniityt* (1630) sekä luonnonsuojelulain luontotyyppiin *merenrantaniityt*.

Vastuuluontotyypit: Maankohoamisrannikolla sijaitsevat matalakasvuiset vihvilä-, heinä- ja saramerenrantaaniityt sisältyvät vastuuluontotyyppiin *maankohoamisrannikon merenrantaniityt*.

P07.05

Korkeakasvuiset merenrantaniityt			
	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	CR	AI	–
Etelä-Suomi	CR	AI	–
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Merenrantaniittyjen yläosassa metsänreunan tai pensaikon tuntumassa esiintyy paikoin korkeakasvuisia niittyjä, jotka ovat lajistoltaan vaihtelevia. Niitä voi esiintyä muuallakin merenrannoilla kuin matalien merenrantaniittyjen yhteydessä. Tyypillisimmät valtalajit ovat nurmilauha (*Deschampsia cespitosa*) ja mesiangervo (*Filipendula ulmaria*). Myös ruokonata (*Schedonorus arundinaceus*), ruokohelpi (*Phalaroides arundinacea*) sekä viita- ja korpikastikka (*Calamagrostis canescens*, *C. phragmitoides*) muodostavat kasvustoja metsänreunaan. Muuta lajistoa tässä vyöhykkeessä ovat esimerkiksi lehtovirmajuuri (*Valeriana sambucifolia*), karhunputki (*Angelica sylvestris*), rantatädyke (*Veronica longifolia*), hiirenvirna (*Vicia cracca*) ja rantanätkelmä (*Lathyrus palustris*).

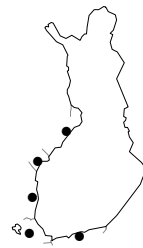
Korkeakasvuista rantaniittyjen kasvillisuutta esiintyy myös luontaisina suurruohostoina etenkin ulkosaariston saarilla, kivikkorantojen ja luontaisten niittyrintojen yläosissa (ks. Itämeren suurruohostot R3.03). Saarissakin pitkän laidunhistorian omaavat ja laidunnetut kohteet luetaan kuitenkin korkeakasvuisiin rantaniittyihin.



Houtsala, Parainen. Kuva: Hanna Hakamäki

Maantieteellinen vaihtelu: Ruokonatayhdyskuntia esiintyy etelä- ja lounaisrannikolla.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Korkeakasvuisia merenrantaniittyjä esiintyy vyöhykkeenä matalakasvuisten vihvilä-, heinä- ja saramerenrantaaniittyjen ja pensaikkojen tai rantametsien välissä. Lajistoltaan korkeakasvuiset merenrantaniityt muistuttavat sisävesien korkeakasvuisia rantaniittyjä sekä kosteita ja tuoreita heinä- ja suurruohotulvaniittyjä.



Esiintyminen: Korkeakasvuisia merenrantaniittyjä esiintyy koko rannikolla mannerrannoilla ja saarissa. Tässä arviotuun tyyppiin luetaan mukaan vain perinnebiotooppien yhteydessä sijaitsevat korkeakasvuiset merenrantaniityt, joita arvioidaan olevan alle 10 % kaikista merenrantaniityistä eli noin 400 hehtaaria.

Uhanalaistumisen syyt: Umpeenkasvu laidunnuksen ja niiton loputtua (Nu 3), Itämeren rehevöityminen (Vre 2), ojitukset (Oj 2), pellonraivaus (Pr 2), vesirakentaminen (Vra 1), rakentaminen (R 1).

Uhkatekijät: Umpeenkasvu laidunnuksen ja niiton loputtua (Nu 3), ojitukset (Oj 2), ilmastonmuutos (Im 2), Itämeren rehevöityminen (Vre 1), vesirakentaminen (Vra 1).

Romahtamisen kuvaus: Korkeakasvuisilla merenrantaniityillä sekä romahdustilan että optimaalisen ekologisen tilan piirteet ovat muuten samankaltaisia kuin yleensä merenrantaniityillä, mutta optimaalisessa tilassaan avoimen niityn kasvillisuus muodostuu pääosin monipuolisesta korkeakasvuisesta heinä- ja ruoholajistosta. Romahdustilassa luontotyypin tunnuspiirteet ovat kokonaan hävinneet esimerkiksi ruovikoitumisen, pensoittumisen, metsittymisen, soistumisen, vesirakentamisen, ruoppausmaan läjityksen tai ojituksen aiheuttaman kuivumisen seurauksena. Romahdustilassa oleva korkeakasvuinen merenrantaniity ei ole enää kunnostuskelpoinen.

Arvioinnin perusteet: Korkeakasvuiset merenrantaniityt arvioitiin äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) menneen

50 vuoden aikana tapahtuneen määrän vähenemisen perusteella (A1).

Korkeakasvuisten merenrantaniittyjen määrän arvioidaan vähentyneen 86 % 1960-luvun tilanteeseen verrattuna, jolloin merenrantaniittyjä arvioidaan olleen noin 2 900 ha (A1: CR). Väheneminen on ollut voimakainta jo ennen viimeistä 50-vuotijaksoa. Väheneminen on hidastunut ja paikoin 2000-luvulla luontotyypin pinta-ala on noussut aiempaan tilanteeseen verrattuna. Toisaalta myös tieto kohteista on lisääntynyt. Pinta-ala-kehitystä ei pystytty arvioimaan tulevalle 50 vuoden ajanjaksolle (A2a: DD).

Korkeakasvuiset merenrantaniityt on laajalle levinnyt, koko maan rannikolla esiintyvä luontotyyppi. Luontotyypin levinneisyys- ja esiintymisalueiden koot sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot (B1–B3: LC). Arvio esiintymisestä perustuu suojelualueiden kuviotietoaineistoon (SAKTI 2017).

Korkeakasvuisten merenrantaniittyjen laatu muutoksia ei pystytä arvioimaan (CD1 & CD3: DD). Ne edustavat ainakin osin umpeenkasvuvaiheita, jotka säilyvät jonkin aikaa hoitamattominakin. Korkeakasvuiset rantaniityt ovat pensaikkojen ja rantametsien laiteiden kasvillisuutta, jonka laadussa ei ole havaittu merkittäviä muutoksia lukuun ottamatta kasvupaikan kokonaan valtaavan järviruo'on levittäytymistä. Korkeakasvuisten rantaniittyjen valtalajeista ainoastaan nurmilauha on selvästi hyötynyt perinteisestä niittyjen käytöstä. Muilla korkeakasvuilla kasvuyhdyskunnilla hyöty on lähinnä välillistä siten, että kasvustot muutoin joutuisivat järviruovikon valtaamiksi.

Luokkamuutoksen syyt: Luokittelun muutos. Itämeren luontaiset niityrannat on erotettu omaksi tyyppikseen ja luokittelumuutos johtaa aiempaa uhanalaisempaan luokkaan.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Hoitamattomilla kohteilla järviruoko valtaa edelleenkin alaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *merenrantaniityt* (1630) sekä luonnonsuojelulain luontotyyppiin *merenrantaniityt*, jos esiintyy osana matalakasvuista merenrantaniitytä.

Vastuuluontotyypit: Maankohoamisrannikolla sijaitsevat korkeakasvuiset merenrantaniityt sisältyvät Suomen vastuuluontotyyppiin *maankohoamisrannikon merenrantaniityt*.

P07.06

Suolamaalaukut

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	CR	A1	–
Etelä-Suomi	CR	A1	–
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Suolamaat ovat usein lähes kasvitomia laikkuja, joissa maan suolapitoisuus on niin suuri, että vain harvat kasvilajit kykenevät elämään tällaisilla kasvupaikoilla. Niitä voi muodostua vesirajaan, jolloin suola on merivedestä peräisin olevaa natriumkloridia.

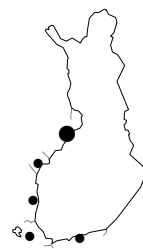
Suolamaita esiintyy kuitenkin myös vähäsuolaisen Perämeren rannikolla, jolloin suolat ovat peräisin maaperän kerrostumista tai pohjavedestä. Suolamaiden muodostuminen edellyttää hienojakoista maaperää sekä poutaisia jaksoja, jolloin haihdunta ylittää sadannan. Tällöin haihtumisimu saa aikaan suolojen kapillaarisen nousun ja kerrostumisen maanpintaan.

Pääosin natriumkloridia sisältävät kloridimaat ovat lähes neutraaleja. Kloridi-sulfaattimaissa on kloridien lisäksi happamia sulfaatteja (pH 4–5). Sulfaattimaat taas ovat hyvin happamia ja niiden pH on alle neljä. Sulfaattisuolamaat esiintyvät pääasiassa epilitoraalissa hyvinkin kaukana rantaviivasta.

Siiran (1985) luokittelun mukaan merenrantaniittyjen yhteydessä esiintyvät suolamaat ovat joko pääosin klorideja sisältäviä tai sekä klorideja että sulfaatteja sisältäviä. Pääosin klorideja sisältävillä suolamailla kasvustoja muodostavat suolayrtti (*Salicornia perennans*), luotosorsimo (*Puccinellia capillaris*) ja merisuolake (*Triglochin maritima*). Sekä klorideja että sulfaatteja sisältävillä suolamailla kasvustoja muodostavat suolasolmukki (*Spergularia marina*), meriluikka (*Eleocharis uniglumis*) ja vihnesara (*Carex paleacea*) sekä rönsysorsimo (*Puccinellia phryganodes*). Laikkujen läheisyydessä voi esiintyä muitakin halofyyttejä, esimerkiksi suolavihvilää (*Juncus gerardii*) ja meriratamoa (*Plantago maritima*). Suolayrtti ja rönsysorsimo ovat uhanalaisia.

Maantieteellinen vaihtelu: Suolamaalaukkujen kasvilajeista rönsysorsimo ja vihnesara esiintyvät vain Perämeren rannikolla. Luotosorsimo muodostaa laajoja kasvustoja Porin Preiviikinlahdella.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Suolamaalaukkujen kasvilajisto on osittain samaa kuin suursaramerenrantaniityillä tai matalakasvuilla vihvilä-, heinä- ja saramerenrantaniityillä. Suolamaita esiintyy samassa vyöhykkeessä kuin edellä mainittuja tyyppisiä.



Esiintyminen: Suolamaita esiintyy koko rannikolla mannerrannoilla ja saarissa. Esiintymiä tunnetaan muun muassa Ahvenanmaalta (mm. Brändö, Hammarland, Kumlinge, Kökar, Lemland, Vårdö), Saaristomereltä (Iniö, Houtskär, Jungfruskär), Satakunnasta (Kokemäenjoen suisto, Preiviikinlahti), Etelä-Pohjanmaan rannikolta, Keski-Pohjanmaan rannikolta (Lohtaja, Rahjan saaristo) ja Perämereltä (Siikajoki, Liminganlahti, Hailuoto). Niiden tarkkaa pinta-alaa ei tunneta, mutta niitä arvioidaan olevan korkeintaan 60–100 hehtaaria, ja kyseessä on siten pienialaisin merenrantaniittyjen luontotyyppi.

Uhanalaistumisen syyt: Umpeenkasvu laidunnuksen ja niiton loputtua (Nu 3), Itämeren rehevöityminen (Vre 2), ojitukset (Oj 2), pellonraivaus (Pr 2), vesirakentaminen (Vra 1), rakentaminen (R 1).

Uhkatekijät: Umpeenkasvu laidunnuksen ja niiton loputtua (Nu 3), Itämeren rehevöityminen (Vre 2), ojitukset (Oj 2), vesirakentaminen (Vra 1), ilmastonmuutos (Im 1).

Romahtamisen kuvaus: Suolamaalaukuilla sekä romahdustilan että optimaalisen ekologisen tilan piirteet ovat muuten samankaltaisia kuin yleensä merenrantaniityillä,



Jungfruskär, Parainen. Kuva: Katja Raatikainen

mutta paljasta maata tai suolamaille tyypillistä, alle 30 cm ja jopa alle 10 cm korkea kasvillisuutta on yhteensä vähintään 60 % luontotyyppin pinta-alasta. Romahdustilassa suolamaalaikku on kasvanut kokonaan umpeen ja sen tunnuslajit ovat hävinneet esimerkiksi umpeenkasvun tai vesirakentamisen, ruoppausmaan läjityksen tai ojituksen aiheuttaman kuivumisen seurauksena.

Arvioinnin perusteet: Suolamaat arvioitiin äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) menneen 50 vuoden aikana tapahtuneen määrän vähenemisen perusteella (A1).

Suolamaalaikkujen määrän arvioidaan vähentyneen 80–88 % 1960-luvun tilanteeseen verrattuna (A1: CR), jolloin niitä arvioidaan olleen noin 500 ha. Määrän oletetaan olleen moninkertainen 1860-luvulla, aikana, jolloin merenrantaniityt olivat aktiivisessa niitto- ja laidunkäytössä, sillä suolamaita muodostuu nimenomaan käytössä olevilla alueilla, joilla maanpintaa paljastuu. Määrämuutoksia tulevaisuudessa ei pystytä ennustamaan (A2a: DD).

Suolamaat on laajalle levinnyt, koko maan rannikolla ja Ahvenanmaalla esiintyvä luontotyyppi. Esiintymiä on kuitenkin katkonaisesti rannikolla, lähinnä laajojen matalakasvuisten merenrantaniittyjen yhteydessä. Suolamaat ovat levinneisyysalueensa koon ja esiintymispaikkojen määrän perusteella säilyvä luontotyyppi (B1 & B3: LC), mutta niiden esiintymisruutujen määrä arvioidaan varsin pieneksi. SAKTI-aineistossa (2017) suolamaita esiintyy vain kuudella ruudulla, mutta yhdistettynä asiantuntijatietoihin esiintymisruutujen määrän arvioidaan ylittävän 20 ruudun raja-arvon. Jatkuvasti taantuvana luontotyyppinä suolamaat luokituvat näin ollen esiintymisalueensa suppeuden vuoksi vaarantuneiksi B2-kriteerin perusteella (B2a(i,ii,iii)b: VU).

Suolamaiden laadun heikkeneminen on ollut erittäin voimakasta ja muita merenrantaniittytyyppejä selvästi voimakkaampaa, mutta muutosten suhteellista vakautta ei pystytty arvioimaan (CD1 & CD3: DD). Suola-

maiden indikaattorikasvit ovat uhanalaisia. Suurin osa aiemmista suolamaalaikuista on umpeenkasvaneita ja yleensä järviruo'on valtaamia. Kasvittumisen ja karikkeen kertymisen vuoksi suolamaiden syntymekanismi ei useimmilla alueilla enää toimi.

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Hoitokohteiden määrä on alueellisesti lisääntynyt, mutta määrän ja laadun heikkeneminen kokonaisuutena jatkuu, etenkin muualla kuin Pohjois-Pohjanmaalla.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *merenrantaniityt* (1630) sekä luonnonsuojelulain luontotyyppiin *merenrantaniityt*.

Vastuuluontotyytit: Maankohoamisrannikolla sijaitsevat suolamaalaikut sisältyvät vastuuluontotyyppiin *maankohoamisrannikon merenrantaniityt*.

P08

Tulvaniityt

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	CR	A1, A3	–
Etelä-Suomi	CR	A1, A3	–
Pohjois-Suomi	CR	A1, A3	–

Luonnehdinta: Tulvaniittyjen ja niiden alatyyppeiden kuvaus perustuu Schulmanin ym. (2008) kuvauksiin edellisessä luontotyyppien uhanalaisuusarviossa. Tulvaniityillä tarkoitetaan jokivarsien puuttomia ja pensaattomia, mineraalimaapohjaisia tai korkeintaan ohutturpeisia niittykasviyhdykskuntia, jotka ainakin keväisin peittyvät tulvan alle ja joille tästä syystä kerrostuu sedimenttejä (Hanhela 1985).

Niityn kasvillisuudessa voidaan erottaa useita vyöhykkeitä suhteessa tulvaveden korkeuteen. Tulvaniittytyypit ja kasvilajisto muuttuvat siirryttäessä ylöspäin vedenpinnan tasosta, ja vyöhykkeet voidaan jakaa matalanveden-, kevät- sekä kevät- ja syystulvaniittyihin sen mukaan, yltyäkö tulva kyseiselle vyöhykkeelle vain keväisin vai myös syksyisin (Tomanterä 1943). Matalanvedentulvaniityt sijaitsevat aivan vesirajassa ja ovat siten miltei jatkuvasti tulvavesien vaikutuspiirissä. Lukuisat valtalajien mukaan nimetyt tulvaniittykasvillisuustyypit voidaan jaotella karkeasti seuraaviin ryhmiin: kortetulvaniityt, suursaratulvaniityt, kosteat heinätulvaniityt, tuoreet heinä- ja suurruohotulvaniityt sekä kuivat pienruohotulvaniityt. Kortetulvaniityt luetaan matalanveden tulvaniittytyyppeihin, suursara- ja kosteat heinätulvaniityt puolestaan kevät- ja syystulvaniittyihin ja tuoreet ja kuivat tulvaniittytyypit kevät-tulvaniittyihin (Eurola 1967; Laitinen ja Ohenoja 1986).

Matalanvedentulvaniityillä sekä kevät- ja syystulvaniityillä kosteus on ratkaisevin tulvaniittykasvillisuuteen vaikuttava tekijä, kevättulvaniityillä puolestaan maaperä (Heikkinen 1978; Hanhela 1985). Myös sedimenttien laatu ja määrä vaikuttavat kasvillisuuteen (Eurola 1967; Laitinen ja Ohenoja 1986). Tulvan kuljettama hienojakoinen liete tuo mukanaan ravinteita, kun taas karkeamman aineksen eli hiekan kertyminen ohjaa

kasvillisuuden kehittymistä omaan suuntaansa. Lisäksi tulvavesi yhdistää pirstaloituneiden tulvaniittyjen kasvipopulaatiot toisiinsa (Vogt ym. 2004), kun vesi kuljettaa esimerkiksi siemeniä alavirtaan. Mikäli sedimentaatio on vähäistä, kertyy paikalle helposti kunta- ja turvekerrosta. Tulvaniittykasvillisuutta esiintyy etenkin jokien suvantopaikoissa. Voimakasvirtaisilla ja jyrkkärantaisilla jokiosuuksilla tulvaniittykasvillisuuden kehittymiselle ei ole edellytyksiä.

Hienoimmat tulvaniittykokonaisuudet ovat muodostuneet laajoille ja geomorfologisesti monimuotoisille tulvakerrostumien alueille, joille vuosittaiset tulvat kasaavat hienojakoista ainesta. Veden ja jäiden kasaava ja kuluttava toiminta tekevät tulvasaarista ja -niemistä epästabiileja ympäristöjä, joihin eräät lajit ovat hyvin sopeutuneet (Lähdeoja 1965; Eurola 1967; Koutaniemi 1976). Edustavimmilla tulvaniityillä matalanvedentulvaniityt sekä kevät- ja syystulvaniityt esiintyvät selkeinä vyöhykkeinä, kun taas kevättulvaniityille tyypillistä on valtalajien vaihtelevuus ja mosaiikkimaisuus niitytyyppien sisällä. Cajander (1909) on kuvannut Tornio- ja Kemijokivarsien kevättulvaniityiltä jopa 44 erilaista kasviyhdyskuntaa.

Jokivarsien tulvaniityt olivat niittytalouden aikana halutuimpia niittyjä, koska ne olivat hyvätuottoisia ja niitä voitiin niittää joka vuosi (Hanhela 1985). Tulvan alle jääviä niittyjä ei yleensä yritettykään muokata, eikä niitä lannoitettu (Lähdeoja 1965). Tulvaniityt muodostivat laajoja yhtenäisiä niittyalueita, esimerkiksi Ounasjoen rannat olivat niittokäytössä Rovaniemeltä aina joen yläjuoksulle saakka (Linkola ym. 1967). Viime sotien jälkeen tulvaniittyjen käytöstä alettiin luopua, ja nykyisin valtaosa tulvaniityistä on käytön ulkopuolella. Tosin poronhoitoalueilla, etenkin Kuusamossa, tulvaniityjä on saatettu käyttää pitempäänkin. Suojelualueilla tulvaniityjä hoidetaan nykyisinkin niittämällä, ja hoidon piirissä on yli kolmekymmentä kohdetta. Suojelualueiden ulkopuolella tulvaniityjä hoidetaan lähinnä laiduntamalla, niittokäytössä on enää muutamia kohteita.

Maantieteellinen vaihtelu: Tulvaniityt ovat alkuperäistä kasvillisuutta pohjoisten suurien jokiemme varsilla, joista lähes jokaiselta on tehty oma tulvaniitytutkimus omine niitytyyppineen. Eteläisimpiä tulvaniitytutkimuksia on tehty Koita- ja Kalajoella (Kaakinen 1972; Ruokolainen 1981) ja pohjoisimmat tutkimukset ulottuvat Könkämäenolle ja Tenojoelle (Lähdeoja 1965). Myös Etelä-Suomen jokivarsilta on kuvattu tulvaniittyjen kaltaisia kasvillisuustyyppieitä, mutta niiden katsotaan kuuluvan sisävesien joenrantaniittyihin.

Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Tulvaniityt esiintyvät vyöhykkeenä avoveden ja tulvavaikutuksen yläpuolelle jäävien luontotyyppien välillä. Koska tulvaniittyjen ylimmät tasot on alun perin raivattu rantapensaikoista ja metsistä, alkavat ne käytön loputtua pensoitua ja metsittyä uudelleen. Hoidetut tulvaniityt voivat rajoittua myös tuoreisiin niitytyyppieihin. Suojaisilla paikoilla, useimmiten tulvavallin takaisissa painanteissa, joissa sedimentaatio jää vähäisemmäksi, tulvaniityt vaihettuvat avo- ja pensaikkoluhtiin tai tulvametsiin.

Tulvaniityt muistuttavat suuresti järven- ja joenrantaniityttä sekä luontaisia jokirantojen luontotyyppieitä.

Järven- ja joenrantaniityistä ne poikkeavat toisinaan vain tulvamaannoksensa sekä morfologiansa puolesta, ja luontaisista jokirantojen luontotyyppieistä ne erottuvat käyttöhistoriansa perusteella. Toisin kuin järven- ja joenrantaniityille, säännöstelemättömien jokien varsilla sijaitseville tulvaniityille muodostuu paksuja sedimenttikerrostumia, ja säännöllinen tulviminen luo jokisysteemiin tulvasaaria ja -niemiä. Lisäksi säännöstelemättömien jokien varsilla sijaitseville tulvaniityille on ominaista selkeä ja yhtenäinen vyöhykkeisyys. Arvioinnissa tulvaniityihin luetaan käyttöhistorialtaan tulvaniitytinä hoidetut perinnebiotoopit säännöstelemättömillä joilla tai jokiosuuksilla. Joillakin valtakunnallisessa perinnemaisemainventoinnissa Etelä-Suomessa inventoiduilla laajoilla joenrantaniityillä on tulvaniityjen piirteitä (Vainio ym. 2001). Esimerkiksi Koitajoen tulvivat turvepohjaiset niityt jätettiin tämän tarkastelun ulkopuolelle (Ruokolainen 1981). Sen sijaan Lapisissa lähes kaikki jokivarsien niityt on luokiteltu tulvaniityiksi.



Esiintyminen: Tulvaniityjä esiintyy maamme pohjoisosien suurilla joilla (Kemi-, Tornion-, Simo-, Ii- ja Ounasjoki) sekä niihin laskevilla pienemmillä joilla. Valtakunnallisessa perinnemaisemainventoinnissa arvokkaita tulvaniityjä löydettiin yhteensä noin 1 200 ha (Vainio ym. 2001).

Tämän jälkeen tulvaniityjä on luokiteltu lisää muun muassa Metsähallituksen luontotyyppi-inventoinneissa (SAKTI 2017), maatalousalueiden luonnon monimuotoisuusselvityksissä sekä perinnemaisemien täydennysinventoinneissa, ja tällä hetkellä tulvaniittyjen pinta-alaksi on arvioitu noin 3 200 ha. Valtaosa tulvaniittyjen kokonaispinta-alasta on Lapisissa, jossa tulvaniitytkohteen keskipinta-ala oli valtakunnallisessa perinnemaisemainventoinnissa lähes 10 ha (Vainio ym. 2001). Tulvaniittyjen pinta-alasta noin kymmenesosa ja kohteiden lukumäärästä kolmannes oli valtakunnallisessa perinnemaisemainventoinnissa Pohjois-Pohjanmaalla (keskikoko 3 ha) (Kalpio ja Bergman 1999; Vainio ym. 2001). Eteläisimmät tulvaniityksi luokitellut alat on inventoitu Nivalasta, Kalajoen suisto-saarilta sekä Kokkolasta Perhonojen varrelta.

Maamme laajimmat ja edustavimmat tulvaniityt sijaitsevat Ounasjoen alajuoksulla sedimenttien kerrostumisalueilla, joilla tavataan edelleenkin useita eri niitytyyppieitä. Sen sijaan Tornionjokivarressa tulvaniittyjen monilajiset pienruohoniityt ovat hyvin harvinaisia. Säännöstellyn Kemijoen varrelta löytyy vielä laajoja niittyjä ja paljon saaria, joissa kaikki niitytyyppit ovat yhä edustettuina (Kalpio ja Bergman 1999; Vainio ym. 2001). Monipuolisimmat tulvaniityt ovat Oulankajokivarrella, missä on vielä edustavia pienruohoisia vyöhykkeitä (Hanhela 1994).

Uhanalaistumisen syyt: Vesirakentaminen (Vra 3), vesien säännöstely (Vs 3), umpeenkasvu laidunnuksen ja niiton loputtua (Nu 3), pellonraivaus (Pr 2), vesien rehevöityminen (Vre 1).

Uhkatekijät: Umpenkasvu laidunnuksen ja niiton loputtua (Nu 3), vesien säännöstely (Vs 3), vesirakentaminen (Vra 2), ilmastonmuutos (Im 2), vesien rehevöityminen (Vre 1), pellonraivaus (Pr 1).

Romahtamisen kuvaus: Ekologisessa tavoitetilassa (PerinneELO 2017) tulvaniityt muodostavat laajoja kokonaisuuksia, joissa jäiden ja virtavesien vaikutuksesta muodostuneet tulvaniityniemet ja -saaret ovat jatkuvassa muutostilassa. Niityt ovat avoimia ja kasvillisuus vyöhykkeistä sisältäen monipuolisesti eri tulvaniitytyyppisiä. Myös paljaita maalaikkuja esiintyy. Niiton tai laidunnuksen seurauksena niityn pohjalle ei pääse juurikaan kertymään kariketta, ja pohjakerros muodostuu lähinnä tulvamaannoksesta. Säännölliset tulvat tuovat niitylle sedimenttejä ja ravinteita. Vedenkorkeuden vaihtelu ylläpitää kasvillisuuden vyöhykkeisyyttä. Vesi- ja rantalinnusto hyödyntää laajoja lyhytkortisia tulvaniitytalueita pesimä- ja ruokailualueina.

Romahdustilassa niitty ei ole enää kunnostuskelpoinen. Tulvaniityt ovat joko hävinneet kokonaan tai muuttuneet toiseksi luontotyypeiksi, kuten erilaisiksi soiksi, pensaikoiksi tai metsiksi. Erityisesti vesirakentaminen ja vesien säännöstely sysäävät tulvaniityjä romahdustilaan. Ne joko häviävät kokonaan veden alle, soistuvat tai jäävät tulvan ulottumattomiin. Tulvodynamiikan muuttumisen sekä niiton tai laidunnuksen päättymisen seurauksena erityisesti kuivat, tuoreet ja suojaisten rantojen kosteat tulvaniityt soistuvat tai pensoittuvat ja kasvavat hiljalleen umpeen. Romahdustilassa kuivilla ja tuoreilla tulvaniitytyypeillä sekä kosteiden tulvaniityjen yläosissa pensaston ja metsäkasvillisuuden peittävyys lähentelee 70–100 %. Tuoreille ja kuiville tulvaniityille tyypillisiä ruohoja ei enää juuri havaita, sillä niitykasvillisuus koostuu pääosin lähellä vesirajaa sijaitsevien tulvaniitytyyppien valtalajeista. Laidunnus ja niitto ovat loppuneet vuosikymmeniä aikaisemmin.

Arvioinnin perusteet: Tulvaniityt arvioitiin äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) lähimmän 50 vuoden ja myös 150 vuoden aikana tapahtuneen määrän vähenemisen perusteella (A1 & A3) koko Suomessa ja osa-alueilla.

Tulvaniityjä arvioidaan olleen 1860-luvulla noin 165 000 ha. Maataloustilastoja kerättiin Lapista tuolloin vielä hyvin hajanaisesti, joten määräravio perustuu lähinnä vuoden 1910 maataloustilastoon ja siitä johdettuihin tyypikohtaisiin määräravioihin Etelä- ja Pohjois-Suomessa (Suomenmaan virallinen tilasto 1869; Suomen virallinen tilasto 1916; Ilvessalo 1925; Jutila 1925). Pohjoisessa maatalous ja karjankasvatus perustuivat pitkälti luonnonniityjen varaan, ja tulvaniityt ovat olleet tehokkaasti käytössä pitkälle 1900-luvulle. Niitypinta-ala alkoi 1950-luvulla toden teolla vähetä myös Peräpohjolassa ja Lapissa (Suomen virallinen tilasto 1932; 1945; 1954; 1962). Tulvaniityjä arvioidaan olleen 1960-luvulla maataloustilastojen perusteella noin 28 500–43 900 ha. Tällä hetkellä niitä on jäljellä noin 3 200 ha. 1860-luvulta ja 1960-luvulta tulvaniityjen määrän arvioidaan vähentyneen yli 90 % (A1 & A3: CR). Tulvaniityjen väheneminen on jossain määrin hidastunut etenkin keskiveden pintaa lähellä olevilla märillä tyypeillä, mutta niiden tulevia määräämuutoksia ei pyritty arvioimaan (A2a: NE).

Tulvaniityjen säilymiselle ehdotonta on säännöllinen tulvavarytmi. Tuoreet ja kuivat tulvaniityt tarvitsevat lisäksi säännöllisen niiton tai laidunnuksen säilyäkseen edustavina (Huhta ja Rautio 2014). Eniten tulvaniityttä

ovat tuhonneet tekoaltaat ja ruoppaukset, mutta myös tulvapenkereet ja muut rakenteet. Suurten jokien voimalaitosrakentaminen sotien jälkeen tuhosi ja muutti voimakkaasti laajoilla alueilla tulvaniityjä. Säännöstely muuttaa joen luontaisen tulvavarytmin ja säännölliset korkeimmat tulvahuiptu jäävät pois, jolloin tulvaniityjen luonne muuttuu. Sedimentaation väheneminen aiheuttaa tulvaniityjen kosteimpien vyöhykkeiden soistumista ja keski- ja yläosien niitytyyppien kasvilajiston köyhtymistä. Toisaalta turvetuotanto ja metsäojitukset ovat lisänneet jokivesien kiintoainepitoisuutta, millä on myös haitallinen vaikutus tulvaniityihin. Jokitörmä on raivattu myös pelloiksi, mikä on osaltaan vaikuttanut etenkin tuoreiden ja kuivien niitytyyppien määrän vähenemiseen. Niiton loppuminen on vaikuttanut voimakkaasti sekä tulvaniityjen määrään että laatuun. Niiton loppumisesta aiheutuvaa umpeenkasvua pidetään nykyään merkittävimpänä uhkatekijänä. Toisaalta suuren uhan muodostavat myös suojeltujen jokiosuuskien rakentamiseksi jälleen esitetyt vaatimukset sekä ilmastonmuutoksen vaikutukset tulvan aikaistumiseen ja tulvahuippujen madaltumiseen (Suomen ympäristökeskus 2017; Siikamäki ja Hamunen 2018).

Tulvaniityjen levinneisyys- ja esiintymisalueiden koot sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät B-kriteerin raja-arvot koko maassa ja osa-alueilla, joten luontotyyppi on sen perusteella säilyvä (B1–B3: LC). Ryhmätasolla tulvaniityjen esiintymät tunnetaan melko hyvin, ja ainakin laajimmat esiintymät sekä suurin osa hoidon piirissä olevista tulvaniitykohteista ovat tiedossa. Luontotyyppitason tietoja ei sen sijaan suurimmasta osasta kohteita ole käytettävissä. On todennäköistä, että pohjoisborealisella vyöhykkeellä keskisuurten jokien varsilla on lisäksi vielä kartoittamattomia tulvaniitykohteita.

Määrän vähenemisen ohella laadun heikkeneminen on ollut huomattavaa, sillä niittäminen tai laiduntaminen on edellytys edustavien, kaikkia vyöhykkeitä sisältävien tulvaniityjen säilymiselle. Vain vesirajaa lähinnä olevat mätät ja kosteat järvikorte-, suursara-, kastikka- ja ruokohelpivaltaiset vyöhykkeet säilyvät ilman hoitoa avoimina fysikaalisten voimien kuten jään, tulvaveden ja sedimentaation vuosittaisen vaikutuksen ansiosta, varsinkin luonnontilaisilla jokivarsilla. Ylempänä sijaitsevat, etenkin keski- ja yläosien runsasruohoiset tulvaniitytyypit, ovat sen sijaan muuttumassa pensaikoiksi, tulvavaikutteisiksi metsiksi tai lehdoksi perinteisen niiton päätyttyä. Kuivimmilla osilla niityt muuttuvat metsiksi heti puiden taimivaiheen jälkeen. Umpeenkasvua ilmentävien lajien runsaus on kasvanut merkittävästi tuoreilla ja kuivilla tulvaniityillä (Heikkilä-Huhta 2008; Huhta ja Rautio 2014). Ilmastonmuutoksen myötä tulvat ovat aikaistuneet (Suomen ympäristökeskus 2017), esimerkiksi Oulankajoen kevättulvan huippu on aikaistunut ja jääpeitteinen aika lyhentynyt huomattavasti 50 vuodessa. Virtaamissa ja maksimivedenkorkeuksissa ei näy yhtä selkeää suuntausta, mutta laajempien mallinusten perusteella voidaan ennustaa tulvien laantuvan talvisaikaisten sääolosuhteiden muuttuessa (Siikamäki ja Hamunen 2018). Tämä vaikuttaa erityisesti tulvaniityjen yläosiin, tuoreisiin ja kuiviin tulvaniityihin.

Laadullista heikkenemistä käsiteltiin asiantuntija-arviona tarkastelemalla tulvaniittyjen jakautumista eri edustavuusluokkiin luontotyyppin rakenteen, lajiston ja toiminnan suhteen sekä nykyhetkellä että vertailuajan-kohtina 1960- ja 1860-luvuilla. Tulvaniittyjen laatu arviotiin 1860-luvulla lähes ideaaliksi ja 1960-luvulla jo osin heikentyneeksi. Sekä menneen 50 vuoden aikana että pidemmällä ajanjaksolla tapahtuneiden abioottisten ja bioottisten muutosten katsottiin vastaavan tulvaniityillä uhanalaisuusluokkaa vaarantunut (VU) koko maassa ja osa-alueilla (CD1 & CD3). Tulvaniittyjen tulevia laatu-muutoksia ei pystytty ennustamaan (CD2a: DD).

Laajimmat jäljellä olevat tulvaniityt ovat kesäveden-pinnan tasoa lähellä olevia korte- ja suursaratulvaniity-tyjä sekä kosteita heinätulvaniityjä. Nämä tyypit ovat hitaasti muuttuvia, mutta niiden yläpuoliset, lajistol-taan monipuolisemmat tyypit ovat nopeasti pensoit-tuvia ja laadultaan heikkeneviä. Hoidon päättyminen vaikuttaa myös lähellä kesäveden pintaa olevien tul-vaniitytyyppien laatuun, kun linnuston pesimä- ja ruokailualueiden laatu heikkenee. Valtakunnallisessa perinnemaisemainventoinnissa 1990-luvulla arvok-kaiksi luokiteltujen tulvaniittyjen pinta-alasta vain noin 180 ha oli yhä käytössä (Vainio ym. 2001). Tul-vaniityjä on vuosituhannen vaihteen jälkeen otettu kuitenkin uudelleen käyttöön etenkin Pohjois-Suomes-sa. Näistä useimpia hoidetaan laiduntamalla maata-louden ympäristösopimusten turvin. Vuonna 2017 ympäristösopimusten piirissä oli tulvaniityjä noin 700 ha. Niittökäytössä on enää noin 30 ha Oulanka-, Ii-, Tornio-, Tenniö-, Vuotos- ja Kemijoen varrella sekä Enontekiöllä ja Tenonjokilaaksossa. Hoitotapojen erois-ta tulvaniityillä ei ole paljoa tutkittua tietoa. Bakerin (1937) mukaan laidunnus näyttäisi muuttavan tulva-niityjä heinävaltaisemmiksi, erityisesti suurruohojen kustannuksella. Myös vuosittain toistuvan tehokkaan niiton on havaittu käytännön kokemusten perusteella vähentävän ruohojen määrää tulvaniityillä. Toisaalta laidunnetuilla niityillä yksivuotiset lajit näyttäisivät esiintyvän runsaampina ja hyötyvän esimerkiksi eroo-siolaikuista (esim. Baker 1937; McIntyre ym. 1995).

Luokkamutoksen syyt: Menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Umpeenkasvu jatkuu ja lajisto taantuu käytöstä poistuneilla tai puutteellisesti hoidetuilla tulvaniityillä.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Vastaa luonto-direktiivin luontotyyppiä *tulvaniityt* (6450).

P08.01

Kortetulvaniityt

	Uhanalaisuus-luokka	Kriteerit	Kehitys-suunta
Koko maa	CR	A1, A3	=
Etelä-Suomi	CR	A3	=
Pohjois-Suomi	CR	A1, A3	=

Luonnehdinta: Matalanvedentulvaniityihin kuuluvat kortetulvaniityt sijaitsevat tulvaniityvyöhykesarjan ala-osassa, ja ne ovat miltei jatkuvasti fyysikaalisten voimien kuten jään, tulvaveden ja sedimentaation vaikutuspii-

rissä. Kortetulvaniityjä luonnehtii nimensä mukaisesti järvikorte (*Equisetum fluviatile*). Muita lajeja ovat rentukka (*Caltha palustris*), lamparevesikuusi (*Hippuris vulgaris*) ja pullosara (*Carex rostrata*) sekä upos- ja kelluslehtiset vidat (*Potamogeton* spp.) ja palpakot (*Sparganium* spp.).

Kortetulvaniityjä on pidetty taloudellisesti tärkeinä tulvaniitytinä, mikä johtuneee paitsi luontaisten kortteikkojen yleisyydestä, myös kortteen ravintopi-toisuudesta. Tuomikosken (1958) mukaan järvikorte on ravintoarvoltaan jopa jonkin verran timoteitä (*Phleum pratense*) parempaa.

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tunneta. Kirjallisissa kuvauksissa lajisto kortetulvaniityillä on varsin samankal-taista keskiboreaalaisella ja pohjoisboreaalaisella vyöhyk-keellä (mm. Lähdeoja 1965; Kaakinen 1972).

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Kortetulva-niityt ovat tulvaniityjen luontotyypeistä lähimpänä vesikasvillisuutta. Kortetulvaniityjen erottaminen varsinaisesta vesikasvillisuudesta on vaikeaa. Suurin osa järvikortekasvustotyypeistä voidaan lukea ranta- ja vesikasvillisuuteen, mutta ainakin osa kasvustoista on Hanhelan (1985) mukaan kesäaikaan kuivilla. Tulvaran-tojen järvikortekasvustot sijaitsevat aina joko pysyvästi veden alla tai korkeintaan 30 cm kesäveden yläpuolella, sillä juurakon ilmeisesti tulee olla vähintään pohjave-den pinnan tasolla (Lähdeoja 1965). Yläosistaan kortet-ulvaniityt liittyvät sarakasvustoihin. Kortetulvaniity-ten lajisto lienee hyvin samanlaista järvenrantaniityjen korteikkojen lajiston kanssa.



Esiintyminen: Järvikortekasvustot ovat edelleen yleisiä kaikkialla maassamme jokien rannoilla. Varsinaiset kortetulva-niityt painottuvat kuitenkin maamme pohjoisille joille. Puhtaita kortetulvaniit-tytyyppejä on kuvattu muun muassa Kemi- Tornion-, Siika- ja Temmesjoelta, Kemijärveltä, Iijoelta, Kalajoelta, Ounas-joelta ja Pohjois-Karjalan Koitajoelta (Ca-jander 1909; Tomanterä 1943; Lähdeoja 1965; Kaakinen 1972; Koutaniemi 1976; Heikkinen 1978; Ruokolainen 1981). Viime vuosien inventointien perusteella tulvaniit-tyjä tiedetään varmasti esiintyvän nykyisin ainakin Tornio-, Muonio-, Kemi-, Ounas- Ii- ja Oulankajoessa. Tällä hetkellä kortetulvaniityjä arvioidaan olevan noin 95 ha, mutta esimerkiksi kaikkien kirjallisuudessa mai-nittujen esiintymien nykytilaa ei tunneta. Valtakunnal-lisessa perinnemaisemainventoinnissa kohteiden kes-kikoko oli noin 0,8 ha (Vainio ym. 2001).

Uhanalaistumisen syyt: Vesirakentaminen (Vra 3), vesien säännöstely (Vs 3), vesien rehevöityminen (Vre 1).

Uhkatekijät: Vesien säännöstely (Vs 3), vesirakentami-nen (Vra 2), ilmastonmuutos (Im 2), vesien rehevöity-minen (Vre 1).

Romahtamisen kuvaus: Kortetulvaniityillä sekä romahtustilan että optimaalisen ekologisen tilan piirteet ovat samankaltaisia kuin yleensä tulvaniityillä. Romahdustilassa luontotyyppi katsotaan hävinneeksi, kun esi-merkiksi soistuminen, pensoittuminen, metsittyminen tai vesirakentaminen on hävittänyt sen tunnuspiirteet kokonaan. Romahtanut kortetulvaniity ei ole enää kun-nostuskelpoinen.



Oulangan kansallispuisto, Kuusamo. Kuva: Ari-Pekka Huhta

Arvioinnin perusteet: Kortetulvaniityt arvioitiin äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) lähimmän 50 vuoden aikana tapahtuneen määrän vähenemisen perusteella koko maassa ja Pohjois-Suomessa (A1). Määrän väheneminen pidemmällä aikavälillä vastasi luokkaa äärimmäisen uhanalainen (CR) koko maassa ja molemmilla osa-alueilla (A3).

Esiintymien lukumäärää tai pinta-alaa 1960-luvulla tai aikaisemmin ei tarkasti tunneta. Kortetulvaniityjä arvioidaan olleen 1860-luvulla noin 3 300 ha. Maataloustilastoja kerättiin Lapista tuolloin vielä hyvin hajanaisesti, joten määrän arvio perustuu lähinnä vuoden 1910 maataloustilastoon ja siitä johdettuihin tyyppikohtaisiin määräraivioihin Etelä- ja Pohjois-Suomessa (Suomenmaan virallinen tilasto 1869; Suomen virallinen tilasto 1916; Ilvessalo 1925; Jutila 1925). Pohjoisessa maatalous ja karjankasvatus perustuivat pitkälti luonnonniittyjen varaan, ja tulvaniityt ovat olleet tehokkaasti käytössä pitkälle 1900-luvulle. Niitytpinta-ala alkoi toden teolla vähetä 1950-luvulla myös Peräpohjolassa ja Lapissa (Suomen virallinen tilasto 1932; 1945; 1954; 1962).

Kortetulvaniityjä arvioidaan olleen 1960-luvulla maataloustilastojen perusteella noin 600–900 ha (Suomen virallinen tilasto 1962). Tällä hetkellä kortetulvaniityjä on noin 95 ha. Valtakunnallisesti ja Pohjois-Suomessa kortetulvaniityjen määrän arvioidaan vähentyneen yli 90 % 1860-luvulta ja yli 80 % 1960-luvulta (A1 & A3: CR). Myös Etelä-Suomessa historiallisen vähene-

misen arvioidaan yltävän 90 %:iin (A3: CR), kun taas lähimmän 50 vuoden aikana vähenemisen katsotaan olevan hieman lievempää (A1: EN). Erityisesti niitetyt tai laidunnetut kortetulvaniityt ovat nykyisin kokonaisuudessaan harvinainen luontotyyppi.

Voimalaitosten rakentaminen jokiin ja rantojen pengertäminen ovat tuhonneet eniten kortetulvaniityjä. Kortetulvaniityt periaatteessa säilyvät, jos jokia ei rakenneta. Kortetulvaniityt ovat tulvaniityjä ylläpitävien rantavoimien vaikutuspiirissä myös säännöstellyillä joilla, mikä riittänee pitämään ne avoimina. Kortetulvaniityjen erityispiirteistä (rakenne, lajisto) on vähän tietoa verrattuna luontaisesti syntyneisiin rantaniitytyyppeihin. On kuitenkin luultavaa, ettei tyyppi merkittävästi eroa lajirunsaudestaan luontaisista järvikorteyhdyskunnista, jotka puolestaan eivät ole uhanalaisia Suomessa.

Kortetulvaniityt luokituvat B-kriteerin perusteella koko maassa vaarantuneiksi (B2a(i,ii,iii)b: VU) ja osa-alueilla erittäin uhanalaisiksi (Etelä-Suomessa B1,2a(i,ii,iii)b: EN ja Pohjois-Suomessa B2a(i,ii,iii)b: EN). Tunnettujen esiintymien perusteella arvioituna levinneisyysalueen koko ylittää koko maassa 55 000 km²:n raja-arvon (B1: LC), mutta esiintymisruutuja tiedetään vain 22 (B2: VU). Etelä-Suomessa levinneisyysalueen koko on noin 5 000 km² ja esiintymisruutuja tunnetaan 6 (B1 & B2: EN). Pohjois-Suomessa levinneisyysalueen koko on arviolta 27 000 km² ja esiintymisruutuja on

tiedossa 16 (B1: VU, B2: EN). Esiintymispaikkojen määrän suhteen luontotyyppi luokituu kaikilla tarkastelualueilla säilyväksi (B3: LC).

Kortetulvaniittyjen laadullisia muutoksia ei pystytty arvioimaan (CD1–CD3: DD). Niiton loppumisella ja esimerkiksi vesistöjen säännöstelystä johtuvalla sedimentaation vähenemisellä on todennäköisesti vain vähäisiä vaikutuksia kortetulvaniittyjen rakenteeseen. Laidunnetuilla tulvaniityillä kortetulvaniityt syödään yleensä aikaisemmin kuin suursaratulvaniityt tai kosteat heinätulvaniityt, mutta tutkittua tietoa niiton tai laidunnuksen vaikutuksista kortetulvaniittyjen laatuun ei ole. Niittämällä tai laiduntamalla hoidettuja kortetulvaniityjiä on jäljellä enää muutamia.

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *tulvaniityt* (6450).

P08.02

Suursaratulvaniityt

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	CR	A1, A3	=
Etelä-Suomi	CR	A1, A3	=
Pohjois-Suomi	CR	A1, A3	=

Luonnehdinta: Suursaratulvaniityt ovat laajuutensa ansiosta näkyvin, keskeisin ja selvärajaisin osa jäljellä olevista tulvaniityistä. Ne kuuluvat kevät- ja syystulvaniityihin. Selvinä valtalajeina ovat suursarat kuten viilto- ja vesisara (*Carex acuta*, *C. aquatilis*), joista viiltosara on Oulankajoelta tehdyn tutkimuksen mukaan laaja-alaisempi kasvaen vielä kevättulvaniittyjen reunoillakin (Hanhela 1985). Vesisara muodostaa puolestaan esimerkiksi Ounasjoella laajoja tiheitä kasvustoja hienojakoisen lietteen kerääntymisalueille. Myös suvan-tojen reunoilla tavataan kapeita vesisaravyöhykkeitä. Puhtaalla hiekalla kasvaessaan vesisarakasvustot ovat



Oulangan kansallispuisto, Kuusamo. Kuva: Ari-Pekka Huhta

harvempia (Heikkinen 1978). Eurola (1967) erottaa Kiti-sen ja Luiron alueelta tehdyssä tutkimuksessaan lisäksi pullosaran (*C. rostrata*) luonnehtimia tulvaniityjiä, joilla järvikorte (*Equisetum fluviatile*) esiintyy yhtä runsaana. Suursaratulvaniityihin kuuluvat myös luhtasaraniityt (*C. vesicaria*), jotka ovat pienialaisia, mutta selvästi erotuvia vesisaraniittyjen luhtaisia muunnoksia.

Suursaratulvaniityillä esiintyy yllä mainittujen lajien lisäksi niukasti muita lajeja, muun muassa kastikoita (*Calamagrostis* spp.), kurjenjalkaa (*Comarum palustre*), terttualpia (*Lysimachia thyrsiflora*), tupassaraa (*Carex nigra* subsp. *juncella*), jousihivvilää (*Juncus filiformis*), pikkuvesitähteä (*Callitriche palustris*), rentukkaa (*Caltha palustris*) sekä ranta- ja rönsyleinikkiä (*Ranunculus reptans*, *R. repens*). Suurten jokien varsilla esiintyy lisäksi muun muassa mutayrttiä (*Limosella aquatica*) etenkin laidunnetuilla kohteilla. Niitto tai laidunnus näyttäisi vähentävän valtalajin peittävyttä ja lisäävän myös ruohojen määrää suursaravyöhykkeessä.

Sammalten merkitys suursaratulvaniittyjen lajistossa on vähäinen, koska voimakas sedimentaatio estää niiden kasvua tehokkaasti. Suursaratulvaniityt ovat olleet runsaslajisia, mutta lajirunsausta on nykyisin vähentynyt. Lajisto on hyvin samanlaista järven- ja joenrantojen suursarantaniittyjen kanssa.

Suuren pinta-alansa vuoksi suursaratulvaniityt ovat olleet merkittävä luonnonrehun lähde rehun huonolaatuisuudesta huolimatta.

Maantieteellinen vaihtelu: Kahdesta laajoja kasvustoja muodostavasta suursarasta viiltosara on levinneisyysdeltään vesisaraa eteläisempi. Viiltosaraniityjä esiintyy niukasti Kolarin ja Kittilän tienoille asti, mutta yleisiä ne ovat vasta Rovaniemen seudulta etelään (Lähdeoja 1965). Myös lajien risteymät ovat yleisiä Lapin jokivar-silla. Luhtasaraniityjä on kuvattu muun muassa Tornionjoelta, Iijoelta ja Oulankajoelta. Tupassaravaltaisia tulvaniityjä esiintyy turvemailla keskisuurten jokien varsilla esimerkiksi Kemijärvellä ja Sallassa.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Suursaratulvaniityt rajoittuvat kosteammassa päässä kortetulvaniityihin ja kuivemmassa päässä korpikastikka- tai ruokohelpiniityihin (*Calamagrostis phragmitoides*, *Phalaris arundinacea*). Lisäksi ne muistuttavat kasvillisuudeltaan luontaisia jokirantojen luontotyyppiä. Tässä arvioinnissa tulvaniityihin on luettu käyttöhistorialtaan tulvaniitytinä hoidetut perinnebiotoopit säännöstelemättömällä joilla tai jokiosuuksilla.



Esiintyminen: Suursaratulvaniityjä esiintyy suurten ja keskisuurten jokien varsilla. Suursaratulvaniityjiä arvioidaan olevan Suomessa hieman yli 800 ha, ja ne ovat tulvaniittyjen luontotyypeistä yleisimpiä. Valtakunnallisessa perinnemaisemaintoinnissa saratulvaniittyjen keskikoko oli noin 2 ha (Vainio ym. 2001).

Uhanalaistumisen syyt: Vesirakentaminen (Vra 3), vesien säännöstely (Vs 3), pellonraivaus (Pr 2), umpeenkasvu laidunnuksen ja niiton loputtua (Nu 1), vesien rehevöityminen (Vre 1).

Uhkatekijät: Vesien säännöstely (Vs 3), vesirakentaminen (Vra2), ilmastonmuutos (Im2), vesien rehevöityminen

(Vre 1), pellonraivaus (Pr 1) umpeenkasvu laidunnuksen ja niiton loputtua (Nu 1).

Romahtamisen kuvaus: Suursaratulvaniityillä sekä romahdustilan että optimaalisen ekologisen tilan piirteet ovat samankaltaisia kuin yleensä tulvaniityillä. Romahdustilassa luontotyyppi katsotaan hävinneeksi, kun esimerkiksi soistuminen, niiton tai laidunnuksen päätyttyä alkanut pensoittuminen tai vesirakentaminen on hävittänyt sen tunnuspiirteet kokonaan. Romahtanut suursaratulvaniity ei ole enää kunnostuskelpoinen. **Arvioinnin perusteet:** Suursaratulvaniityt arvioitiin äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) lähimmän 50 ja myös 150 vuoden aikana tapahtuneen määrän vähenemisen perusteella (A1 & A3) koko maassa ja osa-alueilla.

Esiintymien lukumäärää tai pinta-alaa 1960-luvulla tai aikaisemmin ei tarkasti tunneta. Suursaratulvaniityjä arvioidaan olleen 1860-luvulla noin 39 600 ha. Maataloustilastoja kerättiin Lapista tuolloin vielä hyvin hajanaisesti, joten määräärvio perustuu lähinnä vuoden 1910 maataloustilastoon ja siitä johdettuihin tyyppikohtaisiin määräärvioihin Etelä- ja Pohjois-Suomessa (Suomenmaan virallinen tilasto 1869; Suomen virallinen tilasto 1916; Ilvessalo 1925; Jutila 1925). Pohjoisessa maatalous ja karjankasvatus perustuivat pitkälti luonnonniittyjen varaan, ja tulvaniityt ovat olleet tehokkaasti käytössä pitkälle 1900-luvulle. Niitytpinta-ala alkoi toden teolla vähetä 1950-luvulla myös Peräpohjolassa ja Lapissa (Suomen virallinen tilasto 1932; 1945; 1954; 1962).

Suursaratulvaniityjä arvioidaan olleen 1960-luvulla noin 7 500–11 500 ha (Suomen virallinen tilasto 1962). 1860-luvulta niiden määrän arvioidaan vähentyneen yli 90 % ja 1960-luvulta yli 80 % koko maassa ja osa-alueilla (A1 & A3). Voimalaitosten rakentaminen ja jokien säännöstely, ruoppaus sekä tulvasuojeluun liittyvä pengertäminen ovat vähentäneet ja vähentävät suursaratulvaniityjä. Nykyisin suursaratulvaniityjä arvioidaan olevan noin 800 ha. Määrän vähenemisen oletetaan jonkin verran hidastuneen, mutta tulevaisuuden määrämukoksia ei kuitenkaan pyritty ennustamaan (A2a: NE).

Suursaratulvaniityt arvioitiin levinneisyytensä sekä esiintymisruutujensa ja -paikkojensa määrän perusteella säilyväksi luontotyyppiä sekä koko maassa että osa-alueilla (B1–B3: LC). Luontotyyppin esiintymisalue ulottuu tasaisesti Pohjanmaalta koko pohjoiseen Suomeen. Suursaratulvaniityt ovat tulvaniityistä yleisimpiä, mutta edelleen hoidon piirissä olevat suursaratulvaniityt ovat nykyisin harvinaisia.

Suursaratulvaniityjen laadullisia muutoksia ei pystytty arvioimaan (CD1–CD3: DD). Luontotyyppin kosteimmat osat pysyvät luonnostaan avoimina, mutta kuivemmat osat tarvitsevat niittoa. Niittokäytön loputtua pajut valtaavat saratulvaniityn yläosat ja ne kehittyvät tulvapensaikoiksi. Nykyisistä suursaratulvaniityistä noin 75 % arvioidaan olevan keskiveden alapuolisia ja siten säilyvän ilman niittoa. Sedimentaation vähentyessä esimerkiksi joen säännöstelyn vaikutuksesta vain alimmat saravaltaiset niityt pystyvät säilyttämään alkupehkeisen luonteensa, kun taas ylimmät luhtasaravaltaiset alat soistuvat avoluhdiksi (luhtanevoiksi) sammalten runsastuessa putkilokasvien kustannuksella. Myös turvetuotannon ja metsäojitusten aiheuttama lisääntynyt

sedimentaatio on muuttanut suursaratulvaniityjä. Suursaratulvaniityjen laadun katsotaan heikentyneen, sillä lajistollisia muutoksia on havaittavissa, kuten umpeenkasvusta kertovien lajien yleistymisen. Laadun heikkenemisen oletetaan kuitenkin jonkin verran hidastuneen.

Suursaratulvaniityjä niitetään enää muutamilla kohteilla. Laidunnuksen piirissä on useampia kohteita etenkin Kemi-, Tornio- ja Ounasjoen varrella.

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutos

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *tulvaniityt* (6450).

P08.03

Kosteat heinätulvaniityt

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	CR	A1, A3	=
Etelä-Suomi	CR	A3	=
Pohjois-Suomi	CR	A1, A3	=

Luonnehdinta: Kosteat heinätulvaniityt sijaitsevat ylempänä kevät- ja syystulvien vaikutuspiirissä, kun tulvaniityprofiilia tarkastellaan vesirajasta ylöspäin. Kosteisiin heinätulvaniityihin luetaan ruokohelpiniityt (*Phalaris arundinacea*) ja korpikastikkaniityt (*Calamagrostis phragmitoides*) sekä viitakastikkaniityt (*C. canescens*), jotka ovat korpikastikkaniityjä harvinaisempia. Kosteiden heinätulvaniityjen määrittelyn mukaisesti kevät- ja syystulvaniityihin voidaan lukea myös luhtakastikkaniityt (*C. neglecta*).

Ruokohelpivaltaiset kosteat heinätulvaniityt ovat reheviä, tiheitä ja korkeakasvuisia, lähes puhtaasti nimilajin vallitsemia kasviyhdyksuntia. Vesirajasta katsoen ne sijoittuvat aina suursaratulvaniityjen yläpuolelle ja usein korpikastikkaniityjen alapuolelle. Ruokohelpiniityt sijaitsevat melko voimakkaan sedimentaation alueilla pienehköjen, hiekkaisen tai soraisten virtapaikkojen saarissa. Toisinaan niitä tapaa pienialaisina kasvustoina myös korkeampien rantatörmien päältä, jonne syystulva ei enää yllä (Heikkinen 1978). Korpikastikkavaltaisilla niityillä kasvaa ruokohelpivaltaisia niityjä runsaammin muitakin heiniä ja ruohoja. Myös sammallajisto saattaa olla monipuolinen.

Kosteat heinätulvaniityt eivät luultavasti ole olleet kovin monilajisia. Valtalajien niukkoina seuralajilajeina ovat muun muassa rentukka (*Caltha palustris*), jousivihvilä (*Juncus filiformis*), kurjenjalka (*Comarum palustre*), viiltosara (*Carex acuta*), rantamatara (*Galium palustre*), rönsyleinikki (*Ranunculus repens*) ja korpiorvokki (*Viola epipsila*) sekä hieman ylempänä nurmilauha (*Deschampsia cespitosa*) ja pohjanhoikkaängelmä (*Thalictrum simplex* subsp. *boreale*).

Kosteita heinätulvaniityjä on niitetty muiden tulvaniitytyyppien yhteydessä. Ruokohelpikasvustoja ei kuitenkaan ole juuri niitetty korren kovuuden vuoksi (Lähdeoja 1965).

Maantieteellinen vaihtelu: Eri valtalajien luonnehtimien alatyypin sisäistä maantieteellistä vaihtelua ei tunneta tarkasti. Korpikastikan luonnehtimat kosteat



Kemijärvi. Kuva: Merja Lipponen

heinätulvaniityt ovat esimerkiksi Oulangan kansallispuiston tärkeimpiä tulvaniittyjä, joita tavataan erityisesti purojen suistoissa. Myös Tornio- ja Iijoella on kuvattu eri kastikkalajien muodostamien niittytyyppien olevan laaja-alaisimpia. Luhtakastikkaniittyjä on kuvattu muun muassa Kemijärveltä, Kitiseltä, Luirolta sekä Pohjois-Karjalan Koitajoelta. Ruokohelpiniittyjä tavataan laajempina kasvustoina Kittilän korkeudelle saakka (Heikkinen 1978).

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Vesirajasta katsoen kosteat heinäniityt sijoittuvat suursaratulvaniittyjen yläpuolelle ja tuoreiden heinätulvaniittyjen tai tuoreiden suurruohoniittyjen alapuolelle.

Kosteiden heinätulvaniittyjen lajisto on hyvin samanlaista järven- ja joenrantojen heinäisten niittyjen kanssa.



Esiintyminen: Kosteat heinätulvaniityt arvioitiin yleisimmäksi ja laaja-alaisimmaksi tulvaniittytyypiksi yhdessä suursaratulvaniittyjen kanssa, ja niitä tavataan Perhojoelta Ivalojoelle saakka. Niitä arvioidaan olevan hieman alle 1 000 ha. Kohteiden keskikoko oli valtakunnallisessa perinnemaisemaintoinnissa noin 2 ha.

Uhanalaistumisen syyt: Vesirakentaminen (Vra 3), vesien säännöstely (Vs 3), umpeenkasvu laidunnuksen ja niiton loputtua (Nu 2), pellonraivaus (Pr 1), vesien rehevöityminen (Vre 1).

Uhkatekijät: Vesien säännöstely (Vs 3), vesirakentaminen (Vra 2), umpeenkasvu laidunnuksen ja niiton loputtua (Nu 2), ilmastonmuutos (Im 2), pellonraivaus (Pr 1), vesien rehevöityminen (Vre 1).

Romahtamisen kuvaus: Kosteilla heinätulvaniityillä sekä romahdustilan että optimaalisen ekologisen tilan piirteet ovat samankaltaisia kuin yleensä tulvaniityillä. Romahdustilassa luontotyyppi katsotaan hävinneeksi, kun sille ominaisia ruohoja ei enää juuri havaita ja niityn yläosassa pensaston ja metsäkasvillisuuden peittävyys lähentelee 70–100 %:a niiton tai laidunnuksen päättymisen seurauksena. Myös soistuminen, vesirakentaminen tai vesien säännöstely voi hävittää luontotyyppin tunnuspiirteet. Romahtanut kostea heinätulvaniitty ei ole enää kunnostuskelpoinen.

Arvioinnin perusteet: Kosteat heinätulvaniityt arvioitiin koko maassa ja Pohjois-Suomessa äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) lähimmän 50 vuoden aikana tapahtuneen määrän vähenemisen perusteella (A1). Pidemmällä aikavälillä tapahtunut määrän väheneminen vastasi luokkaa äärimmäisen uhanalainen (CR) koko maassa ja molemmilla osa-alueilla (A3).

Kosteita heinätulvaniittyjä arvioidaan olleen 1860-luvulla noin 24 750 ha. Maataloustilastoja kerättiin Lapista tuolloin vielä hyvin hajanaisesti, joten määräärvio perustuu lähinnä vuoden 1910 maataloustilastoon ja siitä johdettuihin tyyppikohtaisiin määräärvioihin Etelä- ja Pohjois-Suomessa (Suomenmaan virallinen

tilasto 1869; Suomen virallinen tilasto 1916; Ilvessalo 1925; Jutila 1925). Pohjoisessa maatalous ja karjankasvatus perustuivat pitkälti luonnonniittyjen varaan, ja tulvaniityt ovat olleet tehokkaasti käytössä pitkälle 1900-luvulle. Niitynpinta-ala alkoi toden teolla vähetä 1950-luvulla myös Peräpohjolassa ja Lapissa (Suomen virallinen tilasto 1932; 1945; 1954; 1962).

Kosteita heinätulvaniittyjä arvioidaan olleen 1960-luvulla maataloustilastojen perusteella noin 7 000–10 500 ha (Suomen virallinen tilasto 1962). 1860-luvulta kosteiden heinätulvaniittyjen määrän arvioidaan vähentyneen yli 90 % ja vastaavasti 1960-luvulta yli 80 % valtakunnallisesti ja Pohjois-Suomessa (A1 & A3: CR). Myös Etelä-Suomessa historiallisen vähenemisen arvioidaan yltävän 90 %:iin (A3: CR), kun taas lähimmän 50 vuoden aikana vähenemisen katsotaan olevan hieman lievempää (A1: EN). Nykyisin kosteita heinätulvaniittyjä arvioidaan olevan vajaa 1 000 ha.

Kosteet heinätulvaniityt arvioitiin levinneisyytensä sekä esiintymisruutujensa ja -paikkojensa määrän perusteella säilyväksi luontotyyppiä sekä koko maassa että osa-alueilla (B1–B3: LC). Luontotyyppin esiintymisalue ulottuu tasaisesti Pohjanmaalta lähes koko pohjoiseen Suomeen. Kosteet heinätulvaniityt ovat tulvaniityistä yleisimpiä, mutta edelleen hoidon piirissä olevat kosteat heinätulvaniityt ovat nykyisin harvinaisia.

Kosteiden heinätulvaniittyjen laadun katsotaan heikentyneen voimakkaasti, mutta laatumuutoksia ei tunneta tarkemmin (CD1–CD3: DD). Voimalaitosten rakentaminen, vedenpinnan säännöstely ja pengerrykset ovat tuhonneet kosteita heinätulvaniittyjä. Niittyjen käyttö on vähentynyt merkittävästi 1960-luvulta, vaikka niitä on vuosituhannen vaihteen jälkeen otettu uudelleen laidunkäyttöön. Valtakunnallisessa perinnemaisemaintoinnissa 1990-luvulla ei havaittu kuin kolmisenkymmentä laidunnettua ja viisi niitettyä kohdetta. Nykyisin hoidettujen kohteiden lukumäärä on kuitenkin merkittävästi suurempi, koska useita kosteita heinätulvaniittyjä laidunnetaan ympäristösopimusten turvin.

Tulvien ja rantavoimien vaikutuspiirissä olevien kosteiden heinätulvaniittyjen umpeenkasvu on hidasta ja niiden lajisto säilyy pitkään niiton loputtua. Jäljellä olevilla kosteilla alatyypeillä ei ole havaittavissa selviä merkkejä lajiston nopeasta vähenemisestä. Ruokohelpiniityt kuuluvat pääosin luontaisesti avoimina pysyviin tulvaniittytyyppeihin. Niiton ja sedimentaation loppumisen yhteisvaikutuksesta ruokohelpiniitty kuitenkin soistuu avoluhdaksi (luhtanevaksi). Ylempänä sijaitsevien kosteiden heinäniittyjen kuivemmat alatyypit ovat sen sijaan jo miltei hävinneet umpeenkasvun takia ja muuttuneet tulvapensaikoiksi. Niiton loppuessa kastikkaniityt muuttuvat nopeasti pensaikkoluhdaksi (pajuviihtaluhdaksi) suojaisilla paikoilla. Peltolaitumien yhteydessä oleville kohteille kulkeutuu lisäksi jonkin verran rikkakasveja. Kokonaisuuksena kosteiden heinätulvaniittyjen uhanalaisuuden katsotaan hidastuneen.

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutos

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *tulvaniityt* (6450).

P08.04

Tuoreet heinätulvaniityt

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	CR	A1, A3	–
Etelä-Suomi	CR	A1, A3	–
Pohjois-Suomi	CR	A1, A3	–



Kostamo, Kemijärvi. Kuva: Merja Lipponen

Luonnehdinta: Tuoreet heinätulvaniityt sijaitsevat yli 1,5 m joen keskiveden pinnan yläpuolella, joten sedimentaatio on niillä heikkoa verrattuna alempana esiintyviin tulvaniittytyyppeihin. Tuoreiden heinätulvaniittyjen ytimen muodostavat nurmilauhaniityt, jotka ovat merkittäviä muun muassa Kemin ja Tornion alueella, jossa nurmilauhaniityistä on erotettu jopa kuusi alatyyppeä. Muita tuoreita kevättulvaniittyjä on myös pidetty nurmilauhatyyppin alaryhminä. Nurmilauhan (*Deschampsia cespitosa*) rinnalla on katsottu myös rönsy- ja nurmiröllin (*Agrostis stolonifera*, *A. capillaris*) luonnehtivan tätä kasvustotyyppiä esiintyessään yhtäläisen runsaina.

Tuoreiden heinätulvaniittyjen lajistossa tavataan lisäksi niittynurmikkaa (*Poa pratensis*), niityleinikkiä (*Ranunculus acris*), punanataa (*Festuca rubra*), mesiangervoa (*Filipendula ulmaria*), kulleroa (*Trollius europaeus*), rantatädykettä (*Veronica longifolia*), metsäkurjenpolvea (*Geranium sylvaticum*), ahomataraa (*Galium boreale*), väinönputkea (*Angelica archangelica* subsp. *archangelica*) ja siperiansinivalvattia (*Lactuca sibirica*). Pensaita ei juuri ole, mutta pohjakerroksessa saattaa olla runsaasti sammalia.

Niittytalouden aikaan nurmilauhan luonnehtimat tuoreet heinätulvaniityt olivat Pohjois-Suomessa yleisiä ja laaja-alaisia, minkä takia niillä oli myös suuri taloudellinen merkitys. Ennen talvirehun peltoviljelyn alkamista nurmilauha oli tärkeä talviruokintaan käytetty rehuheinä. Nykyisinkin laajat tuoreet heinätulvaniityt ovat paikoin haluttuja kesälaitumia.

Maantieteellinen vaihtelu: Ruohoisuus vähenee tulvaniityillä siirryttäessä etelästä pohjoiseen (Cajander

1909; Lähdeoja 1965). Tämä näkyy myös etelämpänä tehdyissä kasvillisuuden luokituksissa, missä puhdasta nurmilauhatyyppiä ei yleensä löydy, vaan tuoreit heinä-tulvaniityt vaihettuvat ja sekoittuvat rajatta tuoreisiin suurruohotulvaniityihin.

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Tuoreita heinä-tulvaniityjä tavataan vyöhykkeenä kosteiden heinä-tulvaniityjen ja yleensä tuoreiden suurruohotulvaniityjen välissä. Toisinaan tuoreiden heinä-tulvaniityjen vyöhyke voi sekoittua tuoreiden suurruohoniityjen vyöhykkeeseen tai toinen vyöhykkeistä voi puuttua kokonaan.

Tuoreiden heinä-tulvaniityjen lajisto on hyvin samanlaista heinäisten järven- ja joenrantaniitytyyppien kanssa. Samankaltaista kasvillisuutta esiintyy myös täysin tulvien vaikutuksen ulottumattomissa olevilla mailla. Nykyiset niukkalajiset heinä-tulvaniityt muistuttavat nurmilauhavaltaisia entisiä peltoja. Aiemmin kuvatuilla nurmilauhavaltaisilla niityillä lajisto on ollut kuitenkin nykyisiä huomattavasti runsaampaa.



Esiintyminen: Kuvauksia nurmilauhaniityistä on 1890-luvulta lähtien laadittu muun muassa Kemistä, Tornioista, Rovaniemeltä, Utsjoen Tenolta, Kittilästä ja Luio-Kitiseltä (Cajander 1909; Tomanterra 1943; Lähdeoja 1965). Kuvauksia on myös etelämpää tulvavaikutteisilta joenrannoilta, jotka tässä arvioinnissa luetaan joen- ja järvenrantaniityihin. Nykyisin tuoreita heinä-tulvaniityjä esiintyy ainakin Kemi-, Tornio-, Muonio-, Ounas-, Ii- Teno- ja Oulankajoella sekä pienemmällä jokivarsilla Kalajoella, Muhoksella, Pudasjärvellä, Sallassa, Savukoskella, Suomussalmella, Posiolla ja Sodankylässä.

Tuoreita heinä-tulvaniityjä arvioidaan tällä hetkellä olevan vajaa 500 ha. Esiintymien keskikoko oli valtakunnallisessa perinnemaisemaintoinnissa noin 1,8 ha.

Uhanalaistumisen syyt: Vesirakentaminen (Vra 3), vesien säännöstely (Vs 3), umpeenkasvu laidunnuksen ja niiton loputtua (Nu 3), pellonraivaus (Pr 2).

Uhkatekijät: Umpenkasvu laidunnuksen ja niiton loputtua (Nu 3), vesien säännöstely (Vs 3), vesirakentaminen (Vra 2), ilmastonmuutos (Im 2), pellonraivaus (Pr 1).

Romahtamisen kuvaus: Tuoreilla heinä-tulvaniityillä sekä romahdustilan että optimaalisen ekologisen tilan piirteet ovat samankaltaisia kuin yleensä tulvaniityillä. Romahdustilassa luontotyyppi katsotaan hävinneeksi, kun sille ominaisia ruohoja ei enää juuri havaita ja pensaston sekä metsäkasvillisuuden peittävyys niityllä lähentelee 70–100 %:a niiton tai laidunnuksen päättymisen seurauksena. Myös vesirakentaminen tai vesien säännöstely voi hävittää luontotyypin tunnuspiirteet. Romahtanut tuore heinä-tulvaniity ei ole enää kunnostuskelpoinen.

Arvioinnin perusteet: Tuoreet heinä-tulvaniityt arvioidaan äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) lähimmän 50 vuoden ja myös 150 vuoden aikana tapahtuneen määrän vähenemisen perusteella (A1 & A3) koko maassa ja osa-alueilla.

Tuoreita heinä-tulvaniityjä arvioidaan olleen 1860-luvulla noin 36 300 ha. Maataloustilastoja kerättiin Lapista tuolloin vielä hyvin hajanaisesti, joten määrärajo perustuu lähinnä vuoden 1910 maataloustilastoon ja siitä johdettuihin tyyppikohtaisiin määrärajoihin Etelä- ja Pohjois-Suomessa (Suomenmaan virallinen tilasto 1869; Suomen virallinen tilasto 1916; Ilvessalo 1925; Jutila 1925). Pohjoisessa maatalous ja karjankasvatus perustuivat pitkälti luonnonniityjen varaan, ja tulvaniityt ovat olleet tehokkaasti käytössä pitkälle 1900-luvulle. Niitytpinta-ala alkoi toden teolla vähetä 1950-luvulla myös Peräpohjolassa ja Lapissa (Suomen virallinen tilasto 1932; 1945 1954; 1962).

Tuoreita heinä-tulvaniityjä arvioidaan olleen 1960-luvulla maataloustilastojen perusteella noin 4 200–6 500 ha (Suomen virallinen tilasto 1962). 1860-luvulta tulvaniityjen määrän arvioidaan vähentyneen yli 90 %, ja vastaavasti 1960-luvulta yli 80 % koko maassa ja osa-alueilla (A1 & A3: CR). Nykyisin tuoreita heinä-tulvaniityjä arvioidaan olevan vajaa 500 ha.

Tuoreet heinä-tulvaniityt ovat aiemmin olleet hyvin yleisiä. Pinta-alaa ovat vähentäneet sekä jokien valjastaminen, säännöstely ja tulvapakereet että luonnonheinän korjuun ja perinteisen laidunnuksen loppuminen. Kun 1990-luvun lopulla tuoreista heinä-tulvaniityistä vain 28 kohdetta oli hoidon piirissä, on vuosituhannen vaihteen jälkeen useita kohteita toisaalta otettu uudelleen laidunnuskäyttöön.

Tuoreet heinä-tulvaniityt luokittelevat B-kriteerin perusteella koko maassa säilyviksi (B1–B3: LC) ja osa-alueilla vaarantuneiksi (Etelä-Suomessa B1,2a(i,ii,iii)b: VU ja Pohjois-Suomessa B2a(i,ii,iii)b: VU). Levinneisyysalue ulottuu Pohjanmaalta Tenojoelle ja esiintymisruutuja on varsin runsaasti (vähimmillään 55). Etelä-Suomessa levinneisyysalueen koko on noin 35 000 km² ja esiintymisruutuja tunnetaan 21 (B1 & B2: VU). Pohjois-Suomessa levinneisyysalueen koko on arviolta 76 000 km² ja esiintymisruutuja on tiedossa 34 (B1: LC, B2: VU). Esiintymispaikkojen määrän suhteen luontotyyppi luokituu säilyväksi myös osa-alueilla (B3: LC).

Tuoreiden heinä-tulvaniityjen laadun katsotaan heikentyneen erittäin voimakkaasti, mutta laatumuutosten suhteellista vakavuutta ei kuitenkaan pystytä arvioimaan (CD1–CD3: DD). Niiton vähentyessä tuoreet heinä-tulvaniityt ovat muuttuneet tulvapänsaikoiksi ja edelleen tulvametsiksi. Tyypillisten niitylajien määrä vähenee muutaman kasvuyhteisöä. Niiton ja sedimentaation vähenemisen yhteisvaikutuksena tuoreet heinä-tulvaniityt metsittyvät lehdoiksi ja tuoreiksi lehtomaisiksi kangasmetsiksi. Tuppaisuutensa vuoksi ne kuitenkin vastustavat umpeenkasvukehitystä kauemmin kuin esimerkiksi tuoreet suurruohotulvaniityt. Laadullisen heikkenemisen ja pinta-alan vähenemisen arvioidaan jatkuvan edelleen.

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Umpenkasvu jatkuu ja lajisto taantuu käytöstä poistuneilla tai puutteellisesti hoidetuilla tulvaniityillä.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *tulvaniityt* (6450).

Tuoreet suurruohotulvaniityt

	Uhanalaisuus- luokka	Kriteerit	Kehitys- suunta
Koko maa	CR	A1, A3	–
Etelä-Suomi	CR	A1, A3	–
Pohjois-Suomi	CR	A1, A3	–

Luonnehdinta: Tuoreet suurruohotulvaniityt kuuluvat kevättulvaniityihin ja erottuvat jokimaisemassa kapeina nauhamaisina vyöhykkeinä matalakasvuisimpien kuivien niittytörmien reunoilla. Paikoin esimerkiksi Ounasjoella suurruohoisuus on leimaa-antava piirre laajoilla alueilla tulvatasanteilla. Oulankajoelta laaditun luokituksen mukaan tuoreita suurruohotulvaniityjä edustavat etenkin mesiangervoniityt (*Filipendula ulmaria*). Tuoreiden ja kuivien tulvaniityjen rajamailla olevia suurruohoniityjä ovat eri luokituksissa mainitut kulleroniityt (*Trollius europaeus*) ja huopaohdake-kasviyhdyskunnat (*Cirsium helenioides*). Tuoreisiin suurruohoniityihin on lisäksi luettu kuuluvaksi kasviyhdyskuntia, joiden valtalajeina ovat keltaängelmä (*Thalictrum flavum*), ranta-alpi (*Lysimachia thyrsiflora*), rantatädyke (*Veronica longifolia*) tai pohjanhoikkaängelmä (*Thalictrum simplex* subsp. *boreale*). Lisäksi kasvaa paikoin muun muassa väinönputkea (*Angelica archangelica* subsp. *archangelica*) ja siperiansinivalvattia (*Lactuca sibirica*).

Maantieteellinen vaihtelu: Tyypin sisältä on kuvattu jonkin verran maantieteellisesti vaihtelevia alatyyppejä,

joissa valtalajeina ovat yllä mainitut ruohot. Lähdeojan (1965) mukaan puhtaat suurruohotulvaniityt puuttuvat maamme pohjoisimmista joista (Ivalonjoki, Tenojoki).

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Tuoreet suurruohotulvaniityt vaihtuvat alaosiltaan tuoreisiin heinätulvaniityihin tai harvemmin suoraan kosteisiin heinätulvaniityihin. Yläosistaan suurruohotulvaniityt vaihtuvat rajatta kuiviin pienruohotulvaniityihin. Suurruohotulvaniityjen ja tuoreiden heinätulvaniityjen sekamuodot ovat tavallisia, mikä vaikeuttaa tyypin erottamista. Suurruohotulvaniityjen lajisto on hyvin samanlaista sisävesien korkeakasvuisten rantaniityjen kanssa.



Esiintyminen: Tuoreita suurruohotulvaniityjä esiintyy pohjoisen suurilla joilla, etenkin Kemi-, Tornion-, Simo-, Ii-, Ounas- ja Oulankajoella sekä keskisuurten jokien varressa ainakin Sallassa, Savukoskella, Sodankylässä, Suomussalmella, Kalajoella ja Muhoksella. Niitä arvioidaan olevan noin 600 ha. Esiintymien keskikoko oli valtakunnallisessa perinnemaisementoinnissa noin 1,9 ha. Mesiangervoaltauksia tuoreita suurruohoniityjä on lisäksi kirjallisuudessa kuvattu 1900-luvulla Kitiseltä, Luirolta, Rantsilasta, Limingasta, Kiuruvedeltä ja Pudasjärveltä.

Uhanalaistumisen syyt: Vesirakentaminen (Vra 3), vesien säännöstely (Vs 3), umpeenkasvu laidunnuksen ja niiton loputtua (Nu 3), pellonraivaus (Pr 2).

Vartinsaari, Rovaniemi. Kuva: Merja Lipponen



Uhkatekijät: Umpeenkasvu laidunnuksen ja niiton loputtua (Nu 3), vesien säännöstely (Vs 3), vesirakentaminen (Vra 2), ilmastonmuutos (Im 2), pellonraivaus (Pr 1).

Romahtamisen kuvaus: Tuoreilla suurruohotulvaniityillä sekä romahdustilan että optimaalisen ekologisen tilan piirteet ovat samankaltaisia kuin yleensä tulvaniityillä. Romahdustilassa luontotyyppi katsotaan hävinneeksi, kun sille ominaisia ruohoja ei enää juuri havaita ja pensaston sekä metsäkasvillisuuden peittävyys niityllä lähentelee 70–100 %:a niiton tai laidunnuksen päättymisen seurauksena. Myös vesirakentaminen tai vesien säännöstely voivat hävittää luontotyypin tunnuspiirteet. Romahtanut tuore suurruohotulvaniity ei ole enää kunnostuskelpoinen.

Arvioinnin perusteet: Tuoreet suurruohotulvaniityt arvioitiin äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) lähimmän 50 vuoden ja myös 150 vuoden aikana tapahtuneen määrän vähenemisen perusteella (A1 & A3) koko maassa ja osa-alueilla.

Tuoreita suurruohotulvaniityjä arvioidaan olleen 1860-luvulla noin 40 000 ha. Maataloustilastoja kerättiin Lapista tuolloin vielä hyvin hajanaisesti, joten määräärvio perustuu lähinnä vuoden 1910 maataloustilastoon ja siitä johdettuihin tyyppikohtaisiin määräärvioihin Etelä- ja Pohjois-Suomessa (Suomenmaan virallinen tilasto 1869; Suomen virallinen tilasto 1916; Ilvessalo 1925; Jutila 1925). Pohjoisessa maatalous ja karjankasvatus perustuvat pitkälti luonnonniittyjen varaan, ja tulvaniityt ovat olleet tehokkaasti käytössä pitkälle 1900-luvulle. Niitytpinta-ala alkoi toden teolla vähetä 1950-luvulla myös Peräpohjolassa ja Lapissa (Suomen virallinen tilasto 1932; 1945; 1954; 1962).

Tuoreita suurruohotulvaniityjä arvioidaan olleen 1960-luvulla maataloustilastojen perusteella 6 000–9 000 ha (Suomen virallinen tilasto 1962). 1860-luvulta ja 1960-luvulta määrän arvioidaan vähentyneen yli 90 % koko maassa ja osa-alueilla (A1 & A3: CR). Nykyisin suurruohotulvaniityjä arvioidaan olevan noin 600 ha. Pinta-alan väheneminen on aiheutunut sekä jokien säännöstelystä, rakentamisesta ja pengertämisestä että perinteisen käytön päättymisestä ja pelloksi raivaamisesta. Merkittävin uhkatekijä nykyisin on umpeenkasvu käytön päätyttyä. Tuoreet suurruohotulvaniityt ovat nopeimmin umpeen kasvava tulvaniityluontotyyppi.

Tuoreet suurruohotulvaniityt luokittelevat B-kriteerin perusteella koko maassa silmälläpidettäviksi (B2a(i,ii,iii)b: NT, B1 & B3: LC), Etelä-Suomessa erittäin uhanalaisiksi (Etelä-Suomessa B2a(i,ii,iii)b: EN) ja Pohjois-Suomessa vaarantuneiksi (B2a(i,ii,iii)b: VU). Luontotyypin levinneisyysalue on laaja, mutta esiintymisruutujen määrä jäänee koko maassa alle 55 ruudun raja-arvon (B2: NT). Etelä-Suomessa levinneisyysalueen koko on noin 38 000 km² ja esiintymisruutuja tunnetaan 16 (B1: VU, B2: EN). Pohjois-Suomessa levinneisyysalueen koko on hieman yli 50 000 km² ja esiintymisruutuja on tiedossa 37 (B1: NT, B1: VU). Esiintymispaikkojen määrän suhteen luontotyyppi luokittelee säilyväksi myös osa-alueilla (B3: LC).

Tuoreiden suurruohotulvaniityjen laatu on merkittäväällä tavalla heikentynyt, mutta laatumuutosten suhteellista vakavuutta ei kuitenkaan pystytä arvioi-

maan (CD1–CD3: DD). Niitto ja laidunnus ovat olleet tuoreiden suurruohotulvaniityjen ehdoton säilymsedellytys. Käytön loputtua niityn yläraja pajukoituu nopeimmin ja kehittyy jo vuosikymmenen kuluessa tulvapensaikoksi. Sedimentaation vähentyessä samaan aikaan niitty soistuu pensaikkoiseksi ja metsäiseksi luhdaksi. Umpeenkasvua tapahtuu myös kohteilla, joiden niitto ja laidunnus eivät enää ole riittäviä. Toisaalta laidunnus näyttäisi muuttavan tuoreita suurruohoniityjä heinävaltaisiksi tulvaniityiksi, jossa valtalajina voivat olla esimerkiksi nurmikot. Niityn alaosien ulkonäkö saattaa säilyä pitkäänkin muuttumattomana sedimentaation ja kevätjäiden aiheuttamien häiriöiden ansiosta, kun taas yläosissa kuivuus puolestaan saattaa hidastaa luontaista umpeenkasvukehitystä.

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Umpeenkasvu jatkuu ja lajisto taantuu käytöstä poistuneilla tai puutteellisesti hoidetuilla tulvaniityillä.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *tulvaniityt* (6450).

P08.06

Kuivat pienruohotulvaniityt

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	CR	A1, A3	–
Etelä-Suomi	CR	A1, A3	–
Pohjois-Suomi	CR	A1, A3	–

Luonnehdinta: Kuivat tulvaniityt sijaitsevat yleensä vesirajasta katsoen korkeimmalla peittäen etenkin tulvasaarien lakia (Tomanterä 1943). Kevättulvakaan ei joka vuosi ylety kaikkein korkeimmille törmille. Kuivilla pienruohotulvaniityillä tavataan etenkin ahomataraa (*Galium boreale*) valtalajinaan kasvavia niityjä. Kuiviin pienruohotulvaniityihin voidaan lukea osa nurmilauhaa (*Deschampsia cespitosa*) kasvavista niityistä, joita luonnehtivat nurmilauhan lisäksi lampaannata (*Festuca ovina*), tuokususimake (*Anthoxanthum odoratum*), pietaryrtti (*Tanacetum vulgare*), punanata (*Festuca rubra*) ja siankärsämö (*Achillea millefolium*). Muita kuivien tulvaniityjen luonnehtijalajeja ovat hietakastikka (*Calamagrostis epigejos*), kultapiisku (*Solidago virgaurea*), lehtokorte (*Equisetum pratense*) ja oravanmarja (*Maianthemum bifolium*). Lampaannataniityjä pidetään toisinaan omana ryhmänä, jonka lisälajeina ovat tuppisara (*Carex vaginata*), puolukka (*Vaccinium vitis-idaea*), tunturikurjenherne (*Astragalus alpinus*) ja kuivien niityjen vähäisestä sedimentaatiosta kertova seinäsammal (*Pleurozium schreberi*).

Luokittelujen runsaus kielii kuivien pienruohotulvaniityjen monilajisuudesta. Myös hiekkasedimenttien aste vaikuttaa kuivien tulvaniityjen lajistoon. Tulvaniitysarjaan luetaan toisinaan myös metsäkurjenpolven (*Geranium sylvaticum*), huopaohdakkeen (*Cirsium helenioides*) tai siniheinän (*Molinia caerulea*) vallitsemat niityt. Metsäkurjenpolven luonnehtimat kuivat ja kuivahkot niitylaikut sijaitsevat yleensä metsien reunoilla, ja ne poikkeavat muista varsinaisista kevättulvaniityistä. Niiden kasvillisuus muistuttaa lehtomaisten



Pihtiranta, Utsjoki. Kuva: Marjut Kokko

kangasmetsien ja lehtojen kasvillisuutta, mutta ne ovat puuttomia. Myös siniheinäniityt ovat joiltain piirteiltään poikkeavia tulvaniittytyyppejä, sillä metsäkurjenpolviniittyjen ja siniheinäniittyjen maaperä on moreenia, mikä kertoo olemattomasta sedimentaatiosta. Siniheinäniittyjen pohja saattaa olla tihkuinen, joten ne eivät aina ole kovinkaan kuivia. Kuiviin pienruohotulvaniittyihin on kuvattu myös jäkkiniittyjä (*Nardus stricta*), jotka esiintyvät karuimmilla kasvupaikoilla sekä moreeni- ja lietemaiden vaihettumisalueilla.

Kuivien tulvaniittyjen esiintymisalueita tulvatörmien ja -saarten korkeimmilla kohdilla on laidunnettu ja niitetty tuottoisampien kosteiden ja tuoreiden niittyvyöhykkeiden ohella.

Maantieteellinen vaihtelu: Ruohovaltaiset pienruohotulvaniityt painottuvat esiintymisalueen eteläosiin ja niukkaruohoiset pohjoisosiin (Cajander 1909; Lähdeoja 1965). Kuivia pienruohotulvaniittyjä tavataan lähes jokaiselta pohjoiselta joelta, mutta esiintymät voivat olla todella pienialaisia (Kalpio ja Bergman 1999; Vainio ym. 2001). Lampaannatavalliset kuivat tulvaniityt yleistyvät kohti pohjoista (Lähdeoja 1965).

Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Kuivat pienruohotulvaniityt sijaitsevat muiden edellä kuvattujen tulvaniittytyypin yläpuolella.

Kuivien tulvaniittyjen lajisto lähenee heinäketoja ja pienruohoketoja: usein ainoana erottavana tekijänä voidaan pitää pienruohotulvaniittyihin yltävää ajoittaista tulvaveden vaikutusta.



Esiintyminen: Kuivia pienruohotulvaniittyjä on kuvattu pääasiassa suurien jokien kuten Tenojoen, Kemijoen, Simo-, Ii- ja Tornionjoen varsilta, Kitiseltä, Luirolta ja Ounasjoelta sekä vähäjärvisen ja topografialtaan erikoisen Oulankajoen varrelta. Esiintymiä on kuvattu myös Kuolan- ja Tennijoen varrelta. Niitä arvioidaan olevan noin 200 ha.

Valtakunnallisessa perinnemaisemaintoinnissa esiintymien keskikoko oli noin 1,5 ha.

Uhanalaistumisen syyt: Vesirakentaminen (Vra 3), vesien säännöstely (Vs 3), umpeenkasvu laidunnuksen ja niiton loputtua (Nu 3), pellonraivaus (Pr 2).

Uhkatekijät: Umppeenkasvu laidunnuksen ja niiton loputtua (Nu 3), vesien säännöstely (Vs 3), vesirakentaminen (Vra 2), ilmastonmuutos (Im 2), pellonraivaus (Pr 1).

Romahtamisen kuvaus: Kuivilla pienruohotulvaniityillä sekä romahdustilan että optimaalisen ekologisen tilan piirteet ovat samankaltaisia kuin yleensä tulvaniityillä. Romahdustilassa luontotyyppi katsotaan hävinneeksi, kun sille ominaisia ruohoja ei enää juuri havaita ja pensaston ja metsäkasvillisuuden peittävyys niityllä lähentelee 70–100 %:a niiton tai laidunnuksen päättymisen seurauksena. Myös vesirakentaminen tai vesien säännöstely voivat hävittää luontotyyppin tunnuspiirteet. Romahtanut kuiva pienruohotulvaniitty ei ole enää kunnostuskelpoinen.

Arvioinnin perusteet: Kuivat pienruohotulvaniityt arvioitiin äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) lähimmän 50 vuoden ja 150 vuoden aikana tapahtuneen määrän vähenemisen perusteella (A1 & A3) koko maassa ja osa-alueilla.

Kuiva pienruohotulvaniity on harvinainen ja pienialainen luontotyyppi. Se on luultavasti jo alun perin ollut tulvaniityjen luontotyypeistä pienialaisin. Pinta-alan kehityksestä ei ole tarkkoja tietoja, mutta kuivia pienruohotulvaniityjä arvioidaan 1860-luvulla olleen vajaa 20 000 ha. Maataloustilastoja kerättiin Lapista tuolloin vielä hyvin hajanaisesti, joten määräärvio perustuu lähinnä vuoden 1910 maataloustilastoon ja siitä johdettuihin tyyppikohtaisiin määräärvioihin Etelä- ja Pohjois-Suomessa (Suomenmaan virallinen tilasto 1869; Suomen virallinen tilasto 1916; Ilvessalo 1925; Jutila 1925). Pohjoisessa maatalous ja karjankasvatus perustuivat pitkälti luonnonniittyjen varaan, ja tulvaniityt ovat olleet tehokkaasti käytössä pitkälle 1900-luvulle. Niitytpinta-ala alkoi toden teolla vähetä 1950-luvulla myös Peräpohjolassa ja Lapissa (Suomen virallinen tilasto 1932; 1945; 1954; 1962).

Kuivia pienruohotulvaniityjä arvioidaan olleen 1960-luvulla maataloustilastojen perusteella 3 200–5 000 ha. 1860-luvulta ja 1960-luvulta määrän arvioidaan vähentyneen yli 90 % koko maassa ja osa-alueilla (A1 & A3: CR). Nykyisin kuivia pienruohotulvaniityjä arvioidaan olevan reilu 200 ha. Jokien rakentaminen, säännöstely ja tulvapenkereiden rakentaminen ovat vähentäneet pienruohotulvaniityjen pinta-alaa yhdessä perinteisen niiton loppumisen kanssa.

Kuivat pienruohotulvaniityt luokittelevat B-kriteerin perusteella koko maassa vaarantuneiksi (B2a(i,ii,iii)b: VU), Etelä-Suomessa erittäin uhanalaisiksi (B1,2a(i,ii,iii)b: EN) ja Pohjois-Suomessa vaarantuneiksi (B2a(i,ii,iii)b: VU). Luontotyyppin levinneisyysalue ulottuu Pohjois-Pohjanmaalta koko pohjoiseen Suomeen (B1: LC), mutta esiintymisruutujen määrä jää koko maassa alle 50:n (B2: VU). Etelä-Suomessa levinneisyysalueen koko on noin 5 600 km² ja esiintymisruutuja tunnetaan vain 6 (B1 & B2: EN). Pohjois-Suomessa levinneisyysalue on laaja ja esiintymisruutuja on tiedossa 27 (B1: LC, B2: VU). Esiintymispaikkojen määrän suhteen luontotyyppi luokittelevat koko maassa ja osa-alueilla säilyväksi (B3: LC).

Kuivien pienruohotulvaniityjen laatu on erittäin voimakkaasti heikentynyt umpeenkasvun tuloksena. Muutosten suhteellista vakavuutta ei kuitenkaan pystytä arvioimaan (CD1–CD3: DD). Esimerkiksi Oulankajoella umpeenkasvua indikoivien lajien määrät ovat runsastuneet kuivilla tulvaniityillä. Erityisesti pensoittuminen ja puiden taimet olivat lisääntyneet (Heikkilä-Huhta 2008). Luontotyyppille ominaisen kuivuuden vuoksi umpeenkasvu ja pensoittuminen tapahtuvat hitaasti. Kuivat pienruohotulvaniityt ovat kuitenkin huonon tuottonsa takia jääneet tulvaniitytyypeistä ensimmäisenä pois käytöstä ja siten vähentyneet voimakkaasti. Pensoittumisen sijaan pienruohotulvaniitylle leviävät havupuiden taimet. Niiton ja sedimentaation loppuessa kasvillisuuden kehitys kulkee kohti kangasmetsiä. Pelkän niiton loppuessa muutos johtaa tulvapensaikkoihin ja -metsiin.

Käytöstä poistuneiden alojen umpeenkasvu jatkuu yhä ja laadun heikkenemisen katsotaan nopeutuneen. Käytössä olevilla kohteilla laidunnuksen tai niiton tehokkuus on usein liian alhainen pitämään umpeenkasvua tehokkaasti kurissa. Oulankajoella, jossa sijaitsevat edustavimmat pienruohotulvaniityt, niiden pinta-ala näyttäisi pienentyneen 58 % 1900-luvun alueen tilanteesta (Heikkilä-Huhta 2008). Lisäksi umpeen kasvavilla hylätyillä niityillä lajimäärät näyttäisivät vähentyneen verrattuna hoidossa oleviin niityihin (Heikkilä-Huhta ym. 2018).

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Umppeenkasvu jatkuu ja lajisto taantuu käytöstä poistuneilla tai puutteellisesti hoidetuilla tulvaniityillä.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *tulvaniityt* (6450).

P09

Suoniityt

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	CR	A1, A3	–
Etelä-Suomi	CR	A1, A3	–
Pohjois-Suomi	CR	A1, A3	–

Luonnehdinta: Suoniityt ovat niittämällä, laiduntamalla ja erilaisten kastelumenetelmien avulla hyödynnettyjä, yleensä avoimia soita. Luontaistalouden aikaan oli koko maassa yleistä niittää saraisia tai ruohoisia, mineerotrofisia soita karjanrehuksi. Suoniityiksi valikoituivat helpoimmin niitettävät avosuot tai vähäpuustoiset suot, jotka raivattiin avoimiksi. Laajimmat, jopa satojen hehtaarien laajuiset suoniityt olivat järviuivioita, jotka saatiin aikaan laskemalla järvien vedenpintaa. Suoniityjä syntyi myös vanhoista kytöpelloista, jotka viljanviljelyn jälkeen jätettiin ruohottumaan (Soininen 1974).

Toistuvasti hyödynnettyjen suoniityjen ravinnetaalous köyhtyi vähitellen. Tähän kehitettiin ratkaisuksi erilaisia kastelumenetelmiä, joiden avulla suolle ohjattiin vettä ja ravinteita (Väänänen 1985). Kasteluniityjä kutsuttiin paiseniityksi tai valunta- eli vedenkäännösniiityksi käytetyn vesitysmenetelmän mukaisesti (Vainio ym. 2001). Vesitysmenetelmän valinta riippui suon topografiasta. Paiseniityt olivat tasaisia tai maljamaaisia soita, joiden läpi virtasi laskupuro. Puroon rakennettiin pato eli tammi sopivaan kapeikkoon puron alajuoksulle. Suota paisutettiin eli tammettiin sulkemalla tammi ja nostamalla vesi suolle, minkä jälkeen vedenpinnan korkeutta säädeltiin kasvien kasvun mukaisesti. Tammi aukaistiin ennen heinäntekoa ja niityn annettiin kuivahtaa. Vedenjuoksutusniityt olivat loivasti viettäviä rinteita, joille ohjattiin vettä kaivamalla ojia joskus kaukanakin olevista puroista, eli puron juoksu käännettiin. Itse valutusniitylle kaivettiin monihaaranainen, matala kasteluojaverkosto, jolla vesi ohjattiin valumaan tasaisesti suon läpi. Valutus lopetettiin hieman ennen heinäkorjuu-aikaa (Kortessalmi 1975; Soininen 1974). Vanhoista kastelumenetelmistä on käytössä enää pai-

sutus yhdellä suoniittykohteella, Rytisuon paiseniityllä Oulangan kansallispuistossa.

Suoniityt voivat edustaa kasvillisuudeltaan miltei mitä tahansa kyseessä olevan kasvillisuusvyöhykkeen minerotrofista suotyyppiä, mutta tyyppillisiä ovat olleet järvenrantojen ja purovarsien erityyppiset sara- ja ruoholuhdat, pajuluhdat, sarakorvet ja -nevat, laajempien suoalueiden välipintaiset avoletot sekä lähteiköt (Vainio ym. 2001). Laidunnus, niitto ja erilaiset vesitalouden manipuloimiseen perustuvat suoniittyjen hyödyntämismenetelmät vaikuttavat hieman eri tavoin suoniittyjen kasvillisuuteen. Kookkaiden kasvinsoyöjien laidunnus on varsinkin ruohoisilla soilla kuulunut aina niiden luontaiseen ekologiaan. Poronhoitoalueella porot ovat korvanneet metsäpeuran (*Rangifer tarandus fennicus*) luontaisena soiden laiduntajana, ja samansuuntainen mutta voimakkaampi vaikutus on ollut karjan laidunnuksella. Sekä laidunnus että niitto vähentävät puiden ja pensaiden määrää. Kertyvän karikkeen määrä ja turpeen muodostus vähenevät, ruskosammalet runsastuvat, ja varsinkin lettoasoilla lajistollinen monimuotoisuus lisääntyy (Elveland 1975 ja Tyler 1981 Pykälän 2001 mukaan). Myös pohjakerroksen turvelaikuilla ja lannalla esiintyvät lajit runsastuvat. Niiton suora vaikutus pohjakerrokseen on laidunnusta vähäisempi, mutta toisaalta niitetty suo erottuu maisemasta ja houkuttelee luontaisia laiduntajia, joiden tallaus puolestaan vaikuttaa lajistoon. Paisutuksen vaikutus riippuu sen kestosta ja ajoituksesta. Tyyppillisesti rahkasammalten (*Sphagnum* spp.) osuus lajistossa vähenee ja aitosammalten määrä kasvaa pohjakerrokseen syntyvien kasvittomien laikkujen ansiosta. Myös ajoittaista tulvaa sietävät suursarat yleistyvät ja ruohot vähenevät. Pitkään jatkuva ja talven yli tapahtuva paisutus hävittää sammat kokonaan (Väänänen 1985).

Yksittäisten ruoho-, sara-, heinä- ja sammallajien menestyminen suoniityillä riippuu siitä, miten ne erilaisiin soiden hyödyntämismenetelmiin suhtautuvat. Monien kasvilajien osalta tiedot niiton ja laidunnuksen vaikutuksesta niihin ovat ristiriitaiset (Tyler 1984 Pykälän 2001 mukaan). Raivaus vähentää pensaskerroksen aiheuttamaa kilpailua, jolloin kenttäkerroksen lajisto hyötyy. Monet vanhojen suoniittyjen putkilokasvit, kuten uhanalainen lettorikko (*Saxifraga hirculus*), taimetuvat helpoiten paljaisiin turvelaikkuihin (Kulmala 2005). Mitään erityisiä suoniitylajeja ei ole, vaan suoniittyjen huomionarvoiset lajit ovat vastaavantyyppisillä soilla esiintyviä ravinteisten soiden lajeja. Näitä ovat esimerkiksi lettokirkiruoho (*Gymnadenia conopsea* var. *lapponica*), keltasara (*Carex flava*), vilukko (*Parnassia palustris*), mähkä (*Selaginella selaginoides*), nurmitatar (*Bistorta vivipara*), siniyökönlehti (*Pinguicula vulgaris*) ja sykeröpiippo (*Luzula sudetica*). Suoniityillä esiintyy lettorikon ohella usein myös muita uhanalaisia tai silmälläpidettäviä lajeja, kuten turjanhorsmaa (*Epilobium laestadii*) sekä suopuna- ja veripunakämmekkää (*Dactylorhiza incarnata* subsp. *incarnata* ja *D. incarnata* subsp. *cruenta*). Pohjakerroksen häiriölaikuista hyötyviä sammallajeja ovat kaikki paljasta lettopintaa vaativat lajit, kuten uhanalaiset tai silmälläpidettävät isonuijasammal (*Meesia longiseta*), pitkäperähiirensammal (*Ptychostomum longisetum*), lettokehräsammal (*Moerckia*

hibernica) ja karhunlovisammal (*Schistochilopsis grandiretis*). Myös kiiltosirppisammal (*Hamatocaulis vernicosus*) hyötyy kasvupaikkojen avoimena säilymisestä. Sompasammalten (*Splachnum* spp.) ja raatosammalten (*Tetraplodon* spp.) sukuihin kuuluu puolestaan useita laidunnuksesta hyötyviä, lantakasoilla kasvavia lajeja. Entisiltä suoniityiltä löytyy edelleenkin yleisesti vanhoja, niittokulttuuriin liittyviä kulttuurihistoriallisia rakenteita, kuten latoja, ladonpohjia, purojen poikki rakennettuja tammia, suovanpohjia ja haasioiden jäänteitä. Ne ovat usein ainoa osoitus suon aiemmasta hyötykäytöstä. Kymmeniä vuosia aiemmin hylätyn suoniityn kasvillisuudessa yleensä ainoa havaittavissa oleva merkki aiemmasta ihmistoiminnasta on puuston suhteellinen niukkuus puustoisemmilla suotyypeillä. Suuri osa soistamme on perinteisen käytön loppumisen jälkeisessä suksessiovaiheessa, jossa puut ja pensaat alkavat vasta vallata suota (Elveland 1979 Pykälän 2001 mukaan).

Tässä arvioinnissa suoniityiksi lasketaan nykyisin hoitokohteena olevat tai satunnaisesti 2000-luvulla niitossa olleet suoniityt. Tätä aiemmin eli käytännössä viimeistään 1970-luvulla hylätyt suoniityt luetaan soiden luontaisiin suotyyppeihin.

Maantieteellinen vaihtelu: Suoniittyjen kasvillisuus vaihtelee soiden alueellisen esiintymisen ja lajiston luontaisen levinneisyyden mukaan.

Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Suoniityt ovat liittyneet moniin suoluontotyyppeihin, sillä hyvin suurta osaa maamme minerotrofisista soista on aikoinaan niitetty, vesitetty tai laidunnettu. Suoniityillä voi olla yhteisiä piirteitä myös kosteiden niittyjen, tulvaniittyjen ja rantaniittyjen kanssa, mutta näille tyypeille ei kerry turvetta.



Esiintyminen: Suoniityjä on aiemmin esiintynyt koko maassa. Laajinta suoniittyjen heinäkorjuu on ollut Pohjanmaalla sekä Oulun ja Lapin lääneissä. Perinteisillä tavoilla hoidettuja suoniityjä, joiden hoitoperinne olisi säilynyt katkeamattomana nykypäiviin, ei enää tunneta. Suoniittyjen käyttö väheni jyrkästi sotien jälkeen ja päättyi viimeistään 1970-luvulle tultaessa. Perinne säilyi pitkään erityisesti Koillismaalla, jossa oli käytössä paisutusniittyjä vielä 1950-luvulla. Valtakunnallisessa perinnemaisemainventoinnissa 1990-luvulla inventoitiin eniten suoniityjä Pohjois-Pohjanmaalla (Vainio ym. 2001). Säilyneiksi arvioitiin tuolloin Koillismaan ja Perä-Pohjolan paiseniityt sekä Pohjanmaan lammennantasuot ja laajat, soistuneet järvenlaskuniityt (Vainio ja Kekäläinen 1997; Väänänen 1985). Nykyiset kohteet painottuvat lukumäärällisesti Pohjois-Suomeen, mutta pinta-alan suhteen Etelä-Suomeen.

Nykyään suoniityjä tunnetaan 25 kohdetta, joiden yhteispinta-ala on 226 ha. Näistä 13 kohdetta (noin 200 ha) on jatkuvan hoidon piirissä, 12 kohdetta (noin 25 ha) on satunnaisesti hoidettuja tai niiden nykytilanteesta ei ole tietoa. Suoniittyjen hoitopinta-alasta 196 ha on laidunniittyjä, joista eteläisin on Jurmon letto Saaristomeren kansallispuistossa. Laajimman laidunkohteen muodostaa Kiuruveden Luupuvesi-Kaihlasen 160 ha:n luhtainen suoniity, jota laidunnetaan ympäristötuella. Perinteisesti viikatteella niitettäviä suoniit-



Oulanka, Kuusamo. Kuva: Tiina Laitinen

tyjä on jatkuvassa hoidossa viisi kohdetta: Kapustajoen lähteikkö Puolangalla, Niiverin niitty Taivalkoskella sekä Kuusamossa sijaitsevat Kumpuvaaran ja Oravisuon suoniityt sekä Rytipuron paiseniitty, jota niiton ohella paisutetaan. Säännöllisen niiton piirissä olevien suoniityjen yhteispinta-ala on alle 2 ha, ja ne kaikki sijaitsevat suojelualueilla. Näiden lisäksi satunnaisesti niitettyjä suoniittyjä on Lapissa ja Kainuussa 13 kohdetta, yhteispinta-alaltaan noin 28 ha.

Uhanalaistumisen syyt: Palautuminen suoksi niiton, vesityksen ja laidunnuksen loputtua (Nu 3), ojitus (Oj 2), metsien uudistamis- ja hoitotoimet (M 1), turpeenotto (Ot 1), pellonraivaus (Pr 1), vesirakentaminen (Vra 1).

Uhkatekijät: Palautuminen suoksi niiton, vesityksen ja laidunnuksen loputtua (Nu 3), ojitus (Oj 1).

Romahtamisen kuvaus: Suoniitty katsotaan hävinneeksi, kun sen kenttä- ja pohjakerroksen kasvillisuudessa ei ole enää havaittavissa merkkejä perinteisestä hyötykäytöstä, ja alue on palautunut suoksi. Häviämisen tunnusmerkit ja nopeus riippuvat siitä, mitä suotyyppiä niitty alun perin on edustanut. Yhteinen piirre on karikkeen kertyminen. Rahkasammalet yleistyvät aitosammalten kustannuksella ja pohjakerroksen aukkoisuus vähenee. Tietyt paljaalla turpeella tai lantakasoilla kasvavat sammallajit harvinaistuvat tai häviävät. Pensoittuvilla soilla pajut alkavat runsastua jo muutamassa vuosikymmenessä. Alun perin puustoisilla soilla

alkaa huomattavasti hitaampi suopuuston elpyminen, joka vie aikaa jopa vuosisatoja.

Arvioinnin perusteet: Suoniityt arvioitiin koko maassa ja osa-alueilla äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) määrän vähenemisen vuoksi (A1 & A3).

Suoniityt olivat aiemmin yleisiä koko maassa, mutta niiden käyttö väheni jyrkästi sotien jälkeen ja pääosin päättyi viimeistään 1970-luvulle tultaessa. Suoniityjen arvioitu nykypinta-ala on 226 ha. Niiden arvioidaan vähentyneen yli 99 % menneen 50 vuoden aikana ja peräti 99,8 % pidemmällä aikavälillä (A1 & A3: CR).

Suoniittyjä esiintyy varsin laajalla alueella, mutta ne ovat harvinaisia. Levinneisyysalueen koko ylittää B1-kriteerin raja-arvot Etelä-Suomessa ja koko maassa (B1: LC), mutta Pohjois-Suomessa levinneisyysalue on suppea, tunnettujen esiintymien perusteella arvioituna alle 40 000 km² (B1: VU). Esiintymisruutuja tunnetaan koko maassa vain 23 (Etelä-Suomessa 9, Pohjois-Suomessa 14). Yhdistettynä suoniityjen jatkuvaan taantumiseen tämä tarkoittaa sitä, että luontotyyppi on B2-kriteerin perusteella koko maassa vaarantunut (VU) ja osa-alueilla erittäin uhanalainen (EN) (B2a(i,ii,iii)b). Esiintymispaikkojen määrän osalta luontotyyppi on säilyvä (B3: LC).

Suuri osa entisistä suoniityistämme on perinteisen käytön loppumisen jälkeisessä sukkessiovaiheessa, mutta jäljellä olevien esiintymien laatumuutokset kat-

sottiin koko maassa ja osa-alueilla puutteellisesti tunnetuiksi (CD1–CD3: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Liian vähäisellä hoidolla olevat suoniityt menettävät suoniityluonteensa ja niiden kasvillisuus alkaa muistuttaa suokasvillisuutta.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Ei suoraa yhteyttä, mutta suoniityjä voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppeihin *aapasuot* (7310), *letot* (7230) ja *vaihtumissuot ja rantasuot* (7140).

PI0

Lehdesniityt			
	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	CR	A3	–
Etelä-Suomi	CR	A3	–
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Lehdesniityt arvioitiin vuonna 2008 nimellä lehtoniityt. Tästä nimestä luovuttiin, sillä lehtopohjalla esiintyy muitakin niittytyyppejä lehdesniityjen lisäksi. Myös lehdesniityjen alatyypeistä luovuttiin. Aiemmin omina alatyyppeinä olleet vesa- ja lepikkoniityt käsitellään osana lehdesniityjä, sillä käyttötarkoitus on näillä sama eikä kasvillisuuden eroavaisuuksista ole olemassa tarkempaa tietoa.

Lehdesniityt ovat perinteisen maatalouskäytön muovaamia runsastuottoisia puustoisia niittyjä, joilta on korjattu kuivaheinän lisäksi lehtikerppuja. Niiden tuntomerkkeinä ovat runsaat iäkkäät lehdespuut tai/sekä monirunkoiset vesot puut. Mosaiikkimaisen rakenteen sekä monivaiheisen hoitotavan vuoksi ne ovat erityisen monimuotoisia luontotyyppisiä. Lehdesniityjen niityalat ovat ravinteisia, mutta kosteudeltaan vaihtelevia kovanmaan niittyjä.

Lehdesniityt voidaan jakaa kolmeen päätyyppiin: varsinaisiin lehdesniityihin, vesaniityihin ja jo hävinneisiin lepikkoniityihin. Lehdesniityjä raivattiin yleensä lehtoihin tai lehtomaisiin metsiin. Lähinnä Etelä-Suomessa sijaitsevat lehdes- ja vesaniityt eroavat toisistaan puuston käytön mukaan, mikä osaltaan heijastuu kasvillisuuteen ja alueen rakennepiirteisiin. Lepikkoniityt on hävinnyt luontotyyppi, joita esiintyi ainakin maankohoamisrannikolla sekä Kainuun vaaroilla.

Lehdesniityt ovat muotoutuneet ihmistoiminnan vaikutuksesta, ja perinteinen hoito on niiden säilymisen edellytys. Lehdesniityjen perinteinen hoito käsitti kevätsiivouksen, heinänteon, lehdestyksen ja (jälki)laidunnuksen. Kevätsiivouksessa alueelta korjattiin pudonneet oksat ja haravoitiin lehdet. Heinäkuussa niityn sato korjattiin niittämällä ja lehdestämällä. Heinäkorjuun jälkeen eläimet pääsivät alueelle laiduntamaan. Pitkään jatkunut niitto ja heinän korjuu ovat olleet lehdesniityjen lajirunsauden muodostumiselle merkittävimmiksi, kun taas laidunnus jatkui perinteisesti vain lyhyen aikaa loppukesällä. Yleensä lehtoniityillä laidunsivat vain lehmät ja hevoset. Niittyjä ei kylvetty eikä lannoitettu. Niiltä kerättiin myös pähkinöitä.

Yleisimpiä lehdestettyjä ja vesottuja puita ovat lepät (*Alnus* spp.), koivut (*Betula* spp.), pihlaja (*Sorbus aucuparia*), haapa (*Populus tremula*) ja raita (*Salix caprea*) sekä Lounais-Suomessa ja Ahvenanmaalla myös jalopuut kuten saarni (*Fraxinus excelsior*). Pähkinäpensas (*Corylus avellana*) on yleinen lehdesniityjen pensas Ahvenanmaalla, mutta sitä ei ole lehdestetty vaan vesottu ja kasvatettu pähkinöitä varten. Lehdespuu luotiin katkaisemalla puu vähintään 2,5 metrin korkeudelta, jotta laiduntava karja ei pääsisi lehtiä verottamaan. Tämän jälkeen lehdestys eli syntyneiden uusien vesojen keruu toteutettiin 3–5 vuoden välein. Näin puun latvus säilyy tuoreena, mehevänä ja runsashaaraisena päärunгон paksuuntumisesta huolimatta. Vesaniityillä puut katkaistiin juuresta, ja syntyvien vesojen annettiin kasvaa joitakin kymmeniä vuosia ennen kuin ne kaadettiin uudelleen. Lehdesniityistä poiketen vesaniityjen puita ei ole latvottu. Samalla niitykohteella saattaa olla sekä vesottuja että lehdestettyjä puuyksilöitä. Tervaleppä oli erityisen hyvä puulaji etenkin vesaniityillä, sillä sen juurinystyrät sitovat tyypeä ja parantavat näin maaperän tuottoisuutta.

Perinteisin tavoin hoidetuilla lehdes- ja vesaniityillä on tavallisesti hyvin monilajinen pensasto ja aluskasvillisuus, jonka lajistoon kuuluu vaateliaita ja uhanalaisia niityjen lajeja sekä runsaasti kevätkukkijoita. Erityisiä luontotyyppille ominaisia lajeja ei kuitenkaan ole olemassa, vaan lajisto on yhdistelmä kahden runsaslajisen ja lajistoltaan vaateliaan luontotyyppiryhmän, lehdon ja niityn lajeista. Pienruohoisilla osilla lehdes- ja vesaniityjen lajimäärät ovat erityisen korkeat, putkilokasvilajeja voi olla neliometrillä jopa 40–50 kpl. Lehdesniityn aluskasvillisuus vaihtelee kuivasta kalkkivaikutteisesta pienruohoniitystä kosteaan. Lehdesniityillä useat muualla harvalukuiset tai harvinaiset lajit kasvavat runsainakin populaatioina. Lehdesniityjen tyyppillisiksi lajeiksi voidaan mainita muun muassa kevätesikko (*Primula veris*), seljakämmekä (*Dactylorhiza sambucina*), ahokirkiruoho (*Gymnadenia conopsea*) ja Ahvenanmaalla myös miehenkämmekä (*Orchis masculata*) sekä koiranruusu (*Rosa canina*).

Varsinaisilla lehdesniityillä kasvillisuuden rinnalla erityisesti vanhat, osittain lahoavat puuyksilöt ovat luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittävä rakennepiirre. Lehdesniityt ovat runsaslajisia myös muiden eliöryhmien osalta, sillä muun muassa hyönteisiä, lintuja, lepakoita, sienä ja vanhoilla puilla viihtyviä epifyyttisiä jäkäliä ja sammalia esiintyy runsaasti.

Lepikkoniityjä syntyi, kun Pohjanlahden rannikon nuoria merenrantalepikoita ja Kainuun vaarojen kaskimetsiä raivattiin heinäntuotantoa varten. Lepikkoniityjen rehuntuotto oli hyvä ja merkitys rehuntuotannossa suuri. Hyvä tuotto perustui lepän juurinystyröiden sitomaan tyypeen ja ravinteikkaaseen lehtikarikkeeseen. Säännöllisesti hoidettu lepikkoniity antoi hyvän heinäsadon vuosikymmenien ajan ja kasvillisuus kehittyi monipuoliseksi. Etelä-Pohjanmaalla lepikkoniityjä tutkinut H. Smeds kutsui niitä eteläisten lehdesniityjen pohjoiseksi vastineeksi (Enberg 1981). Toisinaan lepikkoniityt on luettu vesaniityihin kuuluviksi.

Jungfruskär, Parainen. Kuva: Maija Mussaari ►



Käytön päätyttyä avointen niittyjen lajisto muuttuu lehdesniityllä nopeasti mesiangervovaltaisiksi suurruuhoniityksi, ja tervaleppä taimeetuu alueelle tehokkaasti. Varjoisilla kohteilla aluskasvillisuus muuttuu usein matalan lehtokasvillisuuden kautta lehtipuutiheiköksi. Ahvenanmaalla marjakuusi (*Taxus baccata*) runsastuu umpeenkasvavilla alueilla. Pelkästään laiduntamalla hoidetut kohteet muuttuvat usein hakamaiksi.

Lehdes- ja vesaniityillä tunnusomaisena piirteinä ovat latvomisen ja lehdestyksen/vesomisen vuoksi monihaaraiset tai paksutyviset puut. Lehdestetyt puut voivat säilyä pitkään. Niiden perusteella lehdesniityt ovatkin tunnistettavissa, vaikka alue olisi jäänyt pelkkään laidunkäyttöön ja sen niitto olisi loppunut, tai kohde olisi jo pitkälle umpeenkasvanut.

Maantieteellinen vaihtelu: Jo hävinneet lepikkoniityt keskittyivät maankohoamisrannikolle. Lehdes- ja vesaniityjä esiintyy lounaissaaristossa. Puita on tietävästi lehdestetty ja vesottu Suomessa laajasti etenkin ennen niittovälineiden yleistymistä. 2000-luvulle säilyneet varsinaiset lehdesniityt monipuolisine hoitovaiheineen keskittyvät saaristoalueille, jossa rehuntuotoksen maksimointi on ollut välttämätöntä vähäisen tuotantoalan vuoksi. Niitytpohjan lajisto vaihtelee luontaisen levinneisyytensä mukaan. Harvinaisia ja kalkkivaikutteisia sinilupikkavaltaisia (*Sesleria uliginosa*) kosteita niityjä tavataan usein Ahvenanmaan lehdesniityillä, Turunmaalla sitä vastoin harvoin.

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Lehdesniityt rajautuvat toisiin perinnebiotooppityyppeihin, maatalousympäristöihin, kalliioihin ja metsiin.

Lehdesniityt ovat kasvustokomplekseja, jotka muodostuvat erityyppisistä pääasiassa kalkkivaikutteisista niityistä ja lehtipuustosta. Siksi rajanveto varsinaisiin niityihin on tulkinnanvarainen. Aluskasvillisuus koostuu kosteusolosuhteiltaan mosaiikkimaisesti erilaisista, pääosin ravinteisista niityistä. Hoidettujen kohteiden niitytyyppejä ovat kalkkivaikutteiset ja karut pienruohokedot, mäkikaurakedot, tuoreet pienruuhoniityt, kosteat kalkkivaikutteiset niityt ja kosteat heinäniityt. Myöskään rajanveto lehdes- ja vesaniityjen sekä hakamaiden välillä ei ole jyrkkä, koska alueiden käyttö on saattanut vaihdella vuosien varrella. Arvioinnissa on katsottu, että entiset lehdesniityt, joita nykyisin hoidetaan vain laiduntamalla, kuuluvat hakamaihin.



Esiintyminen: Lehdesniityt ovat yksi maamme vähälukuisimmista perinnebiotoopeista. Nykyiset kohteet sijaitsevat Ahvenanmaalla ja Varsinais-Suomen saaristossa, mutta niitä esiintyi aiemmin myös muualla saaristo- ja rannikkoalueilla. Varsinaisia perinteisin menetelmin hoidettuja lepikkoniityjä ei ole enää jäljellä, mutta niiden kaltaisia kohteita syntyy, kun lepikoita raivataan merenrantaniityillä. Niittovaiheen puuttuessa näitä ei kuitenkaan lueta lehdesniityiksi, sillä lajisto poikkeaa lehdesniityn hoitovaiheiden synnyttämästä luontotyyppistä.

Uhanalaistumisen syyt: Pellonraivaus (Pr 3), umpeenkasvu laidunnuksen ja niiton loputtua (Nu 3), metsätalou-

us (M 3), rehevöityminen (Nr 2), rehevöittävä laskeuma (RI 1), rakentaminen (R 1).

Uhkatekijät: Umpeenkasvu laidunnuksen ja niiton loputtua (Nu 3), metsien puulajisuhteiden muutokset (Mp 2), rehevöityminen (Nr 2), rehevöittävä laskeuma (RI 2), rakentaminen (R 1), metsätalous (M 1).

Romahtamisen kuvaus: Lehdesniityt on tavoitetilassa, kun sen niitykasvillisuustyyppit ovat hyvässä tilassa ja kohteella toteutetaan kaikkia lehdesniityn hoitovaiheita. Läkkeitä lehdespuuta on niityllä runsaasti ja uusikin on latvottu, lehdestämätöntä puustoa ei kohteella esiinny. Lehdesniityt yltyä usein vielä erinomaiseen tilaan, jos laidunnus tai lehdestys on jäänyt pois, mutta kohdetta edelleen niitetään ja kasvillisuus on edustavaa sekä rakenne erinomainen.

Lehdesniityn katsotaan luontotyyppiesiintymänä romahtavan, kun sille tyypillinen kasvillisuus ja rakenne sekä puuston lehdespuuvaltaisuus ovat hävinneet. Lehdesniityt voi romahtaa jo ennen kuin perinnebiotoopeille tyypillinen lajisto on kohteelta kadonnut, sillä lehdesniityt voivat myös muuttua muiksi perinnebiotooppityypeiksi. Hoidetun entisen lehdesniityn katsotaan romahtaneen, kun sen hoito toteutetaan pelkästään laiduntamalla ja monipuoliselle hoitomenetelmälle ominainen kasvillisuus on kadonnut ja/tai lehdespuut lähes hävinneet.

Arvioinnin perusteet: Lehdesniityt arvioitiin äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) pitkällä aikavälillä tapahtuneen määrän vähenemisen perusteella (A3).

Lehdesniityjen tila alkoi heikentyä Ahvenanmaalla jo 1800-luvun lopulla. Vaikka määrän väheneminen ja laadun heikkeneminen on viimeisten 50 vuoden aikana ollut suurta, varsinaisen romahdus on tapahtunut jo aikaisemmin. Viimeistään toisen maailmansodan jälkeen lehdesniityjen käytöstä luovuttiin, eikä 1960-luvulle tultaessa lehdesniityjä juuri enää käytetty perinteisesti. Ensimmäiseksi loppuivat kevätsiivous ja niitto. Laidunnus ja lehdestys jatkuivat pitempään. Lisäksi monet lehdesniityt on raivattu pelloksi tai ne ovat kasvaneet umpeen ja metsittyneet. Kohteita alettiin vähitellen kunnostaa ja hoitaa 1970-luvulta lähtien suojelualueilla sekä viime vuosikymmeninä jossain määrin myös yksityismaalla maatalouden ympäristökorvaussopimusten avulla.

Lehdesniityjen kunnostus ja hoito vaativat asiantuntemusta, ja tarvittavat toimenpiteet ovat sekä työläitä että kalliita. Siksi nykyinen hoito ei yleensä ole perinteisen kaltaista ja tästä syystä lehdesniityt muuttuvat hiljalleen hakamaiksi. Esimerkiksi monilla entisillä lehdesniityillä hoitona on enää pelkkä laidunnus ja puuston raivaus. Lehdesniityjä hoidetaan oikeaoppisesti enää suojelualueilla alle 10 kohteella. Suojelualueilla toteutettava hoito on luontotyyppin ja sen lajirunsauden säilyttämiselle erittäin tärkeää, ja useiden alueiden laadun voidaan katsoa parantuneen sitten 1970-luvun tilanteen. Lukuun ottamatta hoidossa olevia kohteita, lähes kaikki lounaissaariston entiset lehdesniityt ovat muuttuneet lehdoiksi, joten kunnostamiskelpoista alaa on erittäin vähän. Pieni osa on muuttunut muiksi perinnebiotooppityypeiksi hoitotavan muutoksen myötä.

Lepikkoniityjen käyttö loppui käytännössä jo ennen 1950-lukua. Lehdes- ja vesaniityjen luontotyyppiryh-

män uhanalaisuuden arvioinnissa lepikkoniittyjen häviämistä ei ole otettu huomioon pinta-alan kehityksen tarkastelussa, vaan kokonaisarvio määrän vähenemisestä kuvaa lehdes- ja vesaniittyjen pinta-alan kehitystä. Lepikkoniittyjen määrästä 1960-luvulla ei ole minkäänlaista arviota, joten niiden huomioon ottaminen määrätarkastelussa olisi tehnyt määräkriteerin käytön lehdesniittyjen kohdalla mahdottomaksi. Toisaalta määrän oletetaan 1960-luvulla olleen jo niin vähäinen, että sen häviämisen huomioon ottaminen ei olisi juuri tiukentanut lehdesniittyjen määräkehityksen arviointia. Lisäksi jo pelkkä lehdes- ja vesaniittyjen määrätarkastelu antaa tiukimman mahdollisen uhanalaisuusarvion.

Lehdesniittyjen nykytila-arvio perustuu suhteellisen luotettaviin määrä- ja laatuarvioihin. Nykyisin lehdesniittyjä tiedetään aikaisempien arvioiden, ympäristöhallinnon sekä Metsähallituksen paikkatietoaineiston (SAKTI 2017) ja manner-Suomen sekä Ahvenanmaan asiantuntija-arvion mukaan olevan yhteensä noin 100 ha (80–150 ha).

Asiantuntija-arvion mukaan luontotyypin määrä oli 1960-luvulla 200–500 ha. Todennäköisimmin oikeana määrän vähenemisloukkana menneen 50 vuoden aikana pidettiin 50–80 % (A1: EN). Samankaltaisen määräkehityksen oletetaan jatkuvan edelleen tulevaisuudessa (A2a: EN). Ennen vuotta 1750 lehdesniittyjen määrä on ollut todennäköisimmin 10 000 ja 100 000 ha:n välillä ja niitä on ollut koko maassa. Lehdesniittyjen väheneminen tapahtui todennäköisesti jo puolitoista vuosisataa sitten varsinaisten niittoniittyjen yleistyttyä. Osa avoimista niityistä lienee ollut myös lehdesniittyinä varhaiskeskiajalla, jolloin suuri osa karjan talvirehusta kerättiin lehdeksiin. Vaikka lehdesniityt muualta hävisivät, pitivät ne pintansa 1900-luvun alkuun saaristoalueilla, joilla oli pulaa tuottavasta maasta. Vielä 1920-luvun kirjallisuudessa on mainintoja lehdesniityistä esimerkiksi Uudellamaalla, mutta 2000-luvulle tultaessa niitä esiintyy vain Saaristomerellä ja Ahvenanmaalla. Pitkällä aikavälillä väheneminen ylittää 90 % ja A3-kriteerin mukaan lehdesniityt saavat arvion äärimmäisen uhanalainen (CR).

Lehdesniittyjen levinneisyysalue on suppea (noin 13 000 km²), sillä niitä esiintyy vain Lounais-Suomessa ja Ahvenanmaalla (B1: EN). Esiintymisruutujen määrä on enimmillään 33, mutta aineistossa tiedetään olevan mukana kohteita, jotka ovat jo muuttuneet muiksi luontotyypeiksi (B2: VU). Luontotyyppi on jatkuvasti taantuva ja se on B-kriteerin perusteella erittäin uhanalainen (B1a(i,ii,iii)b). Esiintymispaikkojen määrän osalta luontotyyppi on säilyvä (B3: LC).

Lehdesniittyjen abioottisia ja bioottisia muutoksia arvioitiin SAKTI:n (2017) luontotyyppitiedon ja asiantuntijatiedon perusteella. Vaikka lehdesniityt ovat voimakkaasti vähentyneet, jäljellä olevat kohteet sijaitsevat luonnonsuojelualueilla ja niitä ainakin osin hoidetaan. Tästä syystä viimeiset lehdesniitykohteet ovat laadultaan keskimäärin muita perinnebiotooppityyppejä paremmassa kunnossa. Säilyneiden esiintymien laadun ei katsota menneen 50 vuoden aikana merkittävästi heikentyneen (CD1: LC) ja pitkällä aikavälillä laatumuutoksen arvioidaan vastaavan luokkaa vaarantunut (CD3: VU, vaihteluväli NT–VU). Lehdesniittyjen tulevaisuus

arvioidaan kuitenkin muita perinnebiotooppityyppejä huonommaksi, sillä niiden hoito vaatii runsaasti resursseja. Lehdesniittyjen hoito on luultavasti kaikista luontotyypeistä riippuvaisin jatkuvasta rahoituksesta, jonka toteutuminen on erittäin epävarmaa. Asiantuntija-arvion mukaan hoidotta olevat kohteet romahtavat seuraavan 50 vuoden aikana. Tulevaisuuden laatumuutosten katsotaan kokonaisuudessaan vastaavan uhanalaisuusluokkaa erittäin uhanalainen (CD2a: EN). Arvio on osin päällekkäinen A2a-kriteerin kanssa, sillä on erittäin hankala ennustaa, muuttuvatko kohteet niin paljon, että ne luetaan muiksi luontotyypeiksi, vai vielä lehdesniityiksi.

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Lehdesniittyjen hoito tehdään vain suojelualueiden valikoiduilla kohteilla, pääosa kohteista on hoidon ulkopuolella.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Nykyisin jäljellä olevat lehdesniityt sisältyvät luontodirektiivin luontotyyppiin *lehdes- ja vesaniityt* (6530) sekä luonnonsuojelulain luontotyyppiin *lehdesniityt*. Kunnostuskelpoisia lehdesniityjä löytyy myös luontotyyppistä *hakamaat ja kaskilaitumet* (9070).

PII

Hakamaat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	CR	A1, A3	–
Etelä-Suomi	CR	A1, A3	–
Pohjois-Suomi	CR	A1, A3	–

Luonnehdinta: Hakamaat eli haat ovat harvapuustoisia laitumia, joilla niittykasvillisuus on runsaampaa kuin metsäkasvillisuus. Hakamailla esiintyy erikokoisia kohteita, tuoreita tai kuivia niittyalueita, joiden yhteenlaskettu peittävyys kenttäkerroksessa on yli 50 %. Puuston latvuskerros on aukkoinen. Puusto on eri-ikäistä, lehtipuuvaltaista ja joko sekapuustoista tai yhtä valtaapuulajia kasvavaa. Myös havupuuvaltaisia hakamaita esiintyy. Hakamaat jaetaan valtaapuuston mukaan uhanalaisuusarvioinnissa neljään luontotyyppiin: jalo-, lehti-, seka- ja havupuuhakoihin.

Edustavimmat hakamaat ovat olleet laitumina satoja vuosia. Niillä on järeitä lahopuita ja valossa kasvaneita maisemallisesti kauniita, alas asti vahvaokaisia puita. Puusto on harvaa ja eri-ikäistä: sen rakenteessa erottuvat ylispuuston järeät yksilöt. Puuston peittävyys on 10–35 %, peruskunnostusta vaativilla kohteilla suurempikin. Pensaskerros lähes puuttuu, mutta katajaa (*Juniperus communis*) voi esiintyä runsaastikin. Hakamailla ei ole omaa varsinaista tyyppilajistoa. Kenttäkerroksessa esiintyy valopaikoilla niittyjen ja puustoisimmilla kohdilla metsien valoa vaativia lajeja. Lisäksi hakamailla on tyyppillisesti paljaita kivennäismaa- tai kalliolaikkuja tai suuria kiviä. Edustavalla hakamaalla on rakenteellisen monimuotoisuuden ansiosta runsaasti erilaisia ekolokeroita, ja yksittäisen kohteen kokonaislajimäärä voi nousta hyvinkin korkeaksi. Niittyalueiden kasvi-

lajisto vastaa kasvupaikalle ominaisten niittytyyppien kasvillisuutta vaihdellen siksi runsaasti, ja joukossa on tavallisesti huomionarvoisia niitty- tai lehtolajeja.

Pohjakerroksessa niittyliedosammal (*Rhytidiadelphus squarrosus*) on tavallinen, metsäsammalten osuus on vähäinen. Aluskasvillisuuden korkeus vaihtelee kasvupaikan mukaan ollen paikoin hyvin matalaa. Valitseva puusto ja sen tiheys vaikuttavat kasvillisuuden koostumukseen. Edustavilla hakamailla sekä etenkin lehtomaiden hakamailla ja runsaslahopuustoisilla hakamailla esiintyy usein myös uhanalaisia lajeja. Järeillä puilla ja lahoppuilla elää runsaasti epifyyttejä, kääpiä sekä lahoppuuta hyödyntäviä hyönteisiä. Hakamailla ja muillakin puustoisilla perinnebiotoopeilla esiintyy puoliavoimeen ympäristöön sopeutuneita sienilajeja, jotka vaativat lämpöä eivätkä kasva sulkeutuneessa metsässä.

Hakamaiden rakennepiirteiden säilyminen edellyttää oikein mitoitettua laidunnusta ja alikasvoksen raivausta. Hoitotoimet ylläpitävät avoimuutta ja arvokasta niittykasvillisuutta. Laidunnuksen jäljet erottuvat koko alueella. Voimakas laidunnus vähentää merkittävästi kookkaiden kasvien määrää, ja tilalle muodostuu matalien heinien ja ruohojen sekä karjan karttamien kasvilajien muodostamaa kasvillisuutta. Merkkejä lannoituksesta, lisärehun annosta tai rehevöittävästä laidunnuksesta ja näiden myötä esiintyvistä miinuslajeista ei ole havaittavissa edustavilla hakamailla.

Hakamaiden yleisiä kasveja ovat varpujen ohella erilaiset niittylajit, kuten nurmirölli (*Agrostis capillaris*), nurmi- ja metsälauha (*Deschampsia cespitosa*, *Avenella flexuosa*), siankärsämö (*Achillea millefolium*), niittynurmikka (*Poa pratensis*), poimulehdet (*Alchemilla* spp.), lampaannata (*Festuca ovina*), ahomansikka (*Fragaria vesca*) ja metsäkurjenpolvi (*Geranium sylvaticum*). Edustavalla kohteella ruohot ovat heiniä runsaampia. Erityisesti lehtopohjaisilla hakamailla valoisten lehtojen ruohot ovat runsaita. Tyypillisiä hakamaan pensaita ovat katajan ohella ruusut (*Rosa* spp.), jotka piikikkyytensä vuoksi jäävät laiduneläimiltä syömättä. Niittykasvillisuuden edustavuus on pääosalla kohteista kuitenkin alentunut vääränlaisten tai puutteellisten hoitokäytäntöjen vuoksi. Aluskasvillisuus on usein tuoreiden heinävaltaisten, lajistollisesti yksipuolisten niittyjen ja metsäkasvillisuuden mosaiikkia tai välimuotoa ja nuoren puuston sekä pensaiden määrä on runsas.

Hakamaita syntyy myös entisille niityille ja pelloille, jotka ovat jääneet pois käytöstä. Metsittyvien niittyjen ja peltojen puusto on yleensä tasaikäistä ja nuorta, mutta ne voidaan luokitella hakamaiksi, mikäli niiden kasvillisuus on kuvauksen mukaista, kohteella esiintyy huomionarvoista hakamaan kasvillisuutta ja myös metsälajeja löytyy. Metsäkasvillisuus on umpeenkasvavilla kohteilla vähäistä sukkession alkuvaiheessa.

Erotuksena nykyisiin hakamaaluontotyyppisiin haaksi on historian saatossa kutsuttu kaikkia aidattuja luonnonlaitumia erotuksena aitaamattomista metsälaitumista. Näin ollen myös puuttomia aidattuja luonnonlaidunalueita on toisinaan sisällytetty hakamaihin. Käytäntö on ollut yleinen vielä 1800-luvun lopulla. Joskus hakamaita myös laikuittain niitettiin. Hakamaita

onkin eri aikoina kuvattu hieman eri tavoin maankäytön mukaan (Hægström 1987). Toisaalta 1900-luvun alun kirjallisuudessa käytetty termi ”hakamaaluonteinen metsä” tarkoitti kaikkia puustoisia alueita, joiden pääasiallisena tarkoituksena oli laidunkäyttö ja joissa selvästi näkyi laidunnusvaikutusta (Kokkonen 1930). Käsité sisälsi siten myös nykyään metsälaitumiksi luettavaa laidunalueita. Nykymääritelmän mukaiset hakamat syntyivät, kun puustoisilta laitumilta korjattiin kotitarvepuuta ja puustoa harvennettiin, jotta laitumen rehuntuotto lisääntyisi. Yleensä ne sijaitsivat tilojen läheisyydessä kivisillä, niittoniityiksi soveltumattomilla alueilla. Vahva ja lähes ympärivuotinen laidunnus piti puuston kasvun kurissa.

Maantieteellinen vaihtelu: Hakamaiden kasvillisuus määräytyy metsäkasvillisuusvyöhykkeiden mukaan. Se vaihtelee hemiboreaalisen vyöhykkeen letohakamaista pohjoisboreaalisen vyöhykkeen karuihin hakamaihin. Luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa hakamat on tyypitelty valtapuuston mukaan. Valtapuustoltaan erilaiset hakamat ovat painottuneet eri puolille Suomea. Suuresti harvinaistuneita koivuhakoja on eniten jäljellä Keski-Suomessa, Pirkanmaalla ja Etelä-Savossa. Kaskikierron muovaamia harmaaleppähakoja on vielä Etelä-Savossa, Pohjois-Karjalassa ja Kainuussa. Länsirannikon rantalaitumiin liittyy terva- tai harmaaleppävaltaisia kosteapohjaisia hakoja, joilla primäärisukkesiokehitys on nähtävissä. Näillä kohteilla varsinaisen metsäkasvillisuus on usein vähäistä. Tammi- tai saarnivaltaiset jalopuuhaat esiintyvät Ahvenanmaalla ja Varsinais-Suomessa. Melko harvinaisia mäntyvaltaisia hakamaita tavataan eniten Keski-Suomessa, mutta myös muun muassa lounaisaarisossa.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Hakamat rajautuvat metsiin, perinnebiotooppien muihin luontotyyppisiin ja maatalousympäristöihin. Nykyisin niitä laidunnetaan usein nurmilaidunten yhteydessä.

Hakamailla on harvempi puusto kuin metsälaitumilla ja aluskasvillisuudessa vallitsevat niittylajit. Tehottoman hoidon seurauksena hakamaasta kehittyvä vähitellen metsälaidun. Lehdesniittyyn verrattuna hakamailla on eri käyttötapa ja niukempi kasvilajisto. Pelkällä laidunnuksella hoidettavia entisiä lehdesniittyjä kutsutaan tässä arvioinnissa hakamaiksi. Käytön loputtua haat muuttuvat vähitellen metsäksi. Hakamaan rakennepiirteitä voi näkyä käyttämättä jätetyillä alueilla vielä vuosikymmeniä käytön loppumisen jälkeen. Lopulta ne muuttuvat boreaaliseksi luonnonmetsäksi, missä hakamaan puut muodostavat iäkkäimmän puusukupolven.



Esiintyminen: Hakamaita esiintyy lähes koko maassa pohjoisinta Lappia lukuun ottamatta. Hakamaita arvioidaan olevan korkeintaan noin 3 400 ha. Niiden esiintyminen painottuu etenkin Lounais-Suomeen, Pirkanmaalle ja Kainuuseen. Maatalouden ympäristökorvauksella hoidettuja hakamaita on kuitenkin eniten Etelä- ja Pohjois-Savossa (Schulman ym. 2008).

Esiintymien keskikoko on 1990-luvulla tehdyn perinnetalouden inventoinnin mukaan Varsinais-Suomessa noin 2,8 ha ja muualla Suomessa noin 0,8–1 ha (Vainio ym. 2001).

Uhanalaistumisen syyt: Hakkuut ja muu metsänkäsittely (M 3), pellonraivaus (Pr 3), umpeenkasvu laidunnuksen loputtua (Nu 3), rehevöityminen (Nr 3), lahoppuun väheneminen (Ml 2), puuston rakenteen yksipuolistuminen havupuiden osuuden lisääntymisen myötä myös edelleen laidunnetuilla alueilla (Mp 2), rakentaminen (R 1).

Uhkatekijät: Umpenkasvu laidunnuksen loputtua (Nu 3), hakkuut ja muu metsänkäsittely (M 3), rehevöityminen (Nr 3), lahoppuun väheneminen (Ml 2), havupuiden osuuden lisääntyminen (Mp 2), rakentaminen (R 1), pellonraivaus (Pr 1), erityisesti ravinteisilla hakamailla myös rehevöittävä laskeuma (Rl 1).

Romahtamisen kuvaus: Hakamaaluontotyyppien romahtamisen kuvaus on laadittu ainoastaan ryhmätasolla. Käytöstä pois jäänyt hakamaa on kunnostuskelvoton, mikäli se on selvästi metsitty joko luontaisesti tai ihmistoimien tuloksena. Tällöin laidunnus on usein päättynyt vuosikymmeniä sitten. Ekologiselta tilaltaan romahtanut hakamaa voi kuitenkin yhä olla laidunkäytössä, mutta laidunpaine on joko ali- tai ylimitotettu. Riittämätön laidunpaine ei estä luontaisen metsäsukcession etenemistä ja hakamaa muuttuu vähitellen metsälaitumeksi. Kenttäkerroksessa niittykasvillisuus korvautuu metsäkasvillisuudella, joka yleensä on korkeakasvuista ja yksipuolista; tyypillisiä runsastuvia lajeja ovat varvut, sananjalka (*Pteridium aquilinum*), vadelma (*Rubus idaeus*) ja metsäkastikka (*Calamagrostis arundinacea*). Pohjakerros sammaloituu ja kariketta on runsaasti. Vaihtoehtoisesti alue on pitkäkestoisen ylilaidunnuksen ja eläinten lisäruokinnan johdosta selvästi kulunut ja rehevöitynyt, mikä heijastuu kasvilajistoon typensuosijoiden, kuten nokkosen (*Urtica dioica*) ja pihatähtimön (*Stellaria media*), runsautena sekä maanpinnan rikkoutumisena tallauksen johdosta. Harvinaisia ja vaateliaita niittylajeja ei esiinny lainkaan. Hakamaa luokitellaan tilaltaan romahtaneeksi myös silloin, kun puuston rakenteen monipuolisuus on kadonnut: vain yksi vallitseva puulaji erottuu, ja havaittavissa on selviä merkkejä alueen metsätalouskäytöstä. Järeät puuyksilöt on kaadettu eikä lahoppuuta esiinny. Umpenkasvun seurauksena puuntaimia ja pensaita kasvaa tiheään. Alue on myös voitu istuttaa taimikoksi.

Arvioinnin perusteet: Hakamaat arvioitiin äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) määrän vähenemisen vuoksi koko maassa ja osa-alueilla (A1 & A3).

Hakamaiden määrä on vähentynyt 1960-luvun tilanteeseen verrattuna yli 98 % ja noin 99,7 % verrattuna 1800-luvun loppuun (A1 & A3: CR). Hakamaiden nyky-pinta-ala on korkeintaan 3 400 ha, mutta vielä 1960-luvulla hakamaita arvioidaan olleen noin 200 000–230 000 ha. Vuonna 1938 hakamaata oli nykyisen Suomen alueella noin 375 000 ha (Jäntti 1945) ja 1900-luvun alussa arviolta 1,3 miljoonaa hehtaaria (Multamäki 1916; Viipurin lääniin sijoittuva pinta-ala on vähennetty luvusta). Hakamaiden pinta-alakehitystä on selvitetty vain valtakunnallisesti, mutta se on erittäin todennäköisesti ollut samankaltaista myös molemmilla osa-alueilla. Hakamaiden laidunkäytön väheneminen on alkanut jo 1900-luvun alun vuosikymmeninä, jolloin neuvonnalla pyrittiin vähentämään puustoa vahingoittavan karjan

pitämistä metsissä. Hakamaat on yleensä katsottu puustoltaan vajaatuottoisiksi ja niiden hakkuuta tai metsittämistä on siksi suositeltu. Myös laidunkäytön loppuminen ja pellonraivaus ovat vähentäneet hakamaiden määrää. Väheneminen on jossain määrin hidastunut viime vuosina maatalouden ympäristösopimusten ansiosta, ja umpeenkasvaneita kohteita on kunnostettu. Hakamaiden määrän kehitystä tulevan 50 vuoden aikana ei pystytä ennustamaan (A2a: DD).

Hakamaat ovat jalopuuhakamaita lukuun ottamatta laajalle levinneitä, vaikkakin harvalukuisia luontotyyppisiä. Vaikka hakamaita koskevat tietoaaineistot ovat puutteelliset, on hyvin todennäköistä, että niiden levinneisyys- ja esiintymisalueiden koot sekä esiintymispaikkojen määrä ylittävät koko maassa ja Etelä-Suomessa uhanalaisuusluokkien raja-arvot, eli luontotyyppi on B-kriteerin perusteella säilyvä (B1–B3: LC). Pohjois-Suomessa hakamaat ovat sen sijaan levinneisyys- ja esiintymisalueensa koon suhteen puutteellisesti tunnettuja (B1–B2: DD, B3: LC).

Hakamaiden laadun arvioidaan heikentyneen huomattavasti 1950-luvulta lähtien, sillä jäljellä olevien hoidettujen hakamaiden laatu eroaa perinteisesti hoidetusta hakamaasta. Puuston rakenteen muutokset vaikuttavat hakamailla esiintyvään lajistoon. Monella alueella puusto on hakamaaksi liian tiheää ja havupuiden määrä on lisääntynyt. Hakamaiden puustoa hakataan nykyisin usein talousmetsän tavoin, jolloin puusto on nuorta, tasaikäistä ja lahoppuiden esiintyminen on vähäistä. Laidunnustavan muutokset, kuten laiduntaminen viljelynurmiin yhteydessä sekä eläinten ruokkiminen laitumelle, lisäävät maaperän ravinteisuutta, millä on kielteisiä vaikutuksia kasvilajistoon. Rehevöityneellä laitumella kasvillisuus muuttuu vähälajisemmaksi varsinaisen niittylajiston kustannuksella. Hylätyllä hakamaalla puuston peittävyys lisääntyy, karikkeen kertyminen ja karjan aiheuttaman tallauksen loppuminen muuttavat aluskasvillisuuden lajikoostumusta ja lajien runsaussuhteita vähentäen niittylajeja.

Abioottisten ja bioottisten muutosten (kriteeri CD) arvioinnissa huomioitiin vain tarkasteluajankohdina olemassa olevat hakamaat. Käytöstä poistuneet, ekologiselta tilaltaan romahtaneiksi luokiteltavat hakamaat jätettiin huomiotta. Kriteeriä sovellettaessa hahmoteltiin hakamaiden prosentuaalinen jakautuminen eri laatuluokkiin kolmena eri ajankohtana (1800-luvun loppu, 1960-luku ja nykyhetki). Laadullinen jakautuminen määriteltiin asiantuntija-arvion perusteella, ja siinä käytettiin apuna tietoja suojeluvualueiden hakamaiden edustavuudesta (SAKTI 2017).

Eriytistä huomiota kiinnitettiin siihen, että 1800-luvun hakamaat olivat puustoltaan nuoria ja usein vesoituneita; puuston ja pensaston rakenne ei siis ollut edustava valtaosalla kohteista. Toisaalta laidunpaine oli korkeahko ja tällöin aluskasvillisuus oli edustavaa. Puuston rakenne on hakamailla parantunut nykypäivään tultessa puuston ikääntyessä ja monipuolistuessa. Samalla ekologiselta laadultaan heikkoja kohteita on raivattu pelloiksi ja otettu metsätalouskäyttöön.

1960-luvulla oli vielä runsaasti pieniä maitotiloja, joilla hakamaita käytettiin nuorkarjan ja ummassa ole-

vien lypsylehmien laitumina. Yöladunkäyttö oli kuitenkin yleistä ja sen johdosta hakamaat rehevöityivät ja lajiston edustavuus laski. 1900-luvun alkupuolella on jäänyt runsaasti hakamaita hoidotta, ja näillä kohteilla lajisto säilyi vielä jonkin aikaa. Puuston rakenne todennäköisesti parantui verrattuna 1800-luvun lopun tilanteeseen. Laajamittaiset metsätaloudelliset hakkuut alkoivat 1960–70-luvuilla heikentäen merkittävästi jäljellä olleiden hakamaiden laatua.

2000-luvulla tiedossa olevat hakamaat ovat rakenteeltaan melko hyviä. Hoidossa lienee 20–50 % kohteista, joskaan tarkkaa hoitotilannetietoa ei ole. Lisähoidon tarvetta, erityisesti täydentävän raivauksen osalta, on arviolta ehkä noin viidenneksellä hoidossa olevista suojelualueiden kohteista. Yksityismaiden suojelemattomat hakamaat lienevät enimmäkseen metsätalousohjelmissa ja/tai yli- tai alilaidunnettuja.

Hakamaiden laadun heikkenemisen arvioitiin kokonaisuudessaan vastaavan suhteelliselta vakavuudeltaan uhanalaisuusluokkaa erittäin uhanalainen (EN) sekä menneen 50 vuoden aikana että pidemmällä tarkastelujaksolla (CD1 & CD3) koko maassa ja Etelä-Suomessa. Pohjois-Suomessa jo tapahtuneet laatu muutokset katsottiin sen sijaan puutteellisesti tunnetuiksi (CD1 & CD3: DD). Tulevaisuuden laatu muutosten voimakkuutta ei pystytty arvioimaan puutteellisten tietojen vuoksi millään tarkastelualueella (CD2a & CD2b: DD).

Luokkamutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä etenkin hoidon laadun suhteen. Perinteisesti toteutetun laidunnuksen lakaaminen on johtanut hakamaiden määrälliseen vähenemiseen ja laadulliseen heikkenemiseen koko maassa. Perinteisesti hoidetuilla, hyväkuntoisilla hakamailla lehtipuuston uudistuminen on vähäistä. Tämä sukessiokehitys muuttaa kohteet lopulta niityiksi tai havupuuhakamaiksi.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *hakamaat ja kaskilaitumet* (9070). Jalopuustoiset voivat sisältyä luonnonsuojelulain luontotyyppiin *jalopuumetsiköt*.

PII.01

Jalopuuhaat			
	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	CR	AI	–
Etelä-Suomi	CR	AI	–
Pohjois-Suomi			

Luonnehdinta: Jalopuuhaat ovat hyvin harvinaisia, pienialaisia ja eteläisiä, mutta hakamaista lajistollisesti monilajisimpia. Niiden valtapuuna on yleensä tammi (*Quercus robur*), saarni (*Fraxinus excelsior*) tai lehmus (*Tilia cordata*), mutta myös vaahtera (*Acer platanoides*) tai vuorijalava (*Ulmus glabra*). Pähkinäpensashaat (*Corylus avellana*) luetaan tässä jalopuuhaaksi. Jalopuuhakojen puusto ja pensaisto ovat yleensä monipuolisia. Jalopuut tarjoavat elinympäristön monelle seuralajilajilleen, kuten epifyyttisammalille ja -jäkälille, kääville sekä hyönteisille. Etenkin kalkkivaikutteisten alueiden jalopuu-

hakamailla on monipuolinen eliölajisto, sillä vaateliaan niitty-lajiston lisäksi iäkkäillä puilla sekä emäksisellä lehtikarikkeella elää runsaasti harvinaistunutta lajistoa. Leveälatvuksisten tammien ontot rungot ja hiljalleen lahoavat järeät oksat ovat korvaamaton elinympäristö useille uhanalaisille lajeille. Ahvenanmaalla monet jalopuuhaat ovat syntyneet entisistä lehtoniityistä niiden perinteisen käytön (etenkin niiton) loputtua ja korvaututtua pelkällä laidunnuksella. Lehdestys on ollut yleistä lehdesniittyjen lisäksi myös jalopuuhakamailla. Jalopuiden emäksinen lehtikarike ylläpitää multavaa maata luoden otolliset olosuhteet runsaan kasvilajiston ohella muun muassa nilviäisille, sienille ja sammalille.

Maantieteellinen vaihtelu: Maantieteellinen vaihtelu kasvillisuudessa aiheutuu pääasiassa maaperän kalkkivaikutteisuudesta, jota on eniten Ahvenanmaalla. Saarnihakoja esiintyy vain saaristossa ja Ahvenanmaalla.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Jalopuuhaat vaihettuvat niityihin, metsälaitumiin ja jalopuumetsiin ja -lehtoihin. Jalopuuhakojen ja lehtipuuhakojen erottavana tekijänä on runsas jalopuiden esiintyminen. Jalopuuhaat eroavat lehdesniityistä käyttötavan ja lajiston perusteella.



Esiintyminen: Jalopuuhaat rajoittuvat jalopuiden esiintymisalueelle Etelä-Suomeen. Useimmat jalopuuhaat sijaitsevat Ahvenanmaalla ja Varsinais-Suomessa, mutta niitä esiintyy niukasti myös Uudellamaalla. Kaikkiaan jalopuuhakoja on hyvin vähän, arviolta 150–200 ha. Laajimmat jalopuuhaat ovat Ahvenanmaalla.

Uhanalaistumisen syyt: Hakkuut ja muu metsänkäsittely (M 3), pello-raivaus (Pr 3), umpeenkasvu laidunnuksen loputtua (Nu 3), rehevöityminen (Nr 3), lahoppuun väheneminen (MI 3), havupuiden osuuden lisääntyminen (Mp 2), typpilaskeuma (RI 2), rakentaminen (R 1).

Uhkatekijät: Umppeenkasvu laidunnuksen loputtua (Nu 3), hakkuut ja muu metsänkäsittely (M 3), rehevöityminen (Nr 3), lahoppuun väheneminen (MI 3), havupuiden osuuden lisääntyminen (Mp 2), typpilaskeuma (RI 2), rakentaminen (R 1), pello-raivaus (Pr 1).

Romahtamisen kuvaus: Jalopuuhakamaa on hävinnyt, kun iäkkäät jalopuut ovat kokonaan hävinneet eikä tilalle ole muodostunut uutta jalopuuyliosuutta. Niitylajisto on korvautunut täysin metsälajistolla. Muilta osin jalopuuhakojen romahtamisen kuvaus noudattaa ryhmätason hakamaiden romahtamiskuvausta.

Arvioinnin perusteet: Jalopuuhaat arvioitiin äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) menneen 50 vuoden aikana tapahtuneen määrän vähenemisen vuoksi (A1). Jalopuuhakamaita esiintyy vain Etelä-Suomessa.

Jalopuuhakojen arvioidaan vähentyneen yli 80 % verrattuna 1960-luvun tilanteeseen (A1: CR), jolloin niitä arvioidaan olleen vähän yli 1 000 ha. Suurin osa niistä on jo varhain raivattu pelloksi. Nykyisin jalopuuhakoja on noin 150–200 ha. Pinta-alamuutosta ei pystytty arvioimaan pidemmällä ajanjaksolla eikä ennustamaan tulevaisuuteen (A2a & A3: DD).

Jalopuuhakojen levinneisyysalue on suppea (alle 20 000 km²) ja esiintymisruutuja on niukasti (enimmillään noin 10), koska luontotyyppiin esiintyminen rajoit-



Lenholm, Parainen. Kuva: Maija Mussaari

tuu rannikkokuntiin. Jatkuvan taantumisen vuoksi jalopuuhaat ovat B1- ja B2-kriteerien perusteella erittäin uhanalaisia (EN, B1,2a(i,ii,iii)b). Esiintymispaikkojen määrän osalta luontotyyppi on säilyvä (B3: LC).

Hakamaiden laadun kehitystä arvioitiin vain ryhmätasolla, mutta laadun tiedetään heikentyneen myös jalopuuhakamailla. Puuston käyttö on vuosisatojen ajan kohdistunut voimakkaammin jalopuihin kuin muihin puulajeihin. Suurten vanhojen jalopuiden ja lahoppun poistaminen sekä muu metsänkäsittely ovat erittäin voimakkaasti heikentäneet jalopuuhakojen ominaisen lahoppulajiston säilymistä ja muuttaneet hakojen rakennepiirteitä. Laidunnuksen loppuminen ja siitä aiheutuva umpeenkasvu sekä laidunnustavan muuttuminen rehevöittäväksi (yölaidunnus, yhteys nurmilaitumeen, lisärehun antaminen) ovat heikentäneet ja heikentävät yhä niittykasvillisuuden monimuotoisuutta. Umpeenkasvun aikaansaamasta varjostuksesta kärsii myös pääosa vanhoilla puilla elävistä lajeista. Myös vanhojen hakamaiden jalopuiden uudistuminen on heikkoa. Kalkkivaikutteisina tyyppinä jalopuuhakojen kasvillisuus kärsii myös tyyppilaskeuman happamoittavasta vaikutuksesta.

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä etenkin hoidon laadun suhteen. Perinteisesti toteutetun laidunnuksen lakkaaminen on johtanut hakamaiden määrälliseen vähenemiseen ja laadulliseen heikentymiseen koko maassa. Perinteisesti hoidetuilla, hyväkuntoisilla hakamailla lehtipuuston uudistuminen on vähäistä. Tämä sukkessiokehitys muuttaa

kohteet lopulta niityiksi tai havupuuhakamaiksi. Edellinen on erityisen haitallista jalopuuhakamalla, sillä puustoon on sitoutunut arvokasta lajistoa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *hakamaat ja kaskilaitumet* (9070). Voi sisältyä luonnonsuojelulain luontotyyppiin *jalopuumetsiköt*.

PII.02

Lehtipuuhaat			
	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	CR	AI	–
Etelä-Suomi	CR	AI	–
Pohjois-Suomi	DD	AI–A3, B1, B2	–

Luonnehdinta: Lehtipuuhakamaiden valtapuustona ovat yleensä raudus- ja hieskoivu (*Betula pendula*, *B. pubescens*) tai harmaaleppä (*Alnus incana*), rannikolla tervaleppä (*A. glutinosa*) ja haapa (*Populus tremula*). Muita lehtipuuhakojen usein tavattavia puita ovat lehtotuomi (*Prunus padus*), pihlaja (*Sorbus aucuparia*) sekä raita (*Salix caprea*). Jalopuuvaltaiset hakamaat luetaan omaksi tyyppikseen.

Lehtipuuhakamaat ovat luonnon monimuotoisuuden kannalta havupuuhakaja merkittävämpiä. Niillä puuston varjostus on vähäisempää ja karie emäksisempää. Näin ollen niillä esiintyy runsaasti vaateliasta lajistoa. Lehtilahoppu on merkittävä resurssi uhanalaiselle lajistolle.

Vanhan lehtipuuston ja lahopuun myötä lehtipuuhakoihin kuuluu myös epifyyttilajistoa ja, etenkin valoisassa ympäristössä, järeillä puilla viihtyvää lahopuiden lajistoa sekä kolopesijöitä. Esimerkiksi uhanalainen valkoselkätikka (*Dendrocopos leucotos*) viihtyy vanhoilla lehtipuuta kasvavilla hakamailla. Laadultaan heikentyneillä kohteilla havupuiden määrä on lisääntynyt ja puusto muutenkin tihentynyt.

Maantieteellinen vaihtelu: Hakamaiden kenttäkerroksen kasvillisuusstyyppi määräytyy metsäkasvillisuusvyöhykkeiden mukaan vaihdellen hemiboreaalisien vyöhykkeen letohakamaista pohjoisboreaalisen vyöhykkeen karuihin hakamaihin. Koivuhaat ovat olleet tyypillisimpiä hakamaita Suomessa. Niitä syntyi etenkin kaskitalouden aikaan. Nyt ne keskittyvät Itä- ja Keski-Suomeen, jossa kaskettiin verraten myöhään. Monet harmaaleppävaltaiset haat ovat lyhyen kaskikierron synnyttämiä varhaisen sukkessiovaiheen metsiä, joiden laiduntaminen on aloitettu jo varhain. Leppähakoa esiintyy etenkin maankohoamisrannikolla, mutta myös koko saaristoalueen umpeenkasvaneilla entisillä niityillä. Leppävaltaiset haat ovat runsastyyppisen maaperän takia rehevääkasuisia ja usein lajistoltaan yksipuolisia. Perinteisesti hoidetulla riittävän harvapuustoisella leppähaalla voi kuitenkin olla edustavaa kasvillisuutta.

Hemiboreaalisissa saaristossa hakojen puusto on erityisen monipuolinen. Vaateliaita puulajeja ovat esimerkiksi metsäomenapuu (*Malus sylvestris*) ja oraapaatsama (*Rhamnus cathartica*). Haapa esiintyy usein valtapuuna, myös järeä pihlaja on runsasta ja jalopuita

sekä pähkinäpensasta (*Corylus avellana*) esiintyy. Kuu-
settuminen on sisäsaaristossa yleistä, ulkosaaristos-
sa mänty (*Pinus sylvestris*) lisääntyy hoitamattomilla
alueilla voimakkaasti. Pohjoisten tulvaniittyjen ylä-
vyöhykkeille syntyneet hakamaat ovat yleensä koivu-
valtaisia, mutta myös esimerkiksi raita ja lehtotuomi
voivat olla runsaita.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Lehtipuuhakamaat rajautuvat usein muihin hakamaihin sekä muihin perinnebiotooppien luontotyyppisiin, ja nykyisin niitä laidunnetaan usein myös peltolaidunten yhteydessä. Erotuksena lehtimetsälaitumiin hakamailla on harvempi puusto ja aluskasvillisuudessa vallitsevat niitty-lajit. Umpeenkasvavilla niityillä on usein lehtipuuhaan piirteitä.



Esiintyminen: Lehtipuuhakoa on lähes koko maassa aivan pohjoisinta osaa lukuun ottamatta. Lehtipuuvalltaiset hakamaat on toiseksi yleisin hakamaatyyppi sekapuuhakojen jälkeen. Lehtipuuhakojen osuus vaihtelee alueellisesti. Lehtipuuhakoa on runsaasti Varsinais-Suomessa, Pirkanmaalla, Keski-Suomessa, Savossa ja Kainuussa.

Uhanalaistumisen syyt: Hakkuut ja muu metsänkäsittely (M 3), pellonraivaus (Pr 3), umpeenkasvu laidunnuksen loputtua (Nu 3), rehevöityminen (Nr 3), lahopuun väheneminen (Ml 3), havupuiden osuuden lisääntyminen (Mp 2), typpilaskeuma (Rl 2), rakentaminen (R 1).

Kivijärvi, Joutsa. Kuva: Kaisa Raatikainen



Uhkatekijät: Umpeenkasvu laidunnuksen loputtua (Nu 3), hakkuut ja muu metsänkäsittely (M 3), rehevöityminen (Nr 3), lahoppuun väheneminen (M1 3), havupuiden osuuden lisääntyminen (Mp 2), rakentaminen (R 1), pellonraivaus (Pr 1), typpilaskeuma (R1 1).

Romahtamisen kuvaus: Hakamaiden romahtamisen kuvaus on laadittu ryhmätasolla.

Arvioinnin perusteet: Lehtipuuhaat arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) menneen 50 vuoden aikana tapahtuneen määrän vähenemisen vuoksi (A1). Pohjois-Suomessa lehtipuuhaat katsottiin puutteellisesti tunnetuiksi (A1–A3 ja B1 & B2: DD).

Hakamaiden ryhmätason tavoin lehtipuuhakamaiden pinta-alan oletetaan pienentyneen hyvin voimakkaasti, yli 90 % menneen 50 vuoden aikana koko maassa ja Etelä-Suomessa (A1: CR). Vastaava määrän muutos on Pohjois-Suomessa puutteellisesti tunnettu (A1: DD). Lehtipuuhakojen kokonaismääräksi on arvioitu noin 900 ha (35 % kaikista hakamaista). Lehtipuuhaat muuttuvat usein seka- tai havupuuhaaksi tai metsäksi kuusettumisen ja taimettumisen myötä. Määrän muutosta ei pystytä arvioimaan pidemmällä aikavälillä eikä tulevaisuudessa millään tarkastelualueella (A2a & A3: DD).

Levinneisyys- ja esiintymisalueen koon tai esiintymispaikkojen määrän perusteella lehtipuuhaat eivät ole uhanalaisia valtakunnallisesti, eivätkä Etelä-Suomessa (B1–B3: LC). Pohjois-Suomessa niiden esiintyminen tunnetaan sen sijaan niin huonosti, että luontotyyppi jää levinneisyys- ja esiintymisalueensa koon suhteen puutteellisesti tunnetuksi (B1 & B2: DD, B3: LC).

Luokkamuutoksen syyt: Pohjois-Suomessa menetelmän muutos. Käytettävissä olevat tiedot olivat Pohjois-Suomen osalta niin vähäisiä ja epätarkkoja, ettei arviointia kyetty niiden pohjalta luotettavasti tekemään.

Kehityssuunta: Heikkenevä etenkin hoidon laadun suhteen. Perinteisesti toteutetun laidunnuksen lakkaaminen on johtanut hakamaiden määrälliseen vähenemiseen ja laadulliseen heikkemiseen koko maassa. Perinteisesti hoidetuilla, hyväkuntoisilla hakamailla lehtipuuston uudistuminen on vähäistä. Tämä suksessiokehitys muuttaa kohteet lopulta niityiksi tai havupuuhakamaiksi.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *hakamaat ja kaskilaitumet* (9070).

PII.03

Sekapuuhaat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	CR	A1	–
Etelä-Suomi	CR	A1	–
Pohjois-Suomi	DD	A1–A3, B1, B2	–

Luonnehdinta: Sekapuuhaat määritellään lehti- ja havupuuta kasvaviksi hakamaiksi, joilla havu- tai lehtipuiden osuus puustosta ei kumpikaan ole yli 65 %. Sekapuuhaassa puusto koostuu sekä männyistä (*Pinus sylvestris*) ja/tai kuusista (*Picea abies*) että yhdestä tai useammasta lehtipuulajista kuten hieskoivusta (*Betula pubescens*), rauduskoivusta (*B. pendula*), harmaalepystä



Vähä-Puttola, Joutsa. Kuva: Kaisa Raatikainen

(*Alnus incana*), tervalepystä (*A. glutinosa*), haavasta (*Populus tremula*), pihlajasta (*Sorbus aucuparia*) tai tuomesta (*Prunus padus*). Sekapuuhakojen puusto on perinteisesti ollut eri-ikäistä. Arvokkaimilla sekapuuhakamailla esiintyy järeitä lahoppuita. Vanhan puuston ja lahoppuun myötä sekapuuhakoihin kuuluu myös huomionarvoista epifyyttilajistoa ja lahoppuilla viihtyvää lajistoa.

Sekapuuhakamailla ei ole omaa tyypillistä kenttäkerroksen lajistoa, vaan niillä esiintyy niittyjen ja metsien lajeja. Valtaosa Suomen hakamaista on sekapuustoisia. Monet entiset lehtipuuhaat ovat kehittyneet sekapuustoisiksi kuusettumisen ja saaristossa männiköitymisen edetessä.

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tunneta. Lajisto vaihtelee muun muassa kasvupaikan, puulajiston ja eliömaantieteellisen sijainnin mukaan.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Sekapuuhaat rajautuvat muihin hakamaihin, muihin perinnebiotooppien luontotyypeihin, metsiin tai maatalousympäristöihin. Nykyisin niitä laidunnetaan usein peltolaidunten yhteydessä.

Sekapuuhaat eroavat lehtipuuhaasta ja havupuuhaasta valtapuuston puulajisuhteiden perusteella. Tyypin välinen raja on liukuva. Erotuksena metsälaitumiin hakamailla on harvempi puusto ja aluskasvillisuudessa vallitsevat niitylajit. Umpeenkasvavilla niityillä voi olla hakamaisia piirteitä.



Esiintyminen: Sekapuuhakoja on lähes koko maassa aivan pohjoisimpia alueita lukuun ottamatta. Sekapuustoisilla hakamailla ei tiettävästi ole selvää maantieteellistä painopistealuetta Suomessa. Sekapuuhaka oli 1990-luvun perinneinventoinnissa yleisin hakamaatyyppi Kanta-Hämeessä, Keski-Suomessa, Etelä-Savossa, Pirkanmaalla, Kainuussa ja Lapissa (Vainio ym. 2001).

Uhanalaistumisen syyt: Hakkuut ja muu metsänkäsittely (M 3), pellonraivaus (Pr 3), umpeenkasvu laidunnuksen loputtua (Nu 3), rehevöityminen (Nr 3),

lahopuun väheneminen (M1 3), havupuiden osuuden lisääntyminen (Mp 2), rakentaminen (R 1).

Uhkatekijät: Umpeenkasvu laidunnuksen loputtua (Nu 3), hakkuut ja muu metsänkäsittely (M 3), rehevöityminen (Nr 3), lahopuun väheneminen (M1 3), havupuiden osuuden lisääntyminen (Mp 2), rakentaminen (R 1), pellonraivaus (Pr 1).

Romahtamisen kuvaus: Romahtamisen kuvaus on laadittu hakamaiden ryhmätasolla.

Arvioinnin perusteet: Sekapuuhaat arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) menneen 50 vuoden aikana tapahtuneen määrän vähenemisen vuoksi (A1). Pohjois-Suomessa sekapuuhaat katsottiin puutteellisesti tunnetuiksi (A1–A3 ja B1 & B2: DD).

Sekapuuhakamaiden pinta-alan oletetaan pienentyneen suunnilleen samassa tahdissa kuin hakamaiden ryhmätason pinta-alan, eli yli 90 % menneen 50 vuoden aikana koko maassa ja Etelä-Suomessa (A1: CR). Vastaava määrän muutos on Pohjois-Suomessa puutteellisesti tunnettu (A1: DD). Sekapuuhaakojen osuus hakamaista on arviolta 55 % (noin 1 600 ha). Sekapuuhaat muuttuvat kuusettumisen myötä havupuuhaksi tai metsäksi (Oldén ym. 2016a). Määrän muutosta ei pystytä arvioimaan pidemmällä aikavälillä eikä tulevaisuudessa millään tarkastelualueella (A2a & A3: DD).

Levinneisyys- ja esiintymisalueen koon tai esiintymispaikkojen määrän perusteella sekapuuhaat eivät ole uhanalaisia valtakunnallisesti, eivätkä Etelä-Suomessa (B1–B3: LC). Pohjois-Suomessa niiden esiintyminen tunnetaan sen sijaan niin huonosti, että luontotyyppi jää levinneisyys- ja esiintymisalueensa koon suhteen puutteellisesti tunnetuksi (B1 & B2: DD, B3: LC).

Luokkamuutoksen syyt: Pohjois-Suomessa menetelmän muutos. Käytettävissä olevat tiedot olivat Pohjois-Suomen osalta niin vähäisiä ja epätarkkoja, ettei arviointia kyetty niiden pohjalta luotettavasti tekemään.

Kehityssuunta: Heikkenevä etenkin hoidon laadun suhteen. Perinteisesti toteutetun laidunnuksen lakkaaminen on johtanut hakamaiden määrälliseen vähenemiseen ja laadulliseen heikkemiseen koko maassa. Perinteisesti hoidetuilla, hyväkuntoisilla hakamailla lehtipuuston uudistuminen on vähäistä. Tämä sukkesiokehitys muuttaa kohteet lopulta niityiksi tai havupuuhakamaiksi.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *hakamaat ja kaskilaitumet* (9070).

P11.04

Havupuuhaut			
	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	CR	A1	?
Etelä-Suomi	CR	A1	?
Pohjois-Suomi	DD	A1–A3, B1, B2	?

Luonnehdinta: Havupuuvaltaisilla hakamailla eri-ikäiset männyt (*Pinus sylvestris*) tai kuuset (*Picea abies*) muodostavat valtaosan puustosta, ja myös lahoppua esiintyy. Edustavilla kohteilla puut ja puuryhmät se-

kä niitylajit vuorottelevat. Mäntyvaltaiset haat ovat suhteellisen harvinaisia. Kuusivaltaiset haat runsastuvat suhteessa muihin hakamaatyyppeihin metsäsuokession myötä. Lisäksi laidunnus edistää kuusten taimettumista ja näin ollen hyvinkin hoidetut hakamaat kuusettuvat luontaisesti (Oldén ym. 2016a). Havupuuhakamailla ei ole omaa tyypillistä lajistoa, vaan niillä esiintyy niittyjen ja metsien lajistoa.

Maantieteellinen vaihtelu: Tunnetaan huonosti. Lajisto vaihtelee muun muassa kasvupaikan, puulajiston ja eliömaantieteellisen sijainnin mukaan. Lounais-Suomessa ja saaristossa havupuuhakojia on hyvin vähän, ja mäntyhakamaat ovat kuusihakamaita yleisempiä. Keski-Suomessa mäntyvaltaisia havupuuhakojia on enemmän kuin muualla maan eteläosissa. Pohjois-Suomessa havupuuhaut painottuvat alueen etelä-kaakkoisosaan ja ne ovat yleensä kuusivaltaisia.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Havupuuhaut rajautuvat usein muihin hakamaihin, muihin perinnebiotooppien luontotyypeihin sekä metsiin ja maatalousympäristöihin. Nykyisin hakamaita laidunnetaan usein peltolaidunten yhteydessä.

Rajanveto sekapuuhakoihin on liukuva, mutta havupuuhassa havupuiden osuuden tulisi olla yli 65 %. Erotuksena metsälaitumiin hakamailla on harvempi puusto ja aluskasvillisuudessa vallitsevat niitylajit. Käytön loputtua havupuuhaut muuttuvat vähitellen metsäksi. Havupuuvaltaisien hakamaiden kasvillisuus muuttuu lehtipuuvaltaisia nopeammin metsälajivaltaiseksi, koska havupuukarikeri on hapanta.



Esiintyminen: Havupuuhakojia on lähes koko maassa aivan pohjoisimpia alueita lukuun ottamatta.

Uhanalaistumisen syyt: Hakkuut ja muu metsänkäsittely (M 3), pellonraivaus (Pr 3), umpeenkasvu laidunnuksen loputtua (Nu 3), rehevöityminen (Nr 2).

Uhkatekijät: Umpeenkasvu laidunnuksen loputtua (Nu 3), hakkuut ja muu metsänkäsittely (M 3), lahopuun väheneminen (M1 2), rehevöityminen (Nr 2), rakentaminen (R 1), pellonraivaus (Pr 1).

Romahtamisen kuvaus: Romahtamisen kuvaus on laadittu hakamaiden ryhmätasolla.

Arvioinnin perusteet: Havupuuhaut arvioitiin koko maassa ja Etelä-Suomessa äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) menneen 50 vuoden aikana tapahtuneen määrän vähenemisen vuoksi (A1). Pohjois-Suomessa havupuuhaut katsottiin puutteellisesti tunnetuiksi (A1–A3 ja B1 & B2: DD).

Hakamaiden ryhmätason tavoin havupuuhakamaiden pinta-alan oletetaan pienentyneen hyvin voimakkaasti, yli 90 % menneen 50 vuoden aikana koko maassa ja Etelä-Suomessa (A1: CR). Vastaava määrän muutos on Pohjois-Suomessa puutteellisesti tunnettu (A1: DD). Nykyisin havupuuhakamaita arvioidaan olevan noin 300 ha eli noin 10 % hakamaiden kokonaisalasta. Määrän muutosta ei pystytä arvioimaan pidemmällä aikavälillä eikä tulevaisuudessa millään tarkastelualueella (A2a & A3: DD).

Levinneisyys- ja esiintymisalueen koon tai esiintymispaikkojen määrän perusteella havupuuhaut eivät ole



Paddainen, Sauvo. Kuva: Hanna Hakamäki

uhanalaisia valtakunnallisesti, eivätkä Etelä-Suomessa (B1–B3: LC). Pohjois-Suomessa niiden esiintyminen tunnetaan sen sijaan niin huonosti, että luontotyyppi jää levinneisyys- ja esiintymisalueensa koon suhteen puutteellisesti tunnetuksi (B1 & B2: DD, B3: LC).

Luokkamutoksen syyt: Pohjois-Suomessa menetelmän muutos. Käytettävissä olevat tiedot olivat Pohjois-Suomen osalta niin vähäisiä ja epätarkkoja, ettei arviointia kyetty niiden pohjalta luotettavasti tekemään.

Kehityssuunta: Ei tiedossa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *hakamaat ja kaskilaitumet* (9070).

PI2

Metsälaitumet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	CR	A1, A3	?
Etelä-Suomi	CR	A1, A3	?
Pohjois-Suomi	CR	A1, A3	?

Luonnehdinta: Metsälaitumet ovat karjan laiduntamia metsäalueita, joilla laidunnuksen vaikutukset maapohjaan, kenttäkerroksen kasvillisuuteen ja puustoon ovat ainakin paikoin selvät. Metsälaitumet jaetaan uhanalaisuusarvioinnissa kolmeen luontotyyppiin: havu-, lehti-

ja sekametsälaitumiin. Ryhmään sisältyvät myös kaskilaitumet, joita ei ole erikseen arvioitu. Koivuvaltaisina suurin osa kaskilaitumista kuuluu lehtimetsälaitumiin.

Laiduneläinten tallaus rikkoo maanpintaa, ja metsälaitumille ovatkin tyypillisiä pienialaiset maapaljastumat ja karjan polut. Laidunnus myös nostaa luontaisesti happamien metsälaiduntyyppien maaperän pH-arvoa, mikä kasvattaa niiden lajirikkuutta (Oldén ym. 2016b). Metsälaitumia ei yleensä ole lannoitettu, mikä puolestaan näkyisi kasvillisuuden rehevöitymisellä ja yksipuolisuutena. Kenttäkerroksessa vallitsevat metsäkasvit, mutta joukossa on runsaasti myös niittyjen kasvilajeja erityisesti aukkopaikoilla ja metsänlaitamilta. Lajisto riippuu ensisijaisesti kasvupaikkatyyppistä, joka on usein mustikka- tai käenkaali-mustikkatyyppin kangasmetsää, harvemmin myös nuokkuhelmikkä-linnunherne- tai käenkaali-oravanmarjatyyppin lehtoa. Metsälaitumilla esiintyvä niittykasvilajisto muodostuu kotojen sekä eri niittytyyppien lajeista. Tavallisimpia laidunnukselta hyötyneitä lajeja ovat heinät, erityisesti metsä- ja nurmilauha (*Deschampsia flexuosa*, *D. cespitosa*), metsäkastikka (*Calamagrostis arundinacea*) ja nurmirölli (*Agrostis capillaris*). Tavallisimpia niittykasveja ovat muun muassa ahomansikka (*Fragaria vesca*), päivänkakkara (*Leucanthemum vulgare*), niittyleinikki (*Ranunculus acris*), metsäkurjenpolvi (*Geranium sylvaticum*) ja mesiangervo (*Filipendula ulmaria*).

Metsälaidunten puusto on rakenteeltaan tavanomaisesti talousmetsää vaihtelevampaa koostuen eri-ikäisistä ja

-kokoisista puista. Poimimalla suoritetuissa hakkuissa laitumelta on tavallisesti haettu joko hyväkuntoisia tukkeja tai polttopuuta, mutta huonokuntoiset ja lahoavat puut on jätetty. Laiduneläimet vaurioittavat puiden taimia tallaamalla ja syömällä niitä ruohon ohessa. Lisäksi metsälaitumilta poistetaan usein kuusen (*Picea abies*) taimia umpeenkasvun estämiseksi. Pitkäkestoinen laidunnus suosii kuusten uusiutumista, joten lehti- ja sekametsälaitumilla on taipumus kuusettua, jolleivät raivaustoimet ole riittäviä (Oldén ym. 2016a). Luontaista metsittymistä tapahtuu siis myös jatkuvasti laidunnetuilla metsälaitumilla, joten metsälaidunten hoitoon kuuluu laidunnuksen lisäksi myös puuston hoitohakkuuta ja raivausta.

Karjan laidunnus oli perinteisen maatalouden aikaan niin sanottua väljemetsälaidunnusta, jossa karja laidunsi aitaamattomilla metsämailla vapaasti tai paimenen kaitsemana. Vuoden 1864 aitausasetuksesta huolimatta aitaamattomia metsälaitumia oli runsaasti vielä 1900-luvun alkupuolella. Nykyisin aitaamattomia metsälaitumia ei ole, ja myös laaja-alaiset aidatut metsälaitumet ovat harvinaisia.

Osa nykyisistä metsälaitumista on syntynyt kaskeamalla. Kaskitalous väheni kiihtyvällä tahdilla 1870-luvun jälkeen niin, että 1950- ja 1960-luvuilla kaskettiin enää yksittäisiä kohteita. Nykyisin kaskia poltetaan vain muutamilla valtion suojelualueilla (Koli, Linnansaari, Telkkämäki) ja yksittäisissä kokeiluissa. Koska kaskeamisesta on kulunut useita vuosikymmeniä, jäljellä olevat kaskilaitumet ovat puuston tiheyden perusteella usein luokiteltavissa metsälaitumiksi. Aikaisemmin kaskilaitumet olivat puustoltaan avarampia, jolloin ne olivat rinnastettavissa hakamaihin. Kaskilaitumien runsaimpia puulajeja ovat rauduskoivu (*Betula pendula*), harmaaleppä (*Alnus incana*) ja hieskoivu (*B. pubescens*). Kaskilepikoita tavataan etenkin Kainuussa. Kaskitaloudesta kertovia merkkejä ovat kaskirauniot (kivikasat) ja nauriskuopat. Kaskeamisesta hyötyviä kasvilajeja ovat muun muassa hirven- ja peurankello (*Campanula cervicaria*, *C. glomerata*), ruusuruoho (*Knautia arvensis*), kesämaitiainen (*Leontodon hispidus*) ja ahopukinjuuri (*Pimpinella saxifraga*).

Edustavalla metsälaitumella on niittyaukkoja, jotka ovat syntyneet esimerkiksi pienimuotoisen kotitarvepuun hakkuun seurauksena ja pysyneet pitkäkestoisen laidunnuksen takia avoimina. Puustoisillakaan osilla latvusto ei ole täysin sulkeutunut. Vaihtelevan latvuspeittävyuden lisäksi myös puuston ikärakenne on monipuolinen, ja luontainen puustojatkumo on nähtävissä. Yleensä metsälaitumella esiintyy useita eri puulajeja ja järeitä puuyksilöitä. Pensaskerros on niukka, mutta katajat (*Juniperus communis*) ovat metsälaitumille tyypillisiä. Puuntaimia esiintyy vähäisessä määrin, sillä ne ovat edellytys puuston uusiutumiselle, mutta kuusettumista estetään raivaustoimien avulla. Suuret muurahaispesät, lahot pysty- ja maapuut sekä omaleimainen ja runsas sienilajisto ovat luonteenomaisia piirteitä pitkään käytössä olleille metsälaitumille. Rakenteellinen monimuotoisuus tarjoaa elinympäristöjä hyönteis- ja lintulajistolle. Karjan polut erottuvat selvästi, ja sopivasti mitoitettu laidunnus rajoittaa kasvillisuuden korkeutta. Mosaiikkimaisessa kenttäkerroksessa ei ole

havaittavissa yksittäisiä valtalajeja, vaan kasvilajisto on vaihtelevaa. Edustavalla metsälaitumella esiintyy laidunnuksesta riippuvaisia tai siitä hyötyviä eliölajeja, vaikka varsinaisten huomionarvoisten niittykasvilajien määrä voi jäädä niukaksi.

Maantieteellinen vaihtelu: Ei merkittävää. Lajisto vaihtelee luontaisen levinneisyytensä mukaan. Kaskilaitumet painottuvat Itä-Suomeen.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Metsälaitumet rajautuvat tavallisesti metsiin, muihin perinnebiotooppiin ja maatalousympäristöihin.

Metsälaitumien ja muiden puustoisten laidunalueiden kuten hakamaiden ja laidunnettujen metsien välinen rajanveto on vaikeaa. Metsälaitumilla niittykasvillisuuden osuus on pienempi kuin hakamailla ja puusto on tiheämpää. Hakamaan ja metsälaitumen erottaminen voi olla vaikeaa etenkin lehtomaisissa metsissä, lehdoissa ja muissa ruohovaltaisissa kulttuurivaikutteisissa metsäympäristöissä. Metsälaitumet ovat yleensä laaja-alaisempia ja sijaitsevat kauempana tilakeskuksista kuin hakamaat ja niityt. Laidunnuksen vaikutukset ovat metsälaitumilla selvemmät kuin laidunnetuissa metsissä, joiden ensisijainen käyttö on metsätalous. Laidunnetuissa metsissä puuston rakenne on yksipuolinen, puuston peittävyys usein korkea ja laidunnuksen vaikutus kenttäkerroksen kasvillisuuteen on hyvin vähäinen, eikä niitä luokitella perinnebiotoopeiksi (Kemppainen 2017).



Esiintyminen: Metsälaitumet ovat nykyisin melko tasaisesti jakautuneet Etelä-Suomessa painottuen jossain määrin alueen keski- ja itäosiin. Aiemmin painopistealueena oli Itä-Suomi, jossa 70–80 % yksityismetsistä oli laidunkäytössä. Myös Pohjanlahden rantametsiä laidunnettiin aiemmin laaja-alaisesti, ja metsälaidunnuksen aiheuttamia rakennepiirteitä voi nähdä metsissä edelleen. Metsälaitumia on nykyisin runsaimmin Kainuussa, Pohjois- ja Etelä-Savossa, Keski-Suomessa ja Kanta-Hämeessä. Kaskilaitumia esiintyy eniten Pohjois-Karjalassa ja Etelä-Savossa sekä yksittäisiä kohteita myös Kymenlaaksossa, Päijät-Hämeessä, Pirkanmaalla, Keski-Suomessa ja Pohjois-Savossa. Pohjois-Suomessa metsälaitumet keskittyvät alueen eteläosiin, eikä siellä ole kaskilaitumia. Metsälaitumet ovat 1990-luvulla tehdyn perinnemaisemaintoiminnan mukaan keskimäärin 4,5 hehtaarin kokoisia (Vainio ym. 2001). Suurimmat alueet ovat muutaman kymmenen hehtaarin laajuisia.

Uhanalaistumisen syyt: Hakkuut ja muu metsänhoito, kuten maan muokkaus ja istutukset (M 3), umpeenkasvu laidunnuksen loputtua (Nu 3), puuston rakenteen yksipuolistuminen ja kuusettuminen riittämättömien raivausten ja hoitohakkuiden johdosta (Mp 2), pellonraivaus (Pr 2), rehevöittävä laidunnus (Nr 2), kookkaiden puiden väheneminen (Mv 1).

Uhkatekijät: Umpeenkasvu laidunnuksen loputtua (Nu 3), hakkuut ja muu metsänhoito, kuten maan muokkaus ja istutukset (M 3), puuston rakenteen yksipuolistuminen ja kuusettuminen (Mp 2), rehevöityminen (Nr 2), lahoppuun vähentyminen (MI 2), kookkaiden puiden väheneminen (Mv 1).

Romahtamisen kuvaus: Laidunnuksen jatkuminen on metsälaitumien säilymisen perusedellytys, sillä metsälaitumen perinnebiotooppiarvot häviävät nopeasti laidunnuksen loputtua. Metsälaidun katsotaan hävinneeksi, kun sillä ei ole enää selviä näkyviä merkkejä perinteisestä laidunkäytöstä. Pääsääntöisesti laidunnuksen päättymisestä on tällöin kulunut vähintään 50 vuotta, mutta aikarajaa ei voida pitää sitovana, vaan ekologiset muutokset ovat määrääviä. Myös laidunnetut metsät katsotaan menetetyiksi metsälaitumiksi, sillä pitkäkestoinen ali- tai ylilaidunnus heikentää merkittävästi metsälaitumen tilaa. Metsätaloustalouteen otetuilla entisillä metsälaitumilla rakenteellinen monimuotoisuus on kadonnut. Puusto on tasaikäistä, yksi tai kaksi puulajia vallitsee, kenttäkerroksen lajiston koostumus on metsätyyppin mukainen, eikä niittylajeja enää esiinny merkittävässä määrin. Niittyaukot kasvavat umpeen luontaisesti tai niille on istutettu puuntaimia. Nähtävillä on tehometalouteen liittyviä jälkiä hakkuista, harvennuksista, istutuksista tai kylvöistä, ja maaperää on mahdollisesti myös muokattu tai lannoitettu. Hylätty metsälaidun voi myös metsittyä luontaisesti, jolloin sen luontoarvot korvautuvat sukcession myötä luonnonmetsän piirteillä. Tällöin muutos on vaivihkainen ja romahduspisteen määrittely on vaikeaa. Umpeenkasvuvaiheen voimakas kuusettuminen on merkki metsälaitumen häviämisestä.

Arvioinnin perusteet: Metsälaitumet arvioitiin koko maassa ja osa-alueilla äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) määrän vähenemisen perusteella (A1 & A3).

Metsälaitumia arvioitiin nykyisellään olevan noin 5 000–9 000 ha. Kokonaismäärästä reilu 1 200 ha sijoittuu suojelualueille (Pakkanen ym. 2015; Raatikainen ja Raatikainen 2015), mutta tiedot suojelemattomien yksityismaiden kohteista ovat hyvin epävarmoja. Pohjois-Suomen metsälaidunten osuus kokonaismäärästä on arviolta noin 200 ha. Metsälaitumia on vuoden 1959 maataloustalouden perusteella ollut noin 1,56 miljoonaa hehtaaria. 1960-luvulta nykypäivään metsälaitumien pinta-ala on siten vähentynyt koko maassa ja osa-alueilla yli 99 % (A1: CR). Merkittävää vähenemistä tapahtui jo ennen 1950-lukua. Asiantuntijaryhmä arvioi 1900-luvun alun metsälaidunalaaksi lähes 7 miljoonaa hehtaaria; kirjallisuuden perusteella 1930-luvulla metsälaitumia oli noin 6,6 miljoonaa hehtaaria (Jännti 1945; Venäjälle luovutettuun Viipurin lääniin sijoittuva ala on vähennetty arviosta). Täten myös luontotyyppin pidemmän aikavälin vähenemä on koko maassa ja osa-alueilla yli 99 % (A3: CR). Suurin syy metsälaidunten historialliseen katoon on ollut metsien siirtyminen kokonaan metsätaloustalouteen ja laidunnuksen haitallisuuden korostaminen metsätalouden neuvonnassa 1900-luvun alusta lähtien. Pellonraivaus on vähentänyt etenkin lehtojen metsälaitumia. Merkittävää on myös peltolaitumien yleistymisen ja karjanpidon edelleen jatkuva voimakas väheneminen. Metsälaitumien määrän kehitystä tulevan 50 vuoden aikana ei kuitenkaan pystytä ennustamaan (A2a: DD).

Harvinaisuudestaan ja pienialaisuudestaan huolimatta metsälaitumia esiintyy eri puolilla Suomea, ja ne ovat pinta-alaltaan laajin perinnebiotooppien luontotyyppiryhmä. Metsälaitumia on maatalouden ympä-

ristörkorvaussopimusten piirissä enemmän kuin muita perinnebiotooppeja. Levinneisyys- ja esiintymisalueen koon tai esiintymispaikkojen määrän perusteella ne eivät ole uhanalaisia valtakunnallisesti, eivätkä Etelä-Suomessa (B1–B3: LC). Pohjois-Suomessa metsälaitumien esiintyminen tunnetaan niin huonosti, että ne jäävät levinneisyys- ja esiintymisalueensa koon suhteen puutteellisesti tunnetuiksi (B1 & B2: DD, B3: LC).

Metsälaidunten laatu on nykyisin yleisesti heikko, sillä vain pieni osa metsälaidunnuksesta on perinteisen kaltaista (Vainio ym. 2001). Yli puolet 1990-luvulla inventoiduista kohteista on todennäköisesti jäänyt kokonaan hoidotta, vaikka metsälaitumien määrän väheneminen ja laadun heikkeneminen on jossain määrin hidastunut maatalouden ympäristörkorvauksen ansiosta. Laadullinen heikkeneminen on ollut suurinta 1950-luvun jälkeen, kun entisiä ja myös käytössä olevia metsälaitumia on muutettu talousmetsiksi hakkuin, maanmuokkauksin ja istutuksin. Metsänhoidon seurauksena puustoltaan edustavat metsälaitumet ovat hyvin harvinaisia. Voimakas rehevöityminen yöladunnuksen, lisärehun antamisen tai nurmilaidunyhdyden takia heikentää laitumen laatua. Vaikka metsälaidunten laadun heikkeneminen ja siihen johtavat syyt ovat tiedossa, ei luotettavia tietoja eri laatuluokkiin kuuluvien kohteiden jakautumisesta ole saatavilla nykyhetkeltä tai vertailuajankohdilta, joten ne katsottiin laatumuutosten suhteen puutteellisesti tunnetuiksi (CD1–CD3: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Koko maassa ja Etelä-Suomessa menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Ei tiedossa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä useisiin luontodirektiivin luontotyypppeihin, muun muassa *maankohoamisrannikon primäärisuknessiovaiheiden luonnontilaisiin metsiin* (9030). Kaskilaitumet sisältyvät luontodirektiivin luontotyyppiin *hakamaat ja kaskilaitumet* (9070).

PI2.01

Lehtimetsälaitumet			
	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	CR	A1, A3	?
Etelä-Suomi	CR	A1, A3	?
Pohjois-Suomi	CR	A1	?

Luonnehdinta: Lehtimetsälaitumet ovat lehtipuuvallaisia metsälaitumia. Runsaampia puulajeja ovat koivut (*Betula pendula*, *B. pubescens*) ja lepät (*Alnus incana*, *A. glutinosa*). Puusto on rakenteeltaan tavanomaista talousmetsää vaihtelevampaa koostuen eri-ikäisistä ja erikoisista puista. Aluskasvillisuutta vallitsevat metsäkasvit, mutta joukossa on runsaasti myös niittyjen lajeja. Kasvilajistoon vaikuttavat ensisijaisesti valoisuus ja kasvupaikkatyyppi, joka lehtimetsälaitumilla vaihtelee mustikkatyyppin kangasmetsästä lehtoon.

Osa nykyisistä lehtimetsälaitumista on syntynyt kaskeamalla. Kaskilaitumien runsaampia puulajeja ovat koivut ja harmaaleppä.



Jungfruskär, Parainen. Kuva: Maija Mussaari

Maantieteellinen vaihtelu: Ei merkittävää. Lajisto vaihtelee levinneisyytensä mukaan.

Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Lehtimetsälaitumet rajoittuvat usein muihin metsälaiduntyyppeihin, hakamaihin, niittyihin, metsiin tai muihin maatalousympäristöihin.

Lehtimetsälaitumien rajanveto sekametsälaitumiin tai lehtipuuhakoihin voi olla vaikeaa. Alilaidunnettuja ja tiheäpuustoisia kohteita ei yleensä lueta lehtimetsälaitumiksi.



Esiintyminen: Lehtimetsälaitumet painottuvat jossain määrin Etelä-Suomen keski- ja itäosiin. Pohjois-Suomessa ne painottuvat alueen eteläosiin.

Uhanalaistumisen syyt: Hakkuut ja muu metsänhoito, kuten maan muokaus ja istutukset (M 3), umpeenkasvu laidunnuksen loputtua (Nu 3), pellonraivaus (Pr 2), rehevöityminen (Nr 2), puuston rakenteen yksipuolistuminen ja kuusettuminen (Mp 2), kookkaiden puiden väheneminen (Mv 1).

Uhkatekijät: Umppeenkasvu laidunnuksen loputtua (Nu 3), hakkuut ja muu metsänhoito, kuten maan muokaus ja istutukset (M 3), puulajiston yksipuolistuminen ja kuusettuminen (Mp 3), rehevöittävä laidunnus (Nr 2), kookkaiden puiden väheneminen (Mv 2), lahoppuun väheneminen (Ml 1).

Romahtamisen kuvaus: Romahtamisen kuvaus on laadittu metsälaidunten ryhmätasolla.

Arvioinnin perusteet: Lehtimetsälaitumet arvioitiin koko maassa ja osa-alueilla äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) määrän vähenemisen vuoksi (koko maa ja Etelä-Suomi: A1 & A3, Pohjois-Suomi: A1).

Lehtimetsälaitumien uhanalaisuusarvioinnin perusteet ovat samat kuin metsälaitumien luontotyyppiryhmässä. Arvion mukaan lehtimetsälaitumia on jäljellä noin 1 300–1 900 ha (noin 20 % metsälaitumista). Vähenemisarviot pystyttiin puutteellisten taustatietojen vuoksi tuottamaan vain valtakunnallisesti, mutta asiantuntija-arviona lehtimetsälaitumien oletetaan vähentyneen menneen 50 vuoden aikana erittäin voimakkaasti sekä Etelä- että Pohjois-Suomessa (A1: CR). Myös historiallinen väheneminen on ollut Etelä-Suomessa ja koko maassa erittäin voimakasta (A3: CR). Pohjois-Suomen osalta historialliset määrätiedot ovat niin epätarkkoja, ettei pidemmän aikavälin vähenemistä kyetty arvioidaan (A3: DD). Myös lehtimetsälaidunten määrän kehitys tulevaisuudessa on koko maassa ja osa-alueilla puutteellisesti tunnettu (A2a: DD).

Levinneisyys- ja esiintymisalueen koon tai esiintymispaikkojen määrän perusteella lehtimetsälaitumet eivät ole uhanalaisia valtakunnallisesti, eivätkä Etelä-Suomessa (B1–B3: LC). Pohjois-Suomessa niiden esiintyminen tunnetaan sen sijaan niin huonosti, että luontotyyppi jää levinneisyys- ja esiintymisalueensa koon suhteen puutteellisesti tunnetuksi (B1 & B2: DD, B3: LC).

Luontotyyppin menneitä tai tulevia laatumuutoksia ei pystytty arvioimaan (CD1–CD3: DD). Puuston uusiu-

tumattomuus ja siitä seuraava kookkaiden ja lahoavien puiden väheneminen uhkaa erityisesti 1800-luvun kaskimaille muodostuneita koivumetsälaitumia, koska koivu uudistuu huonosti ilman kaskikiertoa.

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Ei tiedossa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä useisiin luontodirektiivin luontotyypppeihin, muun muassa maankohoamisrannikon primäärisuknessiovaiheiden luonnon-tilaisiin metsiin (9030). Kaskilaitumet sisältyvät luontodirektiivin luontotyyppiin *hakamaat ja kaskilaitumet* (9070).

PI2.02

Sekametsälaitumet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	CR	A1, A3	?
Etelä-Suomi	CR	A1, A3	?
Pohjois-Suomi	CR	A1	?

Luonnehdinta: Sekametsälaitumilla havu- ja lehtipuista koostuva puusto on rakenteeltaan tavanomaista talousmetsää vaihtelevampaa koostuen useiden lajien eri-ikäisistä ja -kokoisista puista. Aluskasvillisuutta vallitsevat metsäkasvit, mutta joukossa on runsaasti myös niittyjen lajeja. Kasvillisuuteen vaikuttaa ensisijaisesti kasvupaikatyyppi, joka sekapuustoissa metsälaitumilla vaihtelee tavallisesti mustikkatyyppin kangasmetsästä lehtoon.

Osa nykyisistä sekametsälaitumista on syntynyt kaskeamalla. Kaskilaitumien runsaimpia puulajeja ovat koivu ja harmaaleppä (*Betula* spp., *Alnus incana*). Koska kaskeamisesta on harvoja suojelualueita lukuun ottamatta kulunut useita vuosikymmeniä, myös mäntyä ja kuusta (*Pinus sylvestris*, *Picea abies*) voi olla seassa runsaasti.

Maantieteellinen vaihtelu: Ei merkittävää. Lajisto vaihtelee levinneisyytensä mukaan.

Liittyminen muihin luontotyypppeihin: Sekametsälaitumet rajoittuvat usein muihin metsälaiduntyypppeihin, hakamaihin, niittyihin, metsiin tai maatalousympäristöihin.

Sekametsälaitumien rajanveto muihin metsälaiduntyypppeihin voi olla vaikeaa. Kuusettuneet lehtimetsälaitumet tai harvennetut havumetsälaitumet luokitellaan puulajisuhteiden muuttuessa usein sekametsälaitumiksi. Harvapuustoiset kohteet muistuttavat sekapuukojoja ja alilaidunnetut tai metsätalouden voimakkaasti muuttamat kohteet ovat yleensä laidunnettuja metsiä.



Esiintyminen: Sekametsälaitumia esiintyy melko tasaisesti Etelä-Suomessa painottuen jossain määrin alueen keski- ja itäosiin. Pohjois-Suomessa ne painottuvat alueen eteläosiin. Sekametsälaitumien osuus on suurentunut lehtimetsälaidunten kuusettuessa.

Uhanalaistumisen syyt: Hakkuut ja muu metsänhoito, kuten maan muokkaus ja istutukset (M 3), umpeenkasvu laidunnuksen loputtua (Nu 3), pellonraivaus (Pr 2), rehevöittävä laidunnus (Nr 2), puulajiston yksipuolistuminen ja kuusettuminen (Mp 2), kookkaiden puiden väheneminen (Mv 1).

Uhkatekijät: Umpeenkasvu laidunnuksen loputtua (Nu 3), hakkuut ja muu metsänhoito, kuten maan muokkaus ja istutukset (M 3), puulajiston yksipuolistuminen ja kuusettuminen (Mp 2), lahoppuun vähentyminen (Ml 2), rehevöityminen (Nr 2), kookkaiden puiden väheneminen (Mv 1).

Romahtamisen kuvaus: Romahtamisen kuvaus on laadittu metsälaidunten ryhmätasolla.

Arvioinnin perusteet: Sekametsälaitumet arvioitiin koko maassa ja osa-alueilla äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) määrän vähenemisen vuoksi (koko maa ja Etelä-Suomi: A1 & A3, Pohjois-Suomi: A1).

Sekametsälaitumien uhanalaisuusarvioinnin perusteet ovat samat kuin metsälaitumien luontotyyppiryhmässä. Sekametsälaitumia arvioidaan olevan jäljellä noin 1 500–2 300 ha (noin 25 % metsälaitumista). Vähenemisarviot pystyttiin puutteellisten taustatietojen vuoksi tuottamaan vain valtakunnallisesti, mutta asian tuntija-arviona sekametsälaitumien oletetaan vähentyneen menneen 50 vuoden aikana erittäin voimakkaasti sekä Etelä- että Pohjois-Suomessa (A1: CR). Myös historiallinen väheneminen on ollut Etelä-Suomessa ja koko maassa erittäin voimakasta (A3: CR). Pohjois-Suomen osalta historialliset määrätiedot ovat niin epätarkkoja, ettei pidemmän aikavälin vähenemistä kyetty soveltaamaan (A3: DD). Myös sekametsälaidunten määrän kehitys tulevaisuudessa on puutteellisesti tunnettu kaikilla tarkastelualueilla (A2a: DD).

Levinneisyys- ja esiintymisalueen koon tai esiintymispaikkojen määrän perusteella sekametsälaitumet eivät ole uhanalaisia valtakunnallisesti, eivätkä Etelä-Suomessa (B1–B3: LC). Pohjois-Suomessa niiden esiintyminen tunnetaan sen sijaan niin huonosti, että luontotyyppi jää levinneisyys- ja esiintymisalueensa koon suhteen puutteellisesti tunnetuksi (B1 & B2: DD, B3: LC).

Luontotyyppin menneitä tai tulevia laatumuutoksia ei pystytä arvioimaan (CD1–CD3: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Ei tiedossa.



Tammilahti, Luhanka. Kuva: Kaisa Raatikainen

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä useisiin luontodirektiivin luontotyyppisiin, muun muassa maankohoamisrannikon primäärisuknessiovaiheiden luonnontilaisiin metsiin (9030). Kaskilaitumet sisältyvät luontodirektiivin luontotyyppiin *hakamaat ja kaskilaitumet* (9070).

PI2.03

Havumetsälaitumet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	CR	A1, A3	?
Etelä-Suomi	CR	A1, A3	?
Pohjois-Suomi	CR	A1	?

Luonnehdinta: Havupuuvaltaisilla metsälaitumilla valtapuulajejana ovat mänty (*Pinus sylvestris*) tai kuusi (*Picea abies*). Puusto on rakenteeltaan tavanomaista talousmetsää vaihtelevampaa koostuen eri-ikäisistä ja -kokoisista puista. Metsälaitumien aluskasvillisuutta vallitsevat metsäkasvit, erityisesti varvut, mutta joukossa on runsaasti myös niittyjen kasvilajeja erityisesti aukkopaikoilla ja metsänlaitumilla.

Kasvilajistoon vaikuttavat varjoisuus ja kasvupaikatyppi, joka havupuuvaltaisilla metsälaitumilla on usein mustikka- tai käenkaali-mustikkatyyppin kangasmetsää. Mäntymetsälaidun voi olla myös karumpaa puolukkatyyppin kangasta, jolloin laiturilla voi esiintyä ketokasveja. Kuusimetsälaitumet ovat usein lehtomaista kangasta tai lehtoa, joiden kasvillisuus on samankaltaista kuin lehti- ja sekametsälaitumilla.

Maantieteellinen vaihtelu: Ei merkittävää. Lajisto vaihtelee levinneisyytensä mukaan.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Havumetsälaitumet rajautuvat yleensä metsiin tai muihin metsälaiduntyyppisiin, hakamoihin, niittyihin tai muihin maatalousympäristöihin.

Runsaasti lehtipuuta kasvavien havumetsälaitumien rajanveto sekametsälaitumiin voi tuottaa vaikeuksia kuten myös harvapuustoisten kohteiden rajanveto havupuuhakoihin. Lehti- ja sekametsälaitumet kehittyvät pitkäaikaisen laidunnuksen myötä kuusivaltaisiksi, sillä laidunnus suosii kuusen ja heikentää lehtipuuden uusiutumista (Oldén ym. 2016a). Näin ollen tuoreilla kasvupaikoilla metsälaidunten sukkessio johtaa kuusivaltaisuuteen, ellei puustodynamiikkaan vaikuteta raivauksin ja varovaisin poimintahakkuuin.

Jos laidunnuksen vaikutus kasvillisuuteen on vähäistä tai metsätalouden toimet ovat merkittävästi muuttaneet alueen luonnetta, aluetta ei enää luokitella havumetsälaitumeksi.



Esiintyminen: Havumetsälaitumia esiintyy melko tasaisesti Etelä-Suomessa. Pohjois-Suomessa ne painottuvat alueen eteläosiin.

Uhanalaistumisen syyt: Hakkuut ja muu metsänhoito, kuten maan muokkaus ja istutukset (M 3), umpeenkasvu laidunnuksen loputtua (Nu 3), rehevöittävä laidunnus (Nr 2), pellonraivaus (Pr 1), kookkaiden puiden väheneminen (Mv 1).



Norrbyholmen, Parainen. Kuva: Hanna Hakamäki

Uhkatekijät: Umpeenkasvu laidunnuksen loputtua (Nu 3), hakkuut ja muu metsänhoito, kuten maan muokkaus ja istutukset (M 3), lahoppuun vähentyminen (MI 2), rehevöityminen (Nr 2), kookkaiden puiden väheneminen (Mv 1).

Romahtamisen kuvaus: Romahtamisen kuvaus on laadittu metsälaidunten ryhmätasolla.

Arvioinnin perusteet: Havumetsälaitumet arvioitiin koko maassa ja osa-alueilla äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) määrän vähenemisen vuoksi (koko maa ja Etelä-Suomi: A1 & A3, Pohjois-Suomi: A1).

Havumetsälaitumien uhanalaisuusarvioinnin perusteet ovat samat kuin metsälaitumien luontotyyppiryhmässä. Havumetsälaitumia arvioitiin olevan noin 3 000–4 700 ha (noin 55 % metsälaitumista). Vähenemisarviot pystyttiin puutteellisten taustatietojen vuoksi tuottamaan vain valtakunnallisesti, mutta asiantuntija-arviona havumetsälaitumien oletetaan vähentyneen menneen 50 vuoden aikana erittäin voimakkaasti sekä Etelä- että Pohjois-Suomessa (A1: CR). Myös historiallinen väheneminen on ollut Etelä-Suomessa ja koko maassa erittäin voimakasta (A3: CR). Pohjois-Suomen osalta historialliset määrätiedot ovat niin epätarkkoja, ettei pidemmän aikavälin vähenemistä kyetty arvioimaan (A3: DD). Myös havumetsälaidunten määrän kehitys tulevaisuudessa on puutteellisesti tunnettu kaikilla tarkastelualueilla (A2a: DD).

Levinneisyys- ja esiintymisalueen koon tai esiintymispaikkojen määrän perusteella havumetsälaitumet eivät ole uhanalaisia valtakunnallisesti, eivätkä Etelä-Suomessa (B1–B3: LC). Pohjois-Suomessa niiden esiintyminen tunnetaan sen sijaan niin huonosti, että luontotyyppi jää levinneisyys- ja esiintymisalueensa koon suhteen puutteellisesti tunnetuksi (B1 & B2: DD, B3: LC).

Luontotyyppin menneitä tai tulevia laatumuutoksia ei pystytty arvioimaan (CD1–CD3: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Koko maassa ja Etelä-Suomessa menetelmän muutos.

Kehitysuunta: Ei tiedossa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voi sisältyä useisiin luontodirektiivin luontotyyppisiin, muun muassa maankohoamisrannikon primäärisuknessiovaiheiden luonnontilaisiin metsiin (9030).

KIITOKSET

Perinnebiotooppien luontotyyppikuvaukset ovat suurelta osin perintöä ensimmäisestä luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnista. Haluamme kiittää perinnebiotooppiasiantuntijaryhmän aiempia jäseniä Anna Schulmania, Aulikki Alasta, Carl-Adam Hæggströmiä, Ari-Pekka Huhtaa, Juha Jantusta, Hannele Kekäläistä ja Juha Pykälää heidän merkittävästä työstään arvioinnin alkutaipaleella.

Lisäksi kiitämme Metsähallituksessa ja ELY-keskuksessa perinnebiotooppi-inventointeja tehneitä henkilöitä sekä Suomen ympäristökeskuksesta Tytti Kontulaa, Anne Rauniota, Pälvi Saloa ja Kirsi Hutri-Weintraubia.

Valokuviaan antoivat ystävällisesti käyttöömmme Ari-Pekka Huhta, Tiina Jalkanen, Leena Kääntönen, Leena Rinkineva-Kantola, Hannele Kekäläinen, Marjut Kokko ja Mikael von Numers.

KIRJALLISUUS

- Baker, H. 1937. Alluvial meadows: A comparative study of grazed and mown meadows. *Journal of Ecology* 25(2): 408–420. DOI: 10.2307/2256201
- Cajander, A. K. 1909. Beiträge zur Kenntniss der Vegetation der Alluvionen des nördlichen Eurasiens. III Die alluvionen der Tornio- und Kemi Thäler. *Acta Societatis Scientiarum Fennicae* 37: 1–223.
- Eklund, O. 1958. Die Gefäßpflanzenflora beiderseits Skiftet im Schärenarchipel Südwestfinnlands. *Bidrag Kännedom Finlands Natur och Folk* 101: 1–324.
- Elveland, J. 1975. Rikkärr i Norrland. Naturvårdsproblem och skötselaserpekter. *Statens Naturvårdsverk*. Solna. 78 s.
- Enberg, A. 1981. Fårskallet på Bredskär. Julk.: Sidbäck, B. (toim.). Sydösterbotten förr och nu. Om invånarna, bebyggelsen och livet i byn samt i skärgården. Närpes hembygdsförening, Vasa. S. 21–27.
- Eurola, S. 1967. Über die Vegetation der Alluvialwiesen im Gebiet der geplanten Stauseen von Lokka und Porttipahta im Finnischen Lappland. *Aquilo, Serie Botanica* 5: 1–119.
- Hæggström, C.-A. 1987. Den nordiska hagen. *Nordenskiöld-samfundets tidskrift* 47: 68–90.
- Hanhela, P. 1985. Oulangan kansallispuistojen tulvaniittyjen kasvillisuudesta. Pro gradu -tutkielma. Oulun yliopisto, Kasvitieteen laitos. 89 s.
- Hanhela, P. 1994. Oulangan kansallispuiston tulvaniityt. Metsähallitus, Vantaa. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja, Sarja A 24. 43 s.
- Hansen, S. 1998. The Sesleria meadows on the Åland islands. A phytosociological and ecological description. Pro gradu -tutkielma. Helsingin yliopisto, Ekologian ja systematiikan laitos. 35 s.
- Heikkilä-Huhta, K. 2008. Oulankajoen pienruohotulvaniittyjen lajisto, muutokset ja metayhteisötason kytkeytyneisyys. Pro gradu -tutkielma. Oulun yliopisto, Kasvitieteen laitos. 55 s.
- Heikkilä-Huhta, K., Huhta, A.-P. & Rautio, P. 2018. One hundred years after – implications of meta-structure change in flood meadow complex within the Arctic Circle during the past century. *Julkaisematon käsikirjoitus*.
- Heikkinen, P. 1978. Ounasjokitutkimuksia VI. Ounasjoen tulvaniittyjen kasvillisuudesta. Helsinki. 66 s.
- Huhta, A.-P. & Rautio, P. 2005. Condition of semi-natural meadows in northern Finland today - do the classical vegetation types still exist? *Annales Botanici Fennici* 42(2): 81–93.
- Huhta, A.-P. & Rautio, P. 2014. Flood meadows in Finland – their development during the past century. *Nordic Journal of Botany* 32(6): 858–870. DOI: 10.1111/njb.00505
- Ilvessalo, Y. 1925. Suomen metsät. Metsävarat ja metsien tila (1922–1923). Metsätieteellisen koelaitoksen julkaisuja 9.
- Jalkanen, T. & Mussaari, M. 2014. Selkämeren kansallispuiston luonnonhoidon yleissuunnitelma. Metsähallitus, Vantaa. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja, Sarja C 134. 81 s.
- Jutila, H. 1995. Biodiversity in traditional agricultural landscapes. Julk.: Environment-related Agricultural Statistics in the Nordic Countries: Report from a Seminar at Statistics Finland. Nordisk statistisk sekretariat, Köpenhamn. Teknisk rapport 62: 186–198.
- Jutila b. Erkkilä, H. M. 1999a. Vegetation and seed bank of grazed and ungrazed Baltic coastal meadows in SW Finland. *Annales Universitatis Turkuensis AII* 115. 191 s.
- Jutila, H. 1999b. Effect of grazing on the vegetation of shore meadows along the Bothnian Sea, Finland. *Plant Ecology* 140(1): 77–88. DOI: 10.1023/A:1009744117329
- Jutila, H. 2001. How does grazing by cattle modify the vegetation of coastal grasslands along the Baltic Sea? *Annales Botanici Fennici* 38(3): 181–200.
- Jutila, H. 2017. Preiviikinlahden saariston kasvisto ja kasvillisuus. Raportti, Porin kaupungin ympäristövirasto 1/2017. 140s.
- Jutila, H., Pykälä, J. & Lehtomaa, L. 1996. Satakunnan perinnemaisemat. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Alueelliset ympäristöjulkaisut 14. 202 s.
- Jutila, K. T. 1925. Tutkimuksia Perä-Pohjolan ja Lapin talous- ja asutusoloista. 3. osa Maanviljelyksestä. Suomen metsätieteellinen seura, Helsinki. *Acta Forestalia Fennica* 28. 144 s.
- Jäntti, A. 1945. Suomen laidunolot. *Acta Forestalia Fennica* 53. 255 s.
- Kaakinen, S. 1972. Kalajoen tulvaniittyjen kasvillisuudesta. Pro gradu -tutkielma. Oulun yliopisto, Kasvitieteen laitos. 44 s.
- Kalpjo, S. & Bergman, T. 1999. Lapin perinnemaisemat. Lapin ympäristökeskus & Metsähallitus, Rovaniemi. Alueelliset ympäristöjulkaisut 116. 236 s.
- Kemppainen, R. 2017a. Lounais-Suomen alueellinen paikkatietoaineisto.
- Kemppainen, R. 2017b. Perinnemaisemien inventointiohje. Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Raportteja 25/2017. 91 s.

- Kemppainen, R. & Lehtomaa, L. 2009. Perinnebiotooppien hoidon tila ja tavoitteet. Valtakunnallinen kooste perinnebiotooppien alueellisista hoito-ohjelmista. Lounais-Suomen ympäristökeskus, Turku. Lounais-Suomen ympäristökeskuksen raportteja 2/2009. 77 s.
- Kokkonen, P. 1930. Hakamaat ja hakamaametsät. Julk.: Ilvessalo, L. & Laitakari, E. (toim.). Maa ja metsä IV. Metsätalous II. Metsän hoito ja suojele. WSOY, Porvoo. S. 19–25.
- Kortesalmi, J. J. 1975. Kuusamon historia II. Kuusamon talonpoikaiselämä 1670–1970. Kuusamon kunnan historiatoimikunta, Kuusamo. 709 s.
- Koutaniemi, V. 1976. Tornion-, Muonion- ja Könkämäjoen saarten luonto suvereniteettisaarten tutkimusten valossa. Pro gradu -tutkielma. Oulun yliopisto, Maantieteen laitos. 190 s.
- Kulmala, P. 2005. Lettorikon tila Suomessa. Metsähallitus, Vantaa. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja, Sarja A 148. 71 s.
- Laitinen, J. & Ohenoja, E. 1986. Pelkosenniemen Suvannon seudun kasvillisuudesta ja kasvistosta. Tutkimusraportti. Oulun yliopisto, Kasvitieteen laitos, Oulu. 41 s.
- Lindgren, L. 2000. Saariston laitumet. Edita, Helsinki. 192 s.
- Linkola, M. (toim.). 1967. Entinen Kemijoki. Kemijoki Oy, Rovaniemi. 273 s.
- Lähdeoja, M. 1965. Pohjois-Suomen tulvaniittyjen kasvillisuudesta. Lisensiaattitutkimus. Helsingin yliopisto, Kasvitieteen laitos. 135 s.
- Maanmittauslaitos. 2017. Kartta- ja ilmakeuva-aineistot Avoimien aineistojen tiedostopalvelussa. <https://tiedostopalvelu.maanmittauslaitos.fi/tp/kartta>
- Maanmittauslaitos. 2018. Maannousu. <https://www.maanmittauslaitos.fi/tutkimus/teematietoa/maannousu> [Viitattu 25.10.2018]
- Maastotietokanta. 2014. Maanmittauslaitos 01/2014.
- McIntyre, S., Lavorel, S. & Tremont, R. M. 1995. Plant life-history attributes: Their relationship to disturbance response in herbaceous vegetation. *Journal of Ecology* 83(1): 31–44. DOI: 10.2307/2261148
- Merilä, E. 2005. Koirantakkua ja karupäitä (*Nardus stricta* L. & *Juncus gerardii* Loisel.), Luonnon monimuotoisuuden yleissuunnitelma Hailuodon maatalousympäristölle. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen moniste 29. 91 s.
- Multamäki, S. E. 1916. Metsälaiduntamisesta ja hakamaiden hoidosta. Suomen metsänhoitoyhdistyksen julkaisuja, Erikoistutkimuksia 7: 1–92.
- Numers, M. von & Korvenpää, T. 2007. 20th century vegetation changes in an island archipelago, SW Finland. *Ecography* 30(6): 789–800. DOI: 10.1111/j.2007.0906-7590.05053.x
- Oldén, A., Komonen, A., Tervonen, K. & Halme, P. 2016a. Grazing and abandonment determine different tree dynamics in wood-pastures. *Ambio* 46(2): 227–236. DOI: 10.1007/s13280-016-0821-6
- Oldén, A., Raatikainen, K. J., Tervonen, K. & Halme, P. 2016b. Grazing and soil pH are biodiversity drivers of vascular plants and bryophytes in boreal wood-pastures. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 222: 171–184. DOI: 10.1016/j.agee.2016.02.018
- Pakkanen, T., Raatikainen, K. & Mussaari, M. 2015. Yksityisten suojelalueiden perinnebiotooppien pinta-alaselvitys 2013. Metsähallitus, Vantaa. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja, Sarja A 215. 60 s.
- Palmgren, A. 1915–17. Studier öfver löfängsområdena på Åland. Ett bidrag till kännedomen om vegetationen och floran på torr och på frisk kalkhaltig grund I–III. *Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica* 42(1): 1–634.
- PerinneELO 2017. Perinnebiotooppien luontotyypin laatutaulukot.
- Pohjois-Pohjanmaan elintarvike-, liikenne- ja ympäristökeskus. 2010. Maatalousalueiden luonnon monimuotoisuuden ja kosteikkojen yleissuunnittelun alueet -paikkatietoaineisto.
- Pohjois-Pohjanmaan elintarvike-, liikenne- ja ympäristökeskus. 2014. Maatalousalueiden luonnon monimuotoisuuskohteiden paikkatietoaineisto.
- Pykälä, J. 2001. Perinteinen karjatalous luonnon monimuotoisuuden ylläpitäjänä. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 495. 205 s.
- Pykälä, J. 2005a. Plant species responses to cattle grazing in mesic semi-natural grassland. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 108(2): 109–117. DOI: 10.1016/j.agee.2005.01.012
- Pykälä, J. 2005b. Cattle grazing increases plant species richness of most species trait groups in mesic semi-natural grasslands. *Plant Ecology* 175(2): 217–226. DOI: 10.1007/s11258-005-0015-y
- Pykälä, J., Alanen, A., Vainio, M. & Leivo, A. 1994. Perinnemaisemien inventointiohjeet. Vesi- ja ympäristöhallitus, Helsinki. Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja 559. 106 s.
- Påhlsson, L. (toim.). 1994. Vegetationstyper i Norden. Nordiska Ministerrådet, Köpenhamn. Tema Nord 1994: 665. 627 s.
- Påhlsson, L. (toim.). 1998. Vegetationstyper i Norden. Nordiska Ministerrådet, Köpenhamn. Tema Nord 1998: 510. 706 s.
- Påhlsson, L. (toim.). 1999. Markanvändningsformer och vegetationstyper i nordiska odlingslandskap. Nordiska Ministerrådet, Köpenhamn. Tema Nord 1999: 555. 301 s.
- Pöyry, J., Luoto, M., Paukkunen, J., Pykälä, J., Raatikainen, K. M. & Kuussaari, M. 2006. Different responses of plants and herbivore insects to a gradient of vegetation height: an indicator of the vertebrate grazing intensity and successional age. *Oikos* 115(3): 401–412. DOI: 10.1111/j.2006.0030-1299.15126.x
- Raatikainen, K. (toim.). 2017. Tavoitteet teoiksi! Metsähallituksen Luontopalvelujen suuntaviivat perinnebiotooppien hoidolle 2025. Metsähallitus, Vantaa. 80 s.
- Raatikainen, K. J. & Raatikainen, K. 2015. Valtion maiden perinnebiotooppien pinta-alaselvitys 2014. Metsähallitus, Vantaa. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja, Sarja A 216. 65 s. <https://julkaisut.metsa.fi/assets/pdf/lp/Asarja/a216.pdf>
- Raatikainen, K. M., Heikkinen, R. & Pykälä, J. 2007. Impacts of local and regional factors on vegetation of boreal semi-natural grasslands. *Plant Ecology* 189(2): 155–173. DOI: 10.1007/s11258-006-9172-x
- Raatikainen, K. M., Heikkinen, R. K. & Luoto, M. 2009. Relative importance of habitat area, connectivity, management and local factors for vascular plants: spring ephemerals in boreal semi-natural grasslands. *Biodiversity and Conservation* 18(4): 1067–1085. DOI: 10.1007/s10531-008-9462-9
- Raunio, A., Schulman A. & Kontula, T. (toim.). 2008. Suomen luontotyypin uhanalaisuus – Osa 2. Luontotyypin kuvaukset. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 8/2008. 572 s.
- Ruokolainen, T. 1981. Koitajoen tulvaniittyjen kasvillisuudesta. Pro gradu -tutkielma. Oulun yliopisto, Kasvitieteen laitos. 76 s.

- SAKTI. 2017. Suojelualueiden kuviotietojärjestelmä, biotooppikuvioaineisto. 8.2.2017. Metsähallitus, Luontopalvelut.
- Salminen, P. & Kekäläinen, H. (toim.). 2000. Perinnebiotooppien hoito Suomessa: Perinnemaisemien hoitotyöryhmän mietintö. Ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 443. 162 s.
- Schulman, A., Alanen, A., Haeggström, C.-A., Huhta, A.-P., Jantunen, J., Kekäläinen, H., Lehtomaa, L., Pykälä, J. & Vainio, M. 2008. Perinnebiotoopit. Julk.: Raunio, A., Schulman, A. & Kontula, T. (toim.). Suomen luontotyyppien uhanalaisuus – Osa 2: Luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 8/2008. S. 397–465.
- Siikamäki, P. & Hamunen, P. 2018. Oulankajoki, muutoksen virta. Docendo, Jyväskylä. 250 s.
- Siira, J. 1970. Studies in the ecology of the sea-shore meadows of the Bothnian Bay with special reference to the Liminka area. *Aquilo, Serie Botanica* 9: 1–109.
- Siira, J. 1985. Saline soils and their vegetation on the coast of the Gulf of Bothnia, Finland. *Annales Botanici Fennici* 22(1): 63–90.
- Soininen, A. 1974. Vanha maataloutemme. Maatalous ja maatalousväestö Suomessa perinnäisen maatalouden loppukaudella 1720-luvulta 1870-luvulle. Suomen maataloustieteellinen seura, Helsinki. Maataloustieteellinen aikakauskirja 46. 459 s.
- Suomenmaan virallinen tilasto. 1869. III. Aineita Suomen maanviljelys-tilastoon. Tilastollinen virasto, Helsinki. 72 s.
- Suomen virallinen tilasto. 1916. III. Maatalous, 9. Maataloustiedustelu Suomessa vuonna 1910.
- Suomen virallinen tilasto. 1932. III. Maatalous, 26:1. Yleinen maataloustiedustelu vv. 1929–30. Osa 1.
- Suomen virallinen tilasto. 1945. III. Maatalous, 38:1. Yleinen maatalouslaskenta v. 1941. Osa 1. Yleiskatsaus laskennan tuloksiin maalaiskunnissa.
- Suomen virallinen tilasto. 1954. III. Maatalous, 45:1. Yleinen maatalouslaskenta v. 1950. Osa 1. Yleinen osa.
- Suomen virallinen tilasto. 1962. III. Maatalous, 53 & 54. Yleinen maatalouslaskenta v. 1959. Osat 1 ja 2: Yleinen osa & Kunnittaiset tulokset.
- Suomen ympäristökeskus. 2016. Valtakunnallinen ympäristökeskusten perinnemaisemakohteiden paikkatietoaineisto.
- Suomen ympäristökeskus. 2017. Ilmastonmuutos on vaikuttanut tulvien ajankohtiin Euroopassa. Tiedote 11.8.2017. [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Ilmastonmuutos_on_vaikuttanut_tulvien_aj\(44020\)](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Ilmastonmuutos_on_vaikuttanut_tulvien_aj(44020)) [Viitattu 11.10.2017]
- Toivonen, H. & Leivo, A. 1993. Kasvillisuuskartoituksissa käytettävä kasvillisuus- ja kasvupaikkaluokitus, kokeiluversio. Metsähallitus, Vantaa. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja, Sarja A 14. 96 s.
- Tomanterä, E. A. 1943. Kemijärven tulvaniittyjen kasvillisuudesta. *Annales Botanici Societatis Zoologicae Botanicae Fennicae Vanamo* 3(1):1–51.
- Tuomikoski, R. 1958. *Equisetum fluviatile* L.; Ehrh. – Järvikorte. Julk.: Jalas, J. (toim.). Suuri Kasvikirja 1. Otava, Helsinki. S. 42–44.
- Tyler, C. 1981. Sydsvenska kalkkärr. Hävd i gången tid och skötselöverslag för framtiden. Lunds Universitet, Lund. Meddelanden från Växtekologiska institutionen 47:1–115.
- Vainio, M., Kekäläinen, H. & Alanen, A. & Pykälä, J. 2001. Suomen perinnebiotoopit. Perinnemaisemaprojektin valtakunnallinen loppuraportti. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 527. 163 s.
- Vartiainen, T. 1980. Succession of island vegetation in the land uplift of the northernmost Gulf of Bothnia, Finland. *Acta Botanica Fennica* 115. 105 s.
- Vogt, K., Rasran, L. & Jensen, K. 2004. Water-borne seed transport and seed deposition during flooding in a small river-valley in Northern Germany. *Flora* 199(5): 377–388. DOI: 10.1078/0367-2530-00166
- Väänänen, K. 1985. Rytipuron paiseniitty Kuusamossa. Esimerkki paisuttamisen vaikutuksista suokasvillisuuteen ja -stratigrafiaan. Pro gradu -tutkielma. Oulun yliopisto, Kasvitieteen laitos. 58 s.
- Ålands landskapsregering. 2017. Paikkatietoaineisto Ahvenanmaan suojelluista ja muuten merkittävistä biotooppiesiintymistä sekä laji-inventointitiedoista. Ahvenanmaan maakuntahallitus.

Elisa Pääkkö
Katariina Mäkelä
Arto Saikkonen
Saara Tynys
Marja Anttonen
Peter Johansson
Jouko Kumpula
Kari Mikkola
Yrjö Norokorpi
Otso Suominen
Minna Turunen
Risto Virtanen
Henry Väre



SISÄLLYS | 9 TUNTURIT

T01	Tunturikoivikot	766
	T01.01 Kuivat ja kuivahkot tunturikoivikot.....	769
	T01.01.01 Variksenmarja-jäkälä-tunturikoivikot.....	769
	T01.01.02 Variksenmarja-jäkälä-seinäsammal-tunturikoivikot.....	771
	T01.01.03 Variksenmarja-mustikka-tunturikoivikot.....	774
	T01.02 Tuoreet tunturikoivikot.....	776
	T01.02.01 Variksenmarjatunturikoivikot.....	776
	T01.02.02 Ruohokanukka-variksenmarja-mustikka-tunturikoivikot.....	778
	T01.02.03 Ruohokanukka-mustikka-tunturikoivikot.....	780
	T01.03 Lehtomaiset tunturikoivikot ja tunturikoivulehdot.....	783
	T01.03.01 Lehtomaiset tunturikoivikot.....	783
	T01.03.02 Tunturien suurruoholehdot.....	785
	T1.03.03 Tunturien suursaniaislehdot.....	788
T02	Erillismetsiköt	790
	T02.01 Tunturihaavikot.....	790
	T02.02 Erillismänniköt.....	792
	T02.03 Erilliskuusikot.....	794
T03	Tunturikangaspensaikat	797
	T03.01 Tunturikangaspajukot.....	797
	T03.02 Tunturikatajikat.....	798
	T03.03 Tunturikoivupensaikat.....	799
T04	Tunturikankaat	801
	T04.01 Tuulikankaat.....	805
	T04.02 Variksenmarjakankaat.....	807
	T04.03 Vaivaiskoivukankaat.....	809
	T04.04 Mustikkakankaat.....	811
	T04.05 Kurjenkanervakankaat.....	813
	T04.06 Kanervakankaat.....	815
	T04.07 Liekovarpiokankaat.....	816
	T04.08 Ravinteiset lapinvuokkokankaat.....	819
	T04.09 Karut lapinvuokkokankaat.....	821
T05	Tunturien heinäkankaat	823
	T05.01 Jäkkikankaat.....	823
	T05.02 Lampaannata-tunturivihviläkankaat.....	825

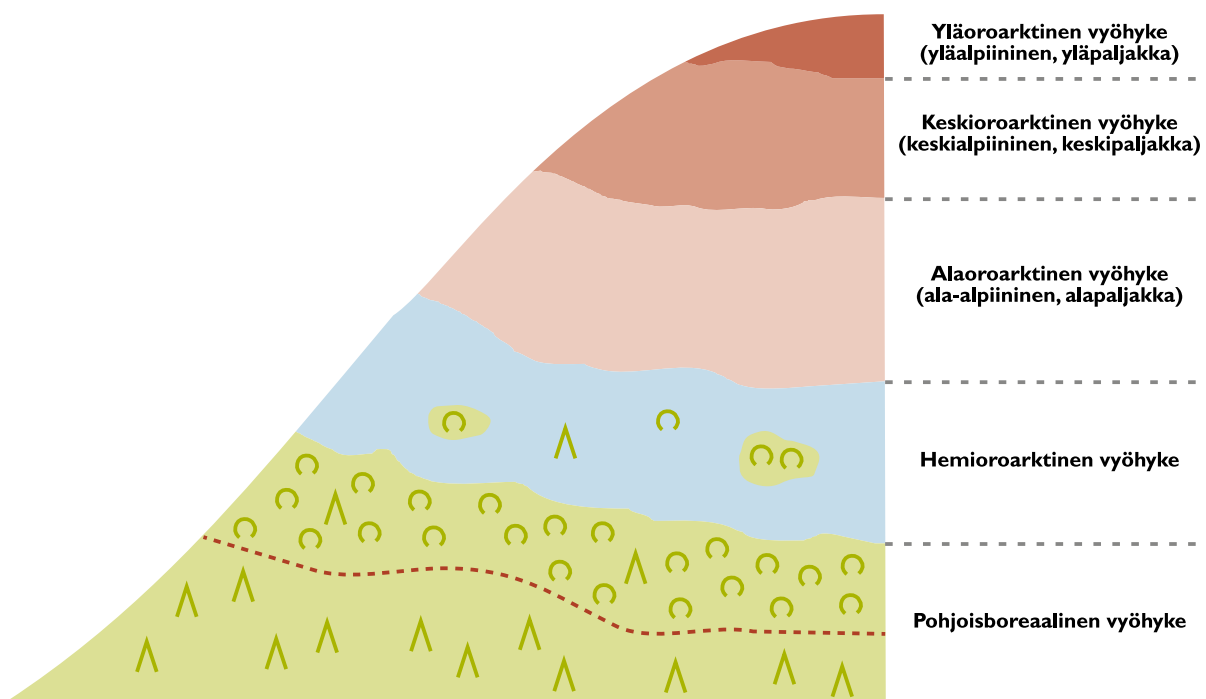
T06	Tunturiniityt	826
	T06.01 Tunturien pienruohoniityt.....	826
	T06.02 Tunturien suurruohoniityt.....	828
	T06.03 Pajukkoiset puronvarsiruohostot.....	829
	T06.04 Tunturien saniaisniityt.....	830
T07	Lumenviipymät ja lumenpysymät	832
	T07.01 Lumenviipymät.....	832
	T07.01.01 Karut lumenviipymät.....	835
	T07.01.01.01 Vaivaispajulumenviipymät.....	835
	T07.01.01.02 Matalasaraiset ja -heinäiset lumenviipymät.....	836
	T07.01.01.03 Karut pienruoholumenviipymät.....	837
	T07.01.01.04 Karut sammalvaltaiset lumenviipymät.....	838
	T07.01.01.05 Jääleinikkilumenviipymät.....	839
	T07.01.02 Ravinteiset lumenviipymät.....	841
	T07.01.02.01 Ravinteiset kangasmaiset lumenviipymät.....	841
	T07.01.02.02 Ravinteiset pienruoholumenviipymät.....	843
	T07.01.02.03 Ravinteiset sammalvaltaiset lumenviipymät.....	844
	T07.02 Lumenpysymät.....	846
T08	Kuviomaat ja vuotomaat	848
	T08.01 Kuviomaat.....	849
	T08.02 Vuotomaat.....	851
T09	Routanummet	853
T10	Tunturien dyyni- ja deflaatioalueet	855
T11	Tunturikalliot ja -kivikot	858
	T11.01 Tunturien karut ja keskiravinteiset laakeat kalliot.....	859
	T11.02 Tunturien karut ja keskiravinteiset jyrkänteet.....	860
	T11.03 Tunturien kalkkikalliot ja -kivikot.....	862
	T11.04 Tunturien serpentiinikalliot ja -kivikot.....	865
	T11.05 Tunturien kiisupitoiset kalliot ja kivikot.....	866
	T11.06 Tunturien karut ja keskiravinteiset kivikot.....	868
	T11.07 Vyörysorat.....	870
	T11.07.01 Karut ja keskiravinteiset vyörysorat.....	870
	T11.07.02 Kalkkivyörysorat.....	872
T12	Tunturien luontotyyppiyhdistelmät	873
	T12.01 Tunturien rotkolaaksot.....	873
	T12.02 Tunturien rotkot, kurut ja uomat.....	875
	Kiitokset	879
	Kirjallisuus	879

Tunturiluonnon kokonaisuus

Tunturilla tarkoitetaan vuorimuodostumaa, jolla on puuton lakiosa. Varsinaisilla tuntureilla on erotettavissa arktis-alpiinisen kasvillisuuden luonnehtima aito tunturipaljakka. Eteläisillä tuntureilla ei juuri esiinny aitoa tunturipaljakkaa, vaan ne ovat vaaroja, joilla metsänraja on alentunut talviaikaisten tekijöiden, etenkin tykky-muodostuksen vuoksi (Norokorpi ja Kärkkäinen 1985). Varsinaisella paljakalla erotetaan korkeusvyöhykkeitä, jotka ovat arktisten vyöhykkeiden oroarktisista vastineita (kuva 9.1). Oroarktinainen vyöhyke (alpiininen, paljakka) jaetaan yleisesti kolmeen osaan, jotka ovat alaoarktinainen (ala-alpiininen, alapaljakka), keskioroarktinainen (keskialpiininen, keskialpaljakka) ja yläoroarktinainen (yläalpiininen, yläpaljakka) vyöhyke. Kasvillisuuden korkeusvyöhykkeet sijaitsevat sitä alempana mitä pohjoisemmassa ollaan. Pohjoisimmassa Euroopassa metsänrajan yläpuolinen oroarktinainen (alpiininen) vyöhyke alkaa jo

heti merenpinnan tasolta. Tunturien paljakkavyöhykkeen alapuolella sijaitsee hemioroarktinainen kasvillisuusvyöhyke, jolle ovat ominaisia pienet metsäsaarekkeet sekä erilliset matalat, harvassa kasvavat tunturikoivuryhmät ja yksittäiset tunturikoivut (*Betula pubescens* subsp. *czerepanovii*) (Ahti ym. 1964; Haapasaari 1988).

Hemioroarktinainen vyöhykkeen alapuoliset metsänrajametsät ovat Suomen tunturialueella koivumetsiä, tunturikoivikoita. Tunturikoivikot erotetaan usein borealisesta vyöhykkeestä puulajin perusteella, ja niistä on käytetty erilaisia nimityksiä, kuten subalpiininen vyöhyke, subarktinainen vyöhyke tai metsätundra. Aluskasvillisuuden perusteella tunturikoivikot voidaan kuitenkin lukea osaksi borealisen vyöhykkeen kasvillisuutta (Hämet-Ahti 1963). Tunturikoivikot peittävät laajoja alueita Tunturi-Lapissa, missä ne muodostavat tunturien metsänrajan paljakkaa vastaan (Hämet-Ahti 1978). Metsä-Lapin ja Peräpohjolan havumetsiköistä kohoavilla tuntureilla, joille kosteutta tulee mereisten



Kuva 9.1. Tunturien korkeusvyöhykkeet kaavamaisesti esitettynä (pääosin Haapasaaren ym. 1982 mukaan).

tuulten mukana, on myös metsänrajan muodostavia tunturikoivumetsiköitä. Eteläisillä erillistuntureilla tunturikoivikot ovat pienialaisia tai puuttuvat (Hämät-Ahti 1978; 1988). Metsänrajaa pidetään tavallisesti arktisen ja boreaalisen kasvillisuuden välisenä rajana. Metsänraja voi kuitenkin sijaita myös etelämpänä (tai alempana); Suomessa se sijaitsee joko hemioroarktisen tai pohjoisboreaalisen vyöhykkeessä. Ekologisia metsänrajan syinä voivat olla esimerkiksi kalliisuus, kivisyys, tuulisuus tai tykky (Norokorpi 1981; 1995; Norokorpi ja Kärkkäinen 1985).

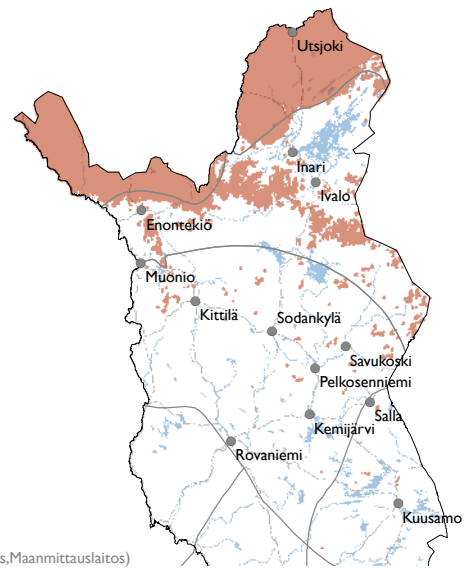
Suomen matalat tunturit kuuluvat pääasiassa alpaljakkaan. Keski- ja yläpaljakkaa on vain Käsivarren suurtunturien alueella. Siellä keskialjakan alaraja on noin 850–900 m mpy. ja yläpaljakan noin 1 100–1 200 m mpy. (Eurola ym. 2003). Vyöhykkeiden korkeusrajat eivät ole yksiselitteisiä, vaan ne vaihtelevat maantieteellisen sijainnin sekä ilmastollisten tekijöiden mukaan. Maaston pinnanmuotojen eli topografian vaihtelun (erot kaltevuudessa, rinteiden ilmansuunnassa, varjotuksessa, tuulisuudessa) vuoksi samalla korkeudella sijaitsevat kohdat voivat olla pienilmastoltaan huomattavan erilaisia (Haapasaari 1988). Pohjoisroboreaalinen, hemioroarktinen ja alaroboreaalinen paljakka-kasvillisuus muodostuu pääasiassa varpukankaista, jotka vähälumisilla paikoilla ovat variksenmarja- ja runsaslumisilla mustikkavaltaisista (Haapasaari 1988). Tuulisilta, talvella vähälumisilta kohdilta varvut lähes puuttuvat, samoin kuin metsävarvut hyvin paksun lumipeitteen alueilta. Keskiroarktisen vyöhykkeessä varpukankaista on vähän, ja niiden luonnehtijalaji on liekovarpio (*Cassiope tetragona*). Luonteenomaista kasvillisuutta edustavat lampaannata- ja tunturivihvilävaltaiset kangasniityt (heinäkankaat) sekä erilaiset lumenviipymät ja routimisilmäiden leimaamat kasvivyhdyskunnat (Oksanen ja Virtanen 1995; Virtanen ja Eurola 1997).

Kasvillisuusvyöhykkeet määräytyvät ensisijassa lämpöilmaston perusteella, mutta ilmaston mantereisuus–mereisyys-vaihtelun perusteella voidaan myös erottaa kasvillisuuslohkoja. Mereisyyttä ilmentäviä tekijöitä ovat pienemmät lämpötilaerot kylmimmän ja lämpimimmän kuukauden välillä, suurempi sademäärä ja suhteessa kokonaissademäärään vähäisemmät kesäsaateet kuin mantereisilla alueilla. Mereisillä alueilla on runsaasti ruohoisia, mantereisilla alueilla taas jäkäläisiä luontotyyppejä (Eurola 1978). Mantereisuus–mereisyys-vaihtelun perusteella Suomessa voidaan erottaa lievästi mantereiset (C1), indifferentit (OC) ja lievästi mereiset (O1) ilmastolliset lohkot (Ahti ym. 1968).

Pääosa Suomen kallioperästä kuuluu niin sanottuun prekambriin peruskalliokilven alueeseen. Happaman kallioperän vuoksi tunturien vallitsevana kasvillisuutena ovat karut varpukankaat. Geologisesti verraten nuoreen, noin 400 miljoonaa vuotta sitten syntyneeseen kaledoniseen vuoripöimutukseen eli Skandeeihin kuuluvat Suomesta vain Enontekiön Käsivarren luoteisimmat osat, joiden kalkkialueilla tavataan myös kalkkia vaativaa tai suosivaa tunturikasvillisuutta (Kalliola 1973).

Tunturiluontotyyppien luokittelu ja rajanveto muihin luontotyyppiryhmiin

Edellisessä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnissa (Norokorpi ym. 2008) tunturiluontotyyppien luettavien ja muiden asiantuntijaryhmien erottamien luontotyyppien keskinäinen rajanveto perustui erikseen sovittuihin periaatteisiin. Nyt tunturialue haluttiin määrittää ja rajata tarkemmin. Tämän vuoksi laadittiin erillisenä työnä kattava paikkatietoaineisto tunturiluontotyyppien sijainnista (kuva 9.2; Tunturialueet 2017). Tunturialueaineiston koostamisessa hyödynnettiin monia eri lähtöaineistoja, tarkasteltiin ilmakuvia ja yhtenäistettiin tulkintoja. Tunturialueaineiston laatimisesta on kerrottu tarkemmin loppuraportin ensimmäisessä osassa (osa 1, luku 5.8.1).



Kuva 9.2. Tunturialueen sijainti (Tunturialueet 2017). Jotta eteläiset tunturit erottuisivat, on niiden kokoa korostettu.

Tunturialue kattaa noin 1,7 miljoonaa hehtaaria. Tällä alueella sijaitsevista luontotyypeistä tunturien asiantuntijaryhmä arvioi pääosan. Kuitenkin tunturialueen suot kuuluivat soiden tarkastelun piiriin (luku 5). Tunturialueen suotyyppejä (Eurola ja Virtanen 1991) ei luokiteltu omiksi luontotyypeikseen, vaan ne on käsitelty suotyyppien arviointityksiköiden maantieteellisinä variantteina. Luontotyyppiyhdistelmätasolla arvioitiin tunturisuot, joihin luettiin aapa- ja palsasuota pois lukien kaikki paljakan ja tunturikoivuvyöhykkeen suot.

Tunturialueen perinnebiotoopit on luokiteltu ja kuvattu perinnebiotooppien yhteydessä (luku 8). Näitä ovat muun muassa vanhoilla asuinpaikoilla esiintyvät erilaiset kedot, tuoret ja kosteat niityt sekä tulvaniityt. Tunturialueen vedet ja rannat kuuluvat kokonaisuudessaan sisävesien tarkasteluun (luku 4). Tunturialueelta omiksi tyypeikseen erotettuja sisävesien luontotyyppejä ovat Pohjois-Lapin järvet, tunturilammet, tunturialueen norot, tunturialueen latvapurot, tunturialueen pikkujotet ja purot, tunturialueen joet sekä tunturialueen putoukset ja kōnkāät. Muut tunturialueen sisävedet sisällytettiin muuallakin maassa

esiintyviin sisävesityyppeihin. Tunturialueen ranta-luontotyyppijä ei tarkasteltu erikseen, vaan ne sisällytettiin arvioituihin rantatyyppisiin.

Kaikki tunturialueen kivennäismaiden puustoiset luontotyypit on luokiteltu ja arvioitu tunturiluontotyyppien yhteydessä. Sekä tunturialueella että sen ulkopuolella esiintyvien puustoisten luontotyyppien luokittelu poikkeaa näillä eri alueilla jonkin verran: esimerkiksi tunturialueen tulvametsät ja harjumetsien valorinteet sisältyvät erotettuihin tunturikoivikkotyyppisiin ja tunturikoivulehtojen luokittelu poikkeaa tunturialueen ulkopuolisten lehtojen luokittelusta. Nyt tunturialueelta erotettiin omina luontotyyppinä myös erillismänniköt ja -kuusikot sekä tunturihaavikot, jotka edellisessä arvioinnissa (Raunio ym. 2008) sisältyivät metsäluontotyyppisiin. Myös kaikki tunturialueen kallioiden ja kivikot on luokiteltu ja arvioitu tunturiluontotyyppien yhteydessä. Tunturialueen ja sen ulkopuolisten kallioiden ja kivikoiden (luku 7) luokittelut poikkeavat jonkin verran toisistaan, eikä tunturialueen kivikoita ole luokiteltu alatyypeiksi esimerkiksi niiden syntyvän perusteella. Uusina luontotyyppinä erotettiin nyt myös tunturien kiisupitoiset kallioiden ja kivikot sekä tunturien rotkolaaksojen ja tunturien rotkojen, kurujen ja uomien luontotyyppiyhdistelmät.

Tunturiluontotyypit muodostavat melko heterogeenisen ryhmän eritasoisia ja eri perustein rajattuja luontotyyppijä, luontotyyppiryhmiä tai luontotyyppiyhdistelmiä. Tunturiluontotyypit on uhanalaisuuden

arvioinnissa jaettu yhteentoista luontotyyppiryhmään, jotka ovat: tunturikoivikot, erillismetsiköt, tunturikangaspensaikot, tunturikankaat, tunturien heinäkankaat, tunturiniityt, lumenviipymät ja lumenpysymät, kuviomaat ja vuotomaat, routanummet, tunturien dyyni- ja deflaatioalueet sekä tunturikallioiden ja -kivikot. Näiden yhteispinta-ala on noin 1,3 miljoonaa hehtaaria (taulukko 9.1). Laajimpia alueellisia kokonaisuuksia ovat tunturikankaat ja tunturikoivikot, joista ensin mainittu kattaa noin 40 % ja jälkimmäinen noin 27 % koko tunturialueen alasta (taulukko 9.1). Lumenviipymät on esimerkki pienialaisesta luontotyyppiryhmästä. Lumenviipymien ja lumenpysymien, erillismetsiköiden, tunturiniityjen, kuviomaiden ja vuotomaiden sekä tunturien dyyni- ja deflaatioalueiden pinta-alaat kattavat kukin vain alle prosentin tunturialueen kokonaisalasta (taulukko 9.1). Tunturien omaleimaisena kokonaisuutena ovat routimisen tuloksena syntyneet geomorfologiset luontotyypit: kuviomaat, vuotomaat ja routanummet. Nämä luontotyypit liittyvät liukuvasti myös muihin tunturiluontotyyppisiin; esimerkiksi kuviomaita tavataan myös tunturikankailla ja lumenviipymillä. Tässä arvioinnissa erotettiin lisäksi kaksi luontotyyppiyhdistelmää (tunturien rotkolaaksot sekä tunturien rotkot, kurut ja uomat). Ne ovat laajempia kokonaisuuksia ja sisältävät useita luontotyyppitasoita luontotyyppijä, esimerkiksi erilaisia kallioiden ja vyöryrsoria.

Edellä mainituissa luontotyyppiryhmissä on erotettu vaihteleva määrä alimman tason arviointiyksiköitä.

Taulukko 9.1. Tunturiluontotyyppien tarkastelussa erotetut luontotyyppiryhmät ja luontotyyppiyhdistelmät sekä eri luontotyyppiryhmissä kuvattujen ja arvioitujen luontotyyppien lukumäärä. Ilmoitettu myös kunkin luontotyyppiryhmän kokonaispinta-ala (ha) sekä pinta-alan osuus (%) tunturiluontotyyppien ja koko tunturialueen pinta-alasta. Luontotyyppiryhmien pinta-alaat perustuvat pääosin Metsähallituksen biotooppiaineiston (SAKTI 2017) tietoihin sekä joihinkin julkaisuun lähdeisiin (ks. osa 1, luku 5.8.2) ja asiantuntijatietoon. Osa tunturien dyyni- ja deflaatioalueiden pinta-alasta voi olla päällekkäinen tunturikoivikoiden tai tunturikankaiden kanssa ja kuviomaat ja vuotomaiden pinta-ala tunturikankaiden kanssa.

Luontotyyppiryhmä/-yhdistelmä	Luontotyyppiryhmän luontotyyppien lukumäärä (kpl)*	Pinta-ala (ha)	Pinta-alan osuus (%) tunturiluontotyyppien pinta-alasta	Pinta-alan osuus (%) tunturialueesta
Tunturikoivikot	9	470 000	36,6	27,3
Erillismetsiköt	3	7 900	0,6	0,5
Tunturikangaspensaikot	3	18 000	1,4	1,0
Tunturikankaat	9	680 000	52,9	39,5
Tunturien heinäkankaat	2	25 000	1,9	1,5
Tunturiniityt	4	1 100	0,1	0,1
Lumenviipymät ja lumenpysymät	9	3 000	0,2	0,2
Kuviomaat ja vuotomaat	2	5 700	0,4	0,3
Routanummet	1	25 000	1,9	1,5
Tunturien dyyni- ja deflaatioalueet	1	11 000	0,9	0,6
Tunturikallioiden ja -kivikot	8	39 000	3,0	2,3
Tunturien rotkolaaksot	1	**		
Tunturien rotkot, kurut ja uomat	1	**		
Yhteensä	53	1 285 700	100,0	74,7

*Sisältää vain alimpien arviointiyksiköiden lukumäärän, paitsi jos ryhmätaso on samalla alin arviointiyksikkö. Tällöin luontotyyppien lukumäärä on yksi.

**Pinta-alaa ei arvioitu, sisältyy luontotyyppitaso yksiköihin.

Kuvatut ryhmätason yksiköt eivät välttämättä ole keskenään samantasoisia, ja toisinaan ryhmätason yksiköistä on erotettu vielä alemman hierarkiatason ryhmiä. Joissakin tapauksissa alimman tason arvioidut yksiköt ovat samalla myös ryhmätason yksikköjä, kuten routanummet ja tunturien dyyni- ja deflaatioalueet, joista etenkin ensin mainittuun sisältyy suurta vaihtelua. Myös moiniin muihin, alimmalla tasolla kuvattuihin yksiköihin sisältyy paljon vaihtelua. Esimerkiksi variksenmarjakkankaat, vaivaiskoivukankaat ja mustikkakankaat ovat niin sanottuja kollektiivityyppejä, eikä niitä ole jaettu mantereisuus–mereisyys-vaihtelun perusteella alatyyppeihin (kasvillisuustyyppisiin), vaan kyseinen vaihtelu sisältyy erotettuun luontotyyppiin ja on kuvattu sen maantieteellisenä vaihteluna. Pienimpiin yksiköihin on jaettu lumenviipymien luontotyypit, jotka vastaavat osin perinteisiä kasvillisuustyyppisiä.

Kaikkiaan arvioitiin 56 luontotyyppiä, luontotyyppiryhmän tai luontotyyppiyhdistelmän uhanalaisuus. Näistä kaksi on luontotyyppiyhdistelmää (tunturien rotkolaaksot sekä tunturien rotkot, kurut ja uomat), kolme ryhmätason luontotyyppiä (tunturikoivikot, tunturikankaat ja lumenviipymät) ja 51 alimman tason luontotyyppiä.

Tunturiluontotyypit sijaitsevat pääosin suojeleja erämaa-alueilla, joten esiintymätiedot perustuvat suurimmaksi osaksi Metsähallituksen biotooppiaineistoon (SAKTI 2017). Lisäksi on käytetty asiantuntijatietoa. Tunturiluontotyyppien esiintymistä kuvataan luontotyyppikohtaisilla kartoilla. Kartoilla on osoitettu ne 10 km x 10 km -esiintymisruudut, joiden alueella on luontotyyppiä tunnettuja esiintymiä. Kartat voivat olla osin puutteellisia, ja toisaalta ne voivat sisältää myös virheellisiä esiintymisruutuja, koska erotettuja luontotyyppiä kuvaavien hakuehtojen laatiminen biotooppiaineistosta ei kaikilta osin ollut yksiselitteistä. Näin ollen esitetyt luontotyyppien esiintymisalueet ovat suuntaa-antavia, eivätkä kartat tehdyistä tarkistuksista huolimatta välttämättä vastaa täysin luontotyyppien todellista esiintymiskuvaa. Kaikista tunturiluontotyypeistä, joitakin lumenviipymätyyppejä lukuun ottamatta, on esitetty oma esiintymiskarttansa. Luontotyyppien esiintymistä on joissakin tapauksissa kerrottu tarkemmin. Paikannimistä on käytetty ensisijaisesti suomenkielisiä nimiä, mutta niiden puuttuessa peruskartoilla esitettyjä saamenkielisiä nimiä (Maastotietokanta 2016).

Myös luontotyyppien pinta-alojen määrittely perustui pääosin Metsähallituksen biotooppiaineistoon (SAKTI 2017), Käsivarren suurunturien alueella myös Eurolan ym. (2003) keräämään tutkimusaineistoon. Tämän lisäksi on hyödynnetty lukuisia julkaistuja tutkimuksia sekä julkaisemattomia aineistoja, joista on kerrottu tarkemmin loppuraportin ensimmäisessä osassa (osa 1, luku 5.8.2). Esitetyt pinta-alat ovat suuntaa-antavia arvioita, ja luontotyyppien todellinen ala voi olla esitettyjä arvioita suurempi tai pienempi.

Tunturiluontotyyppien luokittelun tarkemmat periaatteet, uhanalaisuusarvioinnin toteutus, karttojen tuottaminen sekä arvioihin käytetyt aineistot ja asiantuntijarvion osuus on esitelty tarkemmin loppuraportin

ensimmäisessä osassa (osa 1, luku 5.8) yhdessä uhanalaisuusarvioinnin tulosityhteenvedon ja toimenpideehdotusten kanssa.

T01

Tunturikoivikot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	VU (VU-EN)	A2a, CDI, CD3	–
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	VU (VU-EN)	A2a, CDI, CD3	–

Luonnehdinta: Suomen tunturikoivikot edustavat pohjoisia oroboreaalaisia metsiä, joissa tunturikoivu (*Betula pubescens* subsp. *czerepanovii*) on pääpuulaji. Tunturikoivikoiksi luetaan tässä yhteydessä ne kivennäismailla olevat alueet, joilla tunturikoivun korkeus on vähintään kaksi metriä, puuston latvuspeittävyys on vähintään 10 % ja tunturikoivun osuus latvuspeittävydestä on vähintään 70 %. Tunturikoivikoissa voi tunturikoivun seassa olla yksittäispuna tai puuryhminä haapaa (*Populus tremula*), pihlajaa (*Sorbus aucuparia*), raitaa (*Salix caprea*), lehtotuomea (*Prunus padus*) ja puumaista oudanmustuvapajua (*Salix myrsinifolia* subsp. *borealis*) sekä havumetsänrajan lähetyillä myös mäntyä (*Pinus sylvestris*). Luontotyyppiin luonnehdinta perustuu pääosin edellisessä luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa (Norokorpi ym. 2008) esitettyyn kuvaukseen.

Tunturikoivulla on monia ominaisuuksia, jotka mahdollistavat sen menestymisen ankarissakin olosuhteissa. Näitä ovat muun muassa taipumus monirunkoisuuteen, hyvä vesomiskyky, katkeroaineisiin perustuva puolustus kasvinsyöjiä vastaan, hyvä pakaskästävyys ja kuivuudensieto sekä kyky yhteyttää kuoreissa olevan lehtivihreän avulla. Lisäksi tunturikoivun kasvupaikkavaatimukset ovat varsin väljät, ja siementuottoon se tarvitsee havupuita alhaisemman lämpösumman. Tunturikoivun ominaisuudet johtuvat ainakin osittain siitä, että se on syntynyt hies- ja vaivaiskoivun (*B. pubescens*, *B. nana*) risteytymisen tuloksena. Tämä voidaan nähdä lajin kasvutavan lisäksi muun muassa lehden muodossa ja rakenteessa sekä yksilökohtaisena ruskaväriytyksenä, jossa voi olla hieskoivun keltaisen lisäksi vaivaiskoivun punaa. Suurilmasto ja maaperä vaikuttavat tunturikoivikon latvuskorkeuteen huomattavasti.

Tunturikoivikot ryhmitellään tässä kuiviin ja kuivahkoihin, tuoreisiin sekä lehtomaisiin koivikoihin ja tunturikoivulehtoihin. Ryhmitys ei liity pelkästään maaperätekijöihin, vaan myös ilmasto-olosuhteisiin, sillä kuivat tunturikoivikot lähes puuttuvat mereisiltä alueilta, tuoreet koivikot puolestaan mantereisilta alueilta. Tunturikoivikot vallitsevat Tunturi-Lapissa (Hämet-Ahti 1963), mutta niitä tavataan myös Metsä-Lapin sekä vähäisessä määrin Peräpohjolan tuntureilla. Jotkin tuoreet ja sitä ravinteisemmat tunturikoivikkotyypit esiintyvät lähinnä Enontekiöllä Käsivarren luoteisimmassa osassa, jossa ilmasto-olosuhteet ovat Suomessa

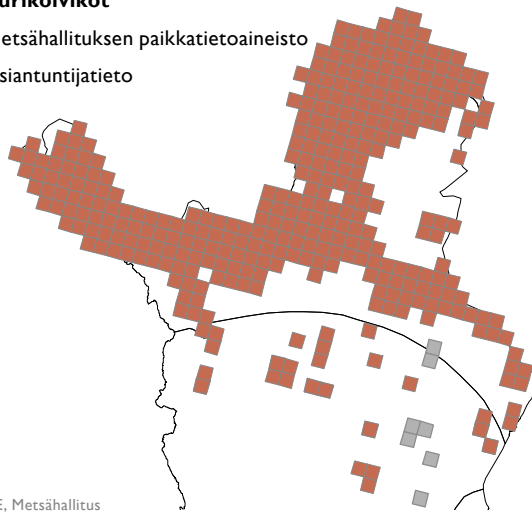
kaikkein mereisimmät. Nämä alueet voidaan lukea Vuono-Lappiin (mm. Eurola 1999), jonka pääalue on mereisessä Pohjois-Norjassa. Kalela (1961) ja Hämet-Ahti (1963) lukevat Käsivarren pohjoisimman alueen vielä Tunturi-Lappiin, jossa mereiset luontotyypit esiintyvät yksittäisinä ääriesiintyminä.

Maantieteellinen vaihtelu: Suomen tunturikoivikot kuuluvat pohjoisroboreaaliseen vyöhykkeeseen. Ilmaston mantereisuus–mereisyys-vaihtelun mukaisessa lohkojaossa tunturikoivikkomme sijaitsevat pääosin mantereisessa (C1) tai indifferentissä (OC) lohossa (Ahti ym. 1968; Haapasaari 1988; Oksanen ja Virtanen 1995). Kilpisjärven seudulla ja Inarin Lapin pohjoisosissa Tenon laaksossa sekä ainakin Kaldoaivin ja Vätsärin erämaiden pohjoisosissa ilmastossa on lievää mereisyyttä (O1) (Kauhanen 2004; Tynys 2000), ja metsäkasvillisuutta leimaa ruohokanukan (*Cornus suecica*) yleisyys, jopa runsaus. Tunturikoivuvyöhykkeen yläraja on Utsjoella noin 200–300 m, Lapin sisämaatuntureilla 450–500 m ja Kilpisjärven alueella 600–700 m mpy.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Tunturikoivikot liittyvät ylärajallaan yksittäispuiden, puuryhmien, harmaapajujen (tunturipaju *Salix glauca*, pohjanpaju *S. lapponum*, villapaju *S. lanata*) ja tunturikankaiden leimaamaan hemiorarktiseen vyöhykkeeseen. Raja on mutkitteleva maaston topografian ja kivikkokielekkeiden takia. Alarajallaan ne liittyvät tunturikoivu-mäntvyöhykkeen kautta mäntymetsiin.

Tunturikoivikot

- Metsähallituksen paikkatietoaineisto
- Asiantuntijatieto



© SYKE, Metsähallitus

Esiintyminen: Tunturikoivikoita esiintyy laajalti Tunturi- ja Metsä-Lapissa sekä Peräpohjolan tuntureilla. Luontotyypin kokonaispinta-ala on vajaa 470 000 ha (SAKTI 2017). Pinta-ala ei sisällä tunturi- ja hallamittarin (*Epirrita autumnata*, *Operophtera brumata*) tuhojen seurauksena 1960- ja 2000-luvuilla kuolleita koivikoita. Tunturikoivikot kattavat reilun neljänneksen tunturi-alueen kokonaisalasta.

Uhanalaistumisen syyt: Porojen laidunnuspaineen ja ilmastonmuutoksen yhteisvaikutus (Lp & Im 3), porojen aiheuttama voimakas laidunnuspaine (Lp 3), ilmastonmuutos (Im 2).

Uhkatekijät: Porojen laidunnuspaineen ja ilmastonmuutoksen yhteisvaikutus (Lp & Im 3), porojen aiheuttama voimakas laidunnuspaine (Lp 3), ilmastonmuutos (Im 2), kuluminen (Ku 1), rakentaminen (R 1).

Porolaidunnus vaikuttaa luontotyyppiin pääosin kielteisesti, ilmastonmuutos sekä kielteisesti että myönteisesti. Voimakkaan kesälaidunnuspaineen vaikutuksesta tunturikoivun uudistuminen heikkenee tai estyy kokonaan ja koivikoiden rakenne kärsii. Jäkäläisillä tyypeillä laidunnus ja tallaus vaikuttavat jäkäläkköjen tilaan heikentävästi. Lehtomaisissa tunturikoivikoissa ja tunturikoivulehdoissa kohtuullinen laidunnus voi sen sijaan vaikuttaa myönteisesti monipuolistaen ruoholajistoa.

Ilmastonmuutoksen seurauksena tunturi- ja hallamittarituhot lisääntyvät, ja ilmaston lämmitessä mänty voi levittäytyä luontotyyppiin esiintymisalueelle. Laidunnus voimistaa ilmastonmuutoksen kielteisiä vaikutuksia, koska voimakkaan kesälaidunnuksen alueilla tunturikoivikot eivät toivu kunnolla mittarituhojen jäljiltä. Näin ollen ilmastonmuutoksen ja laidunnuksen yhteisvaikutus on suurempi uhka kuin mainitut uhkat erikseen. Ilmaston lämpeneminen lisää koivikoiden kasvua ja voi johtaa koivumetsänrajan nousuun ylempäs tuntureilla, mutta kesälaidunalueilla tunturikoivun levittäytyminen estyy. Tunturikoivulehtojen ja lehtomaisten tunturikoivikoiden toipumiskyky sekä mittarituhoista että voimakkaan porolaidunnuksen aiheuttamista muutoksista on parempi kuin tuoreilla ja etenkin kuivilla ja kuivahkoilla tyypeillä.

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos tunturikoivun uudistuminen heikentyy tai sen määrä vähenee siten, etteivät esiintymät enää luokitua tunturikoivikoiksi. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos sille luonteenomainen kasvillisuus ja lajisto puuttuvat.

Arvioinnin perusteet: Tunturikoivikot arvioitiin vaarantuneeksi (VU) luontotyyppiksi tulevan 50 vuoden aikana ennustetun määrän vähenemisen (A2a) sekä jo tapahtuneen laadun heikentymisen vuoksi (CD1 & CD3).

Luontotyypin määrän kehitystä viimeisen 50 vuoden aikana tarkasteltiin Metsähallituksen biotooppiaineiston (SAKTI 2017) ja satelliittikuvista tulkittujen mittarituhoalueiden laajuuden perusteella (ks. kuvasarja kehityksestä loppuraportin 1. osan luvussa 5.8.3.1). 1960-luvun tunturimittarin massaesiintymisen seurauksena pysyvästi tuhoutuneita tunturikoivikoita, nykyisin niin sanottua sekundäärilajakkaa, on lähes 104 000 ha. Tuoreempia, 2000-luvulla hallamittarin tuhon kohteina useampana peräkkäisenä vuonna olleita, tuhoutuneita tunturikoivikoita on noin 20 000 ha (osa 1, taulukko 5.29). Nämä sijaitsevat pääosin Kaldoaivin erämaa-alueella. Kaikkiaan tiedossa olevien tuhoutuneiden koivikoiden osuus on 21 % luontotyypin 1960-luvun pinta-alasta. Tämän perusteella luontotyypin vähenemisen arvioitiin olleen välillä 20–30 %, mikä vastaa luokkaa silmälläpidettävä (A1: NT).

Syksyllä 2017 havaittiin lisäksi Muotkatunturilla hallamittarin tuhoja noin 3 500 ha:n alalla. Alue on tähän mennessä eteläisin tiedossa oleva hallamittarituho, mikä osoittanee lajin levittäytyvän yhä etelämmäs ilmas-

tonmuutoksen edetessä. Kyseiset tuhoalueet luetaan vielä koivikoksi, mutta laadultaan heikentyneiksi.

Tunturikoivikoiden määrän kehitystä tulevan 50 vuoden aikana arvioitiin männyn leviämistä ennustavan mallinnuksen (osa 1, kuva 5.118, taulukko 5.30) perusteella. Lisäksi tarkasteltiin luontotyyppien esiintymien sijoittumista talvi-, kesä- ja ympärivuotisille laidunalueille (osa 1, taulukko 5.33), mikä vaikuttaa esiintymien toipumiseen tulevista mittarien massaesiintymistä. Ilmaston lämpenemisen seurauksena mittarituhot hyvin todennäköisesti jatkuvat tai jopa lisääntyvät, mihin viittaa esimerkiksi edellä kuvattu hallamittarin levittäytyminen etelämmäksi. Tunturikoivikoiden toipumiseen vaikuttaa kasvupaikan ravinteisuus: lehtomaiset tunturikoivikot ja tunturikoivulehdot toipuvat parhaiten mittarien massaesiintymisistä. Tunturikoivikoista valtaosa on kuitenkin kuivia ja kuivahkoja tyyppisiä, joiden toipumiskyky on heikompi.

Tunturikoivikoista 56 % sijaitsee kesälaidunalueilla, 35 % ympärivuotisilla laidunalueilla ja 9 % talvilaidunalueilla. On oletettavaa, että mittarituhojen sekä voimakkaana jatkuvan kesälaidunnuksen yhteisvaikutuksen seurauksena luontotyyppien määrä vähenee seuraavan 50 vuoden aikana, vaikkakaan laidunnuspaineessa ja laidunkierrossa tapahtuvat muutokset eivät kyseisellä aikajänteellä ole hyvin ennustettavissa. Luontotyyppien pinta-alasta 57 % sijaitsee männyn leviämiseksi herkällä alueella, jonne mänty kykenisi ennusteen mukaan levittäytymään vain 0,5 °C korkeamman heinäkuun keskilämpötilan seurauksena. Jos heinäkuun keskilämpötila nousisi 0,7 °C, männyn leviämiseksi altis alue kattaisi lähes 70 % luontotyyppien alasta (osa 1, taulukko 5.30). Tunturikoivikoiden tulevaisuudennäköykset ovat ilmastonmuutoksen ja voimakkaan laidunnuspaineen puristuksessa melko heikot. Varovaisenkin arvion mukaan tunturikoivikoiden määrä tulee vähenemään noin 30 % lämpötilan noustessa ja männyn vallatessa alaa. Ilmastonmuutoksen seurauksena lisääntyvät mittarien massaesiintymät ja voimakas laidunnuspaine etenkin kesälaidunalueilla heikentävät tai estävät koivikoiden uudistumista ja levittäytymistä ylöspäin tunturien rinteillä. Luontotyyppi arvioitiin tulevan 50 vuoden aikana tapahtuvaksi ennustetun määrän muutoksen perusteella vaarantuneeksi (A2a: VU, vaihteluväli NT-EN). Luontotyyppien määrän muutosta vuodesta 1750 ei pysty arvioimaan, joten se on A3-kriteerin perusteella puutteellisesti tunnettu (A3: DD).

Tunturikoivikot on yleinen ja laaja-alainen luontotyyppi, ja sen levinneisyysalue (90 000 km²) ja esiintymisalue (353 ruutua) ovat niin suuret, että luontotyyppi on niiden perusteella säilyvä (B1 & B2: LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös B3-kriteerin perusteella.

Tunturikoivikoiden laadun muutosta tarkasteltiin tähän ryhmätason tyyppiin kuuluvien luontotyyppien laatukriteerien antamien uhanalaisuusluokkien pinta-alapainotettuna keskiarvona. Eri tunturikoivikkotyypeillä on käytetty laadun arvioinnissa eri menetelmiä: jäkäläbiomassan muutosta (T01.01.01), laidunalueiden tarkastelua (T01.01.02, T01.01.03, T01.03.01) sekä laatutaulukkoa (T01.02.01–T01.02.03, T01.03.02,

T01.03.03) (osa 1, luku 5.8.3.3). Sekä viimeisen 50 vuoden aikana että pidemmällä aikavälillä (vuodesta 1750) tapahtuneen laatumuutoksen arvioitiin vastaavan uhanalaisuusluokkaa vaarantunut (CD1 & CD3: VU). Pinta-alapainotettuihin laatutuloksiin vaikuttaa merkittävimmin yleisimmän tunturikoivikkotyypin eli variksenmarja-jäkälä-seinäsammaltyypin laadun kehitys, sillä kyseisen tyyppien osuus on noin 70 % kaikista tunturikoivikoista.

Ympärivuotinen ja etenkin kesälaidunnus vaikuttavat tunturikoivikoiden puuston rakenteeseen: porot syövät koivujen taimia ja vesoja, minkä seurauksena koivikot muuttuvat avoimmiksi ja puut yleisilmeeltään omenapuumaisiksi. Voimakkaan kesälaidunnuksen alueilla koivikoiden tuottavuus ja tiheys alenevat, niiden pituusjakauma ja ikärakenne muuttuvat, ja koivikon uudistuminen voi estyä kokonaan. Vaikka siementaimia kehittyisikin runsaasti, ne eivät pääse vakiintumaan jatkuvan ja voimakkaan porolaidunnuksen alueella (Helle 1980; Helle ym. 1998; Herder ja Niemelä 2003; Kumpula ja Virtanen 2007).

Jäkälikköjen kulumiseen laidunnus vaikuttaa erityisesti luontaisesti jäkäläisissä kuivissa ja kuivahkoissa tunturikoivikoissa. Voimakkaan laidunnuspaineen vuoksi jäkälälaidunten kunnon on arvioitu heikentyneen koko 1900-luvun ajan, mutta erityisesti 1970-luvun jälkeen jäkäläköiden kulumisen on ollut selvää, ja heikentyminen on jatkunut myös 1990-luvun jälkeen (Kumpula ym. 2009; 2014a) Laidunnuksen ohella myös lämpötilan nousu ilmastonmuutoksen seurauksena saattaa olla jäkälille haitallista (esim. Lang ym. 2012). Jäkälikköjen kulumisen lisäksi jäkälälajien runsaus-suhteet muuttuvat pensasmaisten jäkäläien vähentyessä. Voimakas kulutus lisää myös kasvittoman maanpinnan osuutta ja aiheuttaa humuskerroksen ohenemista. Porot syövät myös koivun runkojen epifyyttijäkälä. Sen sijaan ravinteisilla koivikkotyypeillä, kuten tunturien suurruoholehdoissa, kohtuullinen laidunnus voi vaikuttaa myönteisesti monipuolistaen ruoholajistoa. Tulevaisuudessa tunturikoivikoiden laatuun vaikuttavat edelleen laidunnuspaine ja kasvavassa määrin myös ilmastonmuutos sekä näiden yhteisvaikutus. Laaja-alaisimmilla tunturikoivikkotyypeillä laadun tulevan 50 vuoden aikana tapahtuvaa kehitystä ei arvioitu, joten se jätettiin arvioimatta myös tunturikoivikoiden ryhmätasolla (CD2a: NE).

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutos, aito muutos, tiedon kasvu.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Ilmastonmuutoksen seurauksena mittarituhot lisääntyvät ja mänty voi levittäytyä tunturikoivikoiden esiintymisalueelle. Voimakkaana jatkuva kesäaikainen laidunnuspaine heikentää tunturikoivikon uudistumista ja levittäytymistä sekä jäkälikköjen tilaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy tunturikoivulehtoja lukuun ottamatta luontodirektiivin luontotyyppiin *tunturikoivikot* (9040). Tunturikoivulehdot sisältyvät luontodirektiivin luontotyyppien *lehdot* (9050).

Vastuuluontotyyppi: Kuivin tunturikoivikkotyypin, *variksenmarja-jäkälä-tunturikoivikot* on vastuuluontotyyppi.

Kuivat ja kuivahkot tunturikoivikot

Kuiviin ja kuivahkoihin tunturikoivikoihin luetaan variksenmarja-jäkälä-tunturikoivikot, variksenmarja-jäkälä-seinäsammal-tunturikoivikot ja variksenmarja-mustikka-tunturikoivikot. Niiden esiintymisalueet ovat laajoja ja kattavat lähes koko tunturialueen lukuun ottamatta kaikkein eteläisimpiä erillistuntureita. Esiintyminen kuitenkin painottuu mantereiselle alueelle. Kuivien ja kuivahkojen tunturikoivikoiden kokonaispinta-ala on 460 000 ha eli 98 % kaikkien tunturikoivikoiden pinta-alasta. Nimensä mukaisesti variksenmarja-jäkälä-tunturikoivikot ja variksenmarja-jäkälä-seinäsammal-tunturikoivikot ovat jäkäläisiä luontotyyppisiä. Variksenmarja-mustikka-tunturikoivikot ovat pohjakerrokseltaan sammalvaltaisia. Tunturialueella mustikka ei ilmennä kasvupaikan tuoreutta.

T01.01.01

Variksenmarja-jäkälä-tunturikoivikot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	CR	DI	–
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	CR	DI	–



Lätäseno, Käsivarren erämaa-alue, Enontekiö. Kuva: Arto Saikkonen

Luonnehdinta: Variksenmarja-jäkälä-tunturikoivikot (subalpiininen *Empetrum*-Lichenes-tyyppi, sELiT) on kuivin ja vähäravinteisin tunturikoivikkotyyppi. Luontotyyppin luonnehdinta perustuu pääosin edellisessä luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa (Norokorpi ym. 2008) esitettyyn, Hämet-Ahdin (1963) tutkimukseen perustuvaan kuvaukseen.

Luontotyyppin esiintymät sijaitsevat tyypillisesti muita tunturikoivikkotyyppisiä ylempillä korkeusvyöhykkeillä, yleensä suhteellisen kuivilla, avoimilla ja tuulille alttiilla mailla, joilla lumipeite on ohut ja maalaji hiekkaa tai soramoreenia. Luontotyyppiin sisältyvät myös liikumattomille dyynialueille syntyneet tunturikoivikot.

Humuskerros on parin senttimetrin vahvuinen. Myös deflaatiopintoja eli paljaan maan laikkuja esiintyy. Rinne suunta ei juuri vaikuta luontotyyppin esiintymiseen.

Puuston kokonaislatvuspeittävyys on keskimäärin 20–30 %. Tunturikoivut (*Betula pubescens* subsp. *czerepanovii*) esiintyvät monirunkoisina ryhminä, joiden keskikorkeus on noin 3 m (2–5 m). Harvassa pensas-kerroksessa tavataan katajaa (*Juniperus communis*), eteläisimmillä alueilla myös kangaspajua (*Salix bebbiana*). Kenttäkerroskasvillisuus on mosaikkimaisina laikkui- na ja sen peittävyys on jopa 40–50 %. Varvut ovat yleensä puuryhmien ympärillä ja jäkälät välipaikoissa. Kenttäkerros koostuu lähinnä variksenmarjasta (*Empetrum nigrum*) ja vaivaiskoivusta (*Betula nana*), joiden seassa on yleisesti tunturikurjenkanervaa (*Phyllodoce caerulea*), mustikkaa (*Vaccinium myrtillus*) ja puolukkaa (*V. vitis-idaea*). Muita tavallisia lajeja ovat metsälauha (*Avenella flexuosa*), lampaannata (*Festuca ovina*), lapinkastikka (*Calamagrostis lapponica*), kultapiisku (*Solidago virgaurea*), metsätähti (*Lysimachia europaea*) ja lapinkuusio (*Pedicularis lapponica*). Tunturilajeista esiintyy etenkin tunturivihvilää (*Juncus trifidus*) ja tunturisaraa (*Carex bigelowii*). Myös pohjakerros on mosaikkimainen ja siinä vallitsevat jäkälät, erityisesti poronjäkälät (*Cladonia* spp.). Jäkälien peittävyys on noin 40–50 %. Sammalten peittävyys on alle 20 %, ja tyypillisimpiä lajeja ovat metsäkerrossammal (*Hylocomium splendens*) ja seinäsammal (*Pleurozium schreberi*). Lajistossa voi aarin alueella olla noin 10 putkilokasvia sekä 20 sammalta ja jäkälää.

Luontotyyppin luonnontilaa on muuttanut erityisesti voimakas porolaidunnus, jonka seurauksena etenkin poronjäkälät ovat vähentyneet, kenttäkerroslajeisto köyhtynyt ja tunturikoivun uudistuminen heikentynyt tai estynyt. Tämän vuoksi nykyesiintymät eivät pääsääntöisesti edusta edellä kuvattua luonnontilaista esiintymää (ks. Arvioinnin perusteet). Myös tunturi- ja hallamittarin (*Epirrita autumnata*, *Operophtera brumata*) toukkien aiheuttama tunturikoivun lehtien syönti muuttaa tunturikoivikoiden luonnontilaa.

Maantieteellinen vaihtelu: Variksenmarja-jäkälä-tunturikoivikoista on olemassa mustikkavariantti, jota esiintyy Tunturi-Lapin eteläosassa ja puolukkavariantti, jota esiintyy suojaisissa laaksoissa Tunturi-Lapin eteläosassa lähellä mäntymetsävyöhykkeen pohjoisrajaa tai erillisten pohjoisten mäntymetsäalueiden läheisyydessä. (Hämet-Ahti 1963)

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Luontotyyppi liittyy läheisesti variksenmarja-jäkälä-seinäsammal-tunturikoivikoihin. Pahlsson (1998) ei ole erotellut näitä kahta tyyppiä toisistaan. Metsätyyppien perussarjassa (Kalliola 1973) vastaava tyyppi Metsä-Lapin havumetsäalueella on jäkälätyyppi (Cladina-tyyppi, CIT). Tunturikangastyypeissä vastaava tyyppi on variksenmarja-jäkäläkankaat (*Empetrum*-Lichenes-tyyppi, ELiT).

Esiintyminen: Variksenmarja-jäkälä-tunturikoivikoiden esiintymät painottuvat Tunturi- ja Metsä-Lapin lievästi mantereisille alueille. Luontotyyppi on yleisin Itä-Enontekiön (mm. Pöyrisjärvi), Inarin ja Etelä-Utsjoen hiekkakankailla. Variksenmarja-jäkälä-tunturikoivikoiden kokonaispinta-ala on lähes 30 000 ha (SAKTI 2017). Pinta-ala on edellisessä arvioinnissa (Norokorpi

ym. 2008) esitettyä alaa huomattavasti pienempi, sillä tarkentuneen tiedon perusteella luontotyyppiin esiintymiä pystyttiin hakemaan Metsähallituksen biotooppiaineistosta luotettavampien hakuheitojen mukaisesti.

Uhanalaistumisen syyt: Porojen laidunnuspaineen ja ilmastonmuutoksen yhteisvaikutus (Lp & Im 3), porojen aiheuttama voimakas laidunnuspaine (Lp 3), ilmastonmuutos (Im 2).

Uhkatekijät: Porojen laidunnuspaineen ja ilmastonmuutoksen yhteisvaikutus (Lp & Im 3), porojen aiheuttama voimakas laidunnuspaine (Lp 3), ilmastonmuutos (Im 2).

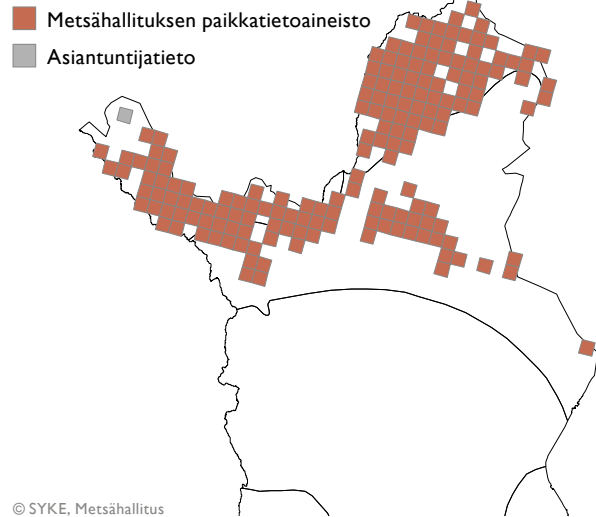
Porolaidunnus vaikuttaa luontotyyppiin kielteisesti, ilmastonmuutos sekä kielteisesti että myönteisesti. Voimakkaan laidunnuspaineen vaikutuksesta tunturikoivun uudistuminen heikkenee tai estyy ja koivikoiden rakenne kärsii. Laidunnuksen ja tallauksen vaikutuksesta myös jäkäläkköjen tila heikkenee jäkäläbiomassan vähetessä. Ilmastonmuutoksen seurauksena tunturi- ja hallamittarituhot lisääntyvät ja ilmaston lämmitessä mänty (*Pinus sylvestris*) voi levittäytyä luontotyyppiin esiintymisalueelle. Laidunnus voimistaa ilmastonmuutoksen kielteisiä vaikutuksia, koska tunturikoivikot eivät toivu kunnolla mittarituhojen jäljiltä voimakkaan kesälaidunnuksen vaikutuksessa olevilla alueilla. Näin ollen ilmastonmuutoksen ja laidunnuksen yhteisvaikutuksessa uhka on suurempi kuin mainitut uhkat erikseen. Ilmaston lämpeneminen lisää koivikoiden kasvua ja voi johtaa koivumetsänrajan nousuun ylemmäs tuntureilla, mutta kesälaidunalueilla tunturikoivun levittäytyminen estyy. Kuivan koivikkotyyppiin toipuminen mittarituhoista on heikompaa kuin tuoreemmilla tyypeillä.

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos tunturikoivun uudistuminen heikentyy tai sen määrä vähenee niin, etteivät esiintymät enää luokituta tunturikoivikoiksi. Laadullisesti luontotyyppi on romahtanut myös silloin, kun jäkäläbiomassaa on sen esiintymissä jäljellä keskimäärin enintään 10 kg/ha. Tämä vastaa tilannetta, jossa jäkäläkkö on niin kulunut, että siitä on jäljellä vain pientä jäkälämurua harvakseltaan. Jäkäläkkö voi palautua, mutta laiduntamattomana sen uudistuminen kestää vuosikymmeniä.

Arvioinnin perusteet: Variksenmarja-jäkälä-tunturikoivikot arvioitiin äärimmäisen uhanalaiseksi (CR) luontotyyppiä jo tapahtuneen biottisen laadun heikentämisen vuoksi (D1).

Luontotyyppiin määrän kehitystä viimeisen 50 vuoden aikana tarkasteltiin Metsähallituksen biotooppiaineiston (SAKTI 2017) ja satelliittikuvista tulkittujen mittarituhoalueiden laajuuden perusteella. 1960-luvun tunturimittarin massaesiintymisen seurauksena pysyvästi tuhoutuneita variksenmarja-jäkälätyypin tunturikoivikoita, nykyisin niin sanottua sekundääripaljakkaa, on lähes 24 000 ha. Tuoreempia, 2000-luvulla hallamittarin tuhon kohteina useampana peräkkäisenä vuonna olleita ja tuhoutuneita luontotyyppiin esiintymiä on runsas 300 ha lähinnä Pulmankijärven ja laajemmin Kaldoain alueella (osa 1, taulukko 5.29). Tiedossa olevien tuhoutuneiden koivikoiden osuus on noin 45 % luontotyyppiin 1960-luvun pinta-alasta, mikä vastaa uhanalaisuusluokkaa vaarantunut (A1: VU).

Variksenmarja-jäkälä-tunturikoivikot



Variksenmarja-jäkälä-tunturikoivikoiden määrän kehitystä tulevan 50 vuoden aikana arvioitiin männyn leviämistä ennustavan mallinnuksen (osa 1, luku 5.8.3.1) perusteella. Lisäksi tarkasteltiin luontotyyppiin esiintymien sijoittumista talvi-, kesä- ja ympärivuotisille laidunalueille, mikä vaikuttaa esiintymien toipumiseen tulevista mittariperhosten massaesiintymisistä. On hyvin todennäköistä, että ilmaston lämpenemisen seurauksena mittarituhot jatkuvat ja kohdistuvat myös variksenmarja-jäkälä-tunturikoivikoihin. Tämän kuivimman tunturikoivikkotyyppiin toipumiskyky on muita koivikkotyyppiä heikompi. Luontotyyppiin nykyisestä pinta-alasta yli 45 % sijaitsee kesälaidunalueilla ja runsas puolet ympärivuotisilla laidunalueilla. On oletettavaa, että mittarituhojen sekä voimakkaana jatkuvan kesälaidunnuksen yhteisvaikutuksen seurauksena luontotyyppiin määrä vähenee seuraavan 50 vuoden aikana, vaikkakaan laidunnuspaineessa ja laidunkierrossa tapahtuvat muutokset eivät kyseisellä aikajänteellä ole hyvin ennustettavissa. Luontotyyppiin pinta-alasta yli 60 % sijaitsee männyn leviämislle herkällä alueella, jonne sen ennustetaan kykenevän leviämään vain 0,5 °C:n heinäkuun keskilämpötilan nousun seurauksena. Jos heinäkuun keskilämpötila nousee 0,7 °C, männyn leviämislle altis alue kattaisi 70 % luontotyyppiin alasta (osa 1, taulukko 5.30). Ilmaston lämpeneminen lisää myös koivikoiden kasvua ja voisi johtaa koivumetsänrajan nousuun, mutta kesälaidunalueilla tunturikoivun levittäytyminen estyy. Tunturikoivun levittäytymistä ylöspäin tunturien rinteillä rajoittaa lisääntyvän mittarituhoihin ja voimakkaan laidunnuksen lisäksi myös sopivien maaperäolosuhteiden puuttuminen. Onkin todennäköistä, että tämän kuivimman tunturikoivikkotyyppiin määrä tulee vähenemään merkittävästi etenkin pidemmällä aikavälillä. Seuraavan 50 vuoden aikana luontotyyppiin määrän arvioidaan vähenevän vähintään 30 %, mikä vastaa uhanalaisuusluokkaa vaarantunut (A2a: VU, vaihteluväli NT-EN). Vaihteluväli kuvaa arvioon liittyvää epävarmuutta. Luontotyyppiin määrän muutosta vuodesta 1750 ei pystytty arvioimaan (A3: DD).

Variksenmarja-jäkälä-tunturikoivikoiden levinneisyysalue (noin 63 000 km²) ja esiintymisalue (173 ruutua) ovat niin suuret, että luontotyyppi on niiden perusteella säilyvä (B1 & B2: LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös B3-kriteerin perusteella.

Variksenmarja-jäkälä-tunturikoivikoiden bioottista laatua (kriteeri D) arvioitiin poronjäkäliköiden biomassamuutosten (kg/ha) perusteella. Jäkäläbiomassaa voidaan käyttää tämän luontaisesta runsasjäkäläisen luontotyypin kokonaislaadun indikaattorina, sillä jäkäläbiomassan muutokset heijastuvat myös muihin luontotyypin tärkeisiin rakenteen ja toiminnan tekijöihin, kuten tunturikoivikon rakenteeseen ja uudistumiseen. Voimakas laidunuspaine vaikuttaa jäkäliköiden lisäksi haitallisesti myös tunturikoivuun, koska se on poron tärkeä kesäravintokasvi. Tieto jäkäliköiden laadusta 1960-luvulla perustuu Helteen (1980) esittämään karttaan, jossa paliskunnilta saatujen tietojen mukaan jäkäliköiden tila oli vuonna 1965 ”kohtalainen”, mikä tarkoittaa noin 3–3,5 cm korkeaa jäkälikköä (Helle 1980). Laskentakaavan (Kumpula ym. 2014b) perusteella tämä vastaa jäkäläbiomassaa 950–1 150 kg/ha, kun jäkälikön peittävyysnä käytetään noin 45 %:a (ks. myös osa 1, luku 5.8.4.2). VMI3:n yhteydessä toteutetussa laiduninventoinnissa (1951–1953; VMI3) Ylä-Lapin koivuvaltaisten jäkälä- ja puolukkatyyppien jäkäläbiomassa oli keskimäärin runsaat 2 000 kg/ha, ja on oletettavaa, että 1960-luvulle tultaessa jäkäläbiomassa on tästä jonkin verran pienentynyt. Arvioinnissa 1960-luvun vertailubiomassana sovittiin edellä mainittujen tietojen perusteella käytettäväksi 1 000 kg/ha. Porolaidunkomission tietojen perusteella saatiin suuntaa-antava arvio jäkäliköiden historiallisesta laadusta vuodelta 1900 (Helle 1980). Jäkäläköiden tila oli tuolloin ”hyvä” ja se vastaa noin 5 cm:n korkuista jäkälikköä, joka jäkälikön 45 %:n keskimääräisellä peittävyydellä tuottaa laskentakaavan (Kumpula ym. 2014b) mukaan jäkäläbiomassaksi noin 2 000 kg/ha. Tahvosen ym. (2014) mukaan kyseinen biomassa vastaa myös maksimituottoisen jäkälälaitumen biomassaa. Laiduntamattomana jäkäläbiomassa olisi huomattavasti tätä korkeampi, mutta 1750-luvun vertailukohtana laiduntamaton tila olisi epärealistinen, sillä poro ja tunturipeura ovat vaikuttaneet pohjoiseen tunturiluontoon jo satoja vuosia. Tarkastelussa päädyttiinkin käyttämään vuoden 1750 jäkäläbiomassan estimaattina 2 000 kg/ha. Arviot jäkäliköiden nykytilasta luontotyypin esiintymillä saatiin päällekkäistarkastelusta käytämällä Luonnonvarakeskuksen laiduninventoinnin 2005–2008 tuloksista (Kumpula ym. 2009) interpoloituja alueellisesti kattavia jäkäläbiomassa-arvioita. Pinta-alaosuudet erilaisille muutoksen suhteellisen vakavuuden luokille laskettiin suhteuttamalla nykyisiä biomassa-arvioita oletettuihin aikaisempiin vertailuarvoihin sekä romahdusarvoon (10 kg/ha).

Tarkastelun perusteella jäkäläbiomassa on vähentynyt yli 80 %:lla luontotyypin pinta-alasta viimeisen 50 vuoden kuluessa. Muutoksen suhteellinen vakavuus ylittää 80 %, mikä vastaa uhanalaisuusluokkaa äärimmäisen uhanalainen (D1: CR). Pidemmällä aikavälillä jäkäläbiomassan muutoksen suhteellinen vakavuus ylittää 90 % yli 80 %:lla pinta-alasta, mikä vastaa uhanalaisuusluokkaa erittäin uhanalainen (D3: EN).

Jäkäläbiomassan vähentyminen johtuu ennen muuta voimakkaasta laidunuspaineesta kesä-, mutta myös ympärivuotisilla laidunalueilla. Myös lämpötilan nousu saattaa olla jäkälille haitallista (Lang ym. 2012). Laidunnus kuluttaa karummilla luontotyypeillä monin paikoin voimakkaasti jäkäläpeitettä ja muuta kasvillisuutta, ohentaa humuskerrosta ja kulutuksen jatkuessa voimakkaana altistaa maaperää eroosiolle. Laidunnus vaikuttaa myös tunturikoivikon rakenteeseen vähentämällä taimien, tyvivesojen ja puiden alaoksien määrää. Koivikoiden uudistuminen voi estyä kokonaan kesä- ja ympärivuotisilla laidunalueilla, joita on 98 % luontotyypin pinta-alasta. Erityisesti voimakas kesälaidunnus on vaikuttanut eniten tähän karuimpaan koivikkotyyppiin ja se on edelleen yhdessä ilmastonmuutoksen aiheuttamien mittarituhojen ja männyn levittäytymisen kanssa erittäin merkittävä uhka.

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutos, aito muutos, tiedon kasvu.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Ilmastonmuutoksen seurauksena mittarituhot lisääntyvät ja mänty voi levittäytyä tunturikoivikoiden esiintymisalueelle. Voimakkaana jatkuva kesäaikainen laidunuspaine heikentää tunturikoivikon uudistumista ja levittäytymistä sekä jäkäliköiden tilaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *tunturikoivikot* (9040).

Vastuuluontotyyppi: *Variksenmarja-jäkälä-tunturikoivikot* on vastuuluontotyyppi.

T01.01.02

Variksenmarja-jäkälä-seinäsamal-tunturikoivikot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU (NT-EN)	A2a, CD1, CD3	–
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	VU (NT-EN)	A2a, CD1, CD3	–



Opukasjärvi, Kaldoavin erämaa-alue, Utsjoki.
Kuva: Saara Tynys

Luonnehdinta: Variksenmarja-jäkälä-seinäsammal-tunturikoivikot (subalpiininen *Empetrum-Lichenes-Pleurozium*-tyyppi, sELiPIT) esiintyvät variksenmarja-jäkälä-tunturikoivikoita laaja-alaisempina. Maa-laji tällä luontotyypillä on enimmäkseen hiekkamoreenia ja humuskerros on 3–5 cm paksu. Variksenmarja-jäkälä-seinäsammal-tunturikoivikoita esiintyy yleensä rinteillä, kun taas variksenmarja-jäkälä-tunturikoivikot vallitsevat kuivemmilla ja pienilmastoltaan äärevillä paikoilla. Luontotyypin luonnehdinta perustuu pääosin edellisessä luontotyypin uhanalaisuusarvioinnissa (Norokorpi ym. 2008) esitettyyn, Hämet-Ahdin (1963) tutkimukseen perustuvaan kuvaukseen.

Puuston kokonaislatvuspeittävyys on keskimäärin 40 %. Monirunkoisten puuryhmien keskikorkeus on noin 4 m (3–6 m). Harvassa pensaskerroksessa on katarjaa (*Juniperus communis*) ja havumetsävyöhykkeen läheisyydessä kangaspajua (*Salix bebbiana*). Sekä kenttettä pohjakerroslajisto esiintyy edellisen luontotyypin tavoin mosaiikkimaisina laikkuina. Pohjakerroksessa sammalet ovat jäkälää runsaampia. Jäkäläien peittävyys on 20–40 %. Variksenmarja (*Empetrum nigrum*) on kenttäkerroksen valtalaji, mutta myös mustikkaa (*Vaccinium myrtillus*) ja puolukkaa (*V. vitis-idaea*) on kohtalaisesti. Lisäksi juolukkaa (*V. uliginosum*) ja tunturikurjenkanervaa (*Phyllodoce caerulea*) voi esiintyä. Mustikka on runsaampi paksulumisilla alueilla. Metsä-lauha (*Avenella flexuosa*), kultapiisku (*Solidago virgaurea*), metsätähti (*Lysimachia europaea*) ja lapinkastikka (*Calamagrostis lapponica*) ovat melko tavallisia. Heinien ja ruohojen yhteispeittävyys on alle 5 %. Pohjakerroksen valtasammal on seinäsammal (*Pleurozium schreberi*), jonka ohella esiintyy kynsisammalia (*Dicranum* spp.). Kokonaislajimäärä on suunnilleen sama kuin variksenmarja-jäkälä-tunturikoivikoissa, mutta tunturilajeja esiintyy niukemmin.

Luontotyypin luonnontilaa ovat muuttaneet erityisesti voimakas porolaidunnus, ilmastonmuutos ja niiden yhteisvaikutus. Edellä mainittujen tekijöiden seurauksena etenkin poronjäkälet ovat vähentyneet, kenttäkerroslajisto on köyhtynyt ja tunturikoivun uudistuminen on heikentynyt tai estynyt. Tämän vuoksi nykyesiintymät eivät pääsääntöisesti edusta edellä kuvattua hyvälaatuista esiintymää.

Maantieteellinen vaihtelu: Ei ole.

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Luontotyyppi on läheinen variksenmarja-jäkälä-tunturikoivikoille. Pahlsson (1998) ei ole erotellut näitä kahta tyyppiä toisistaan. Metsätyyppien perussarjassa (Kalliola 1973) vastaava tyyppi Metsä-Lapin havumetsäalueella on juolukka-puolukka-variksenmarja-tyyppi (Uliginosum-Vaccinium-Empetrum-tyyppi, UVET). Tunturikangastyypeissä luontotyyppi vastaa variksenmarja-sammal-jäkäläkankaita (Empetrum-Dicranum-Lichenes-tyyppi, EDiLiT), jotka kuuluvat tässä raportissa kuvattuihin variksenmajakankaisiin.

Esiintyminen: Variksenmarja-jäkälä-seinäsammal-tunturikoivikot on yleisin tunturikoivikkotyypeistä. Sen pinta-ala kattaa noin 70 % tunturikoivikkojen kokonaisalasta ja sitä esiintyy laajasti eri tunturialueilla. Luontotyypin esiintymät sijaitsevat lievästi mantereil-

silla alueilla lähinnä Tunturi-Lapissa, mutta esiintymiä on myös Metsä-Lapissa. Peräpohjolassa luontotyypin esiintymiä on erillistuntureilla. Ilmastollisesti indifferenteilla ja lievästi mereisillä alueilla variksenmarja-jäkälä-seinäsammal-tunturikoivikoita tavataan lähinnä kuivilla harjanteilla.

Luontotyypin kokonaispinta-ala on noin 330 000 ha (SAKTI 2017). Se on edellisessä arvioinnissa (Norokorpi ym. 2008) esitettyä alaa selvästi suurempi, sillä tarkentuneen tiedon ansiosta esiintymiä pystyttiin hakemaan Metsähallituksen biotooppiaineistosta luotettavampien haku-ehojen mukaisesti. Edellisessä arvioinnissa osa variksenmarja-jäkälä-tunturikoivikoihin luetuista kuivioista luetaan nyt tähän luontotyyppiin.

Uhanalaistumisen syyt: Porojen laidunnuspaineen ja ilmastonmuutoksen yhteisvaikutus (Lp & Im 3), porojen aiheuttama voimakas laidunnuspaine (Lp 3), ilmastonmuutos (Im 2).

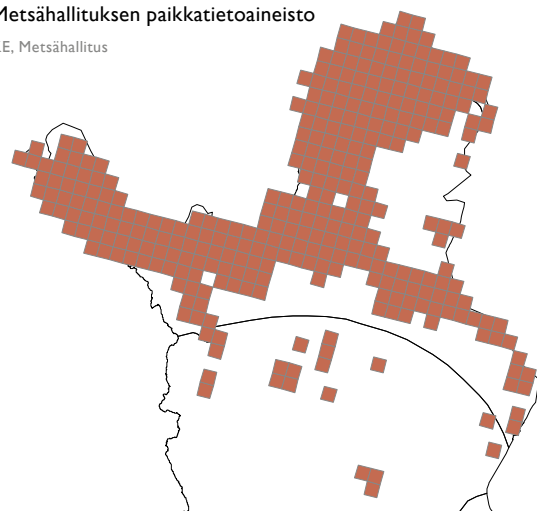
Uhkatekijät: Porojen laidunnuspaineen ja ilmastonmuutoksen yhteisvaikutus (Lp & Im 3), porojen aiheuttama voimakas laidunnuspaine (Lp 3), ilmastonmuutos (Im 2).

Porolaidunnus vaikuttaa luontotyyppiin kielteisesti, ilmastonmuutos sekä kielteisesti että myönteisesti. Voimakkaan kesälaidunnuspaineen vaikutuksesta tunturikoivun uudistuminen heikkenee tai estyy ja koivikoiden rakenne kärsii. Laidunnuksen ja tallauksen vaikutuksesta myös jäkäläkköjen tila heikkenee jäkäläbiomassan vähetessä. Ilmastonmuutoksen seurauksena tunturi- ja hallamittarin (*Epirrita autumnata*, *Operophtera brumata*) aiheuttamat tuhot lisääntyvät ja ilmaston lämmitessä mänty (*Pinus sylvestris*) voi levittäytyä luontotyypin esiintymisalueelle. Laidunnus voimistaa ilmastonmuutoksen kielteisiä vaikutuksia, koska tunturikoivikot eivät toivu kunnolla mittarituhojen jäljiltä voimakkaan kesälaidunnuksen vaikutuksessa olevilla alueilla. Näin ollen ilmastonmuutoksen ja laidunnuksen yhteisvaikutuksessa uhka on suurempi kuin mainitut uhkat erikseen. Ilmaston lämpeneminen lisää koivikoiden kasvua ja voi johtaa koivumetsänrajan nousuun ylemmäs tuntureilla, mutta kesälaidunalueilla tunturikoivun levittäytyminen estyy.

Variksenmarja-jäkälä-seinäsammal-tunturikoivikot

■ Metsähallituksen paikkatietoaineisto

© SYKE, Metsähallitus



Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos tunturikoivun uudistuminen heikentyy tai sen määrä vähenee niin, etteivät esiintymät enää luokitua tunturikoivikoiksi tai jos luontotyyppille luonteenomainen kasvillisuus ja lajisto puuttuvat.

Arvioinnin perusteet: Variksenmarja-jäkälä-seinäsammal-tunturikoivikot arvioitiin vaarantuneeksi (VU) luontotyyppiä tulevan 50 vuoden aikana ennustetun määrän vähenemisen (A2a) sekä jo tapahtuneen laadun heikentymisen vuoksi (CD1 & CD3).

Luontotyyppin määrän kehitystä viimeisen 50 vuoden aikana tarkasteltiin Metsähallituksen biotooppiaineiston (SAKTI 2017) ja satelliittikuvilta tulkittujen mittarituhoalueiden laajuuden perusteella. 1960-luvun tunturimittarin massaesiintymisen seurauksena pysyvästi tuhoutuneita variksenmarja-jäkälä-seinäsammaltyypin tunturikoivikoita, nykyisin niin sanottua sekundääripaljakkaa, on lähes 62 000 ha (osa 1, taulukko 5.29). Tuoreempia, 2000-luvulla hallamittarin useampana peräkkäisenä vuonna aiheuttamia pahoja tuhoja esiintyy noin 17 500 ha:lla luontotyyppin pinta-alasta (osa 1, taulukko 5.29). Nämä sijaitsevat pääosin Kaldoaivin erämaa-alueella. Tiedossa olevien tuhoutuneiden koivikoiden osuus on yli 19 % luontotyyppin 1960-luvun pinta-alasta. On oletettavaa, että hävinneiden koivikoiden määrä on jonkin verran tätä suurempi, joten luontotyyppi arvioitiin silmälläpidettäväksi (A1: NT). Lisäksi syksyllä 2017 havaittiin Muotkatunturin alueella hallamittarin aiheuttamia tuhoja koivikoissa, joista noin 2 500 ha on variksenmarja-jäkälä-seinäsammal-tyypin tunturikoivikoita. Alue on tähän mennessä eteläisissä tiedossa oleva hallamittarin aiheuttama tuhoalue, mikä osoittanee, että laji on ilmastomuutoksen edetessä levittäytymässä yhä etelämmäs. Kyseiset tuhoalueet luetaan vielä koivikoiksi, mutta laadultaan heikentyneiksi.

Variksenmarja-jäkälä-seinäsammal-tunturikoivikoiden määrän kehitystä tulevan 50 vuoden aikana arvioitiin männyn leviämistä ennustavan mallinnuksen perusteella (osa 1, taulukko 5.30). Lisäksi tarkasteltiin luontotyyppin esiintymien sijoittumista talvi-, kesä- ja ympärivuotisille laidunalueille (osa 1, taulukko 5.33), mikä vaikuttaa esiintymien toipumiseen tulevista mittarien massaesiintymisistä. On hyvin todennäköistä, että ilmaston lämpenemisen seurauksena mittarituhot jatkuvat ja kohdistuvat edelleen tähän yleisimpään tunturikoivikkotyyppiin. Myös edellä kuvattu hallamittarin levittäytyminen etelämmäs lisää luontotyyppin esiintymien häviämiskärsiä. Kuivahkoihin tunturikoivikoihin kuuluvan luontotyyppin toipumiskyky on tuoreita ja lehtomaisia koivikoita selvästi heikompi. Luontotyyppin nykyisestä pinta-alasta runsas puolet sijaitsee kesälaidunalueilla ja kolmannes ympärivuotisilla laidunalueilla. Oletettavasti mittarituhojen ja voimakkaana jatkuvan kesälaidunnuksen yhteisvaikutuksen seurauksena luontotyyppin määrä vähenee seuraavan 50 vuoden aikana, vaikkakaan laidunnuspaineessa ja laidunkierrossa tapahtuvat muutokset eivät kyseisellä aikajänteellä ole hyvin ennustettavissa. Luontotyyppin pinta-alasta peräti 60 % sijaitsee männyn leviämisen herkällä alueella, jonne männyn ennustetaan voivan levitä vain 0,5 °C:n heinäkuun keskilämpötilan nousun seu-

rauksena. Jos heinäkuun keskilämpötila nousisi 0,7 °C, mallinnuksen mukaan männyn leviämisen alit alue kattaisi 73 % luontotyyppin alasta (osa 1, taulukko 5.30). Onkin oletettavaa, että tämän yleisimmän tunturikoivikkotyyppin määrä tulee vähenemään merkittävästi etenkin pidemmällä aikavälillä. Seuraavan 50 vuoden aikana luontotyyppin määrän arvioidaan vähenevän vähintään 30 %, mikä vastaa uhanalaisuusluokkaa vaarantunut (A2a: VU, vaihteluväli NT-EN). Vaihteluväli kuvaa arvioon liittyvää epävarmuutta. Luontotyyppin määrän historiallista muutosta ei pystytty arvioimaan (A3: DD).

Variksenmarja-jäkälä-seinäsammal-tunturikoivikot on yleisin ja runsain tunturikoivikkotyyppi, ja sen levinneisyysalue (yli 90 000 km²) ja esiintymisalue (335 ruutua) ovat niin suuret, että luontotyyppi on niiden perusteella säilyvä (B1 & B2: LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös B3-kriteerin perusteella.

Variksenmarja-jäkälä-seinäsammal-tunturikoivikoiden kokonaislaatua kuvaavana muuttujana käytettiin luontotyyppin esiintymien jakautumista laidunalue-tyypeihin eli kesä-, talvi- ja ympärivuotisille laidun-alueille (osa 1, tietolaatikko 5.12), sillä laidunnuksen vaikutukset tunturikoivikoihin vaihtelevat eri laidun-alue-tyypeillä. Sekä ympärivuotinen että erityisesti kesälaidunnuksen heikentävät merkittävästi tai jopa estävät tunturikoivun uudistumista, muuttavat koivikon rakennetta sekä vähentävät etenkin poronjäkälien määrää. Eri laidunalue-tyyppien osuudet 1960-luvulla ja vuonna 1750 määriteltiin asiantuntija-arviona (osa 1, tietolaatikko 5.12), nykytiedot eri paliskuntien laidun-kiertoalueista taas koottiin paliskuntien antamien tietojen perusteella Suomen ympäristökeskuksen ja Luonnonvarakeskuksen TOKAT-hankkeessa. Kukin laidunalue-typpi pisteytettiin laadun osalta kahdella eri laskentatavalla. Ensimmäisessä tarkastelussa laskettiin kullakin laidunalue-tyypillä sijaitsevien esiintymien jäkäläbiomassan jäkäläbiomassat Kumpulan ym. (2014a; 2014b) esittämää jäkäläbiomassakaavaa käyttäen, minkä jälkeen eri laidunalue-tyyppien keskimääräiset jäkäläbiomassat muutettiin laatupisteiksi (osa 1, tietolaatikko 5.12). Toisessa tarkastelussa nykytilaa vastaavat laatupisteet laskettiin kuten edellä, mutta myös jäkäläbiomassan todettu väheneminen pitkällä aikavälillä otettiin huomioon. 1960-luvun ja vuoden 1750 tarkastelujakohtien jäkäläbiomassa-arviona talvilaidunalueilla käytettiin vastaavia lähtötietoja kuin variksenmarja-jäkälä-tunturikoivikoiden arvioinnissa (T01.01.01; Helle 1980; VMI3). Lisäksi otettiin huomioon ero variksenmarja-jäkälä- ja variksenmarja-jäkälä-seinäsammal-tunturikoivikoiden luontaisessa jäkäläisyudessa. Käytetystä menetelmästä, laidunalue-tyypijakaumasta ja laatupisteistä kerrotaan tarkemmin osan 1 luvussa 5.8.3.3 ja porojen laidunnuksesta ja laidunnuksessa tapahtuneista muutoksista yleisemmin luvussa 5.8.4.2.

Laidunalue-tarkastelun perusteella variksenmarja-jäkälä-seinäsammal-tunturikoivikoiden laatumuutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi arvioitiin 20–60 % viimeisen 50 vuoden aikana ja 45–90 % vuoteen 1750 verrattuna. Tämän lisäksi on otettava huomioon mittariperhosten massaesiintymisten vaikutukset: mittarituhojen harsuunnuttamia variksenmarja-jäkälä-

seinäsammaltyypin koivikoita on noin 37 000 ha eli runsas 10 % luontotyyppin pinta-alasta. Laidunnuspaineen ja mittarituhojen aiheuttamien laatumuutosten vuoksi luontotyyppi arvioitiin sekä lyhyen että pidemmän aikavälin tarkastelussa vaarantuneeksi (CD1 & CD3: VU, vaihteluväli NT-EN).

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutos, aito muutos, tiedon kasvu.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Ilmastonmuutoksen seurauksena mittarituhot lisääntyvät ja mänty voi levittäytyä tunturikoivikoiden esiintymisalueelle. Voimakkaana jatkuva kesäaikainen laidunnuspaine heikentää tunturikoivikon uudistumista ja levittäytymistä sekä jäkälökköjen tilaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *tunturikoivikot* (9040).

T01.01.03

Variksenmarja-mustikka-tunturikoivikot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU (VU-EN)	A2a, CD1, CD3	–
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	VU (VU-EN)	A2a, CD1, CD3	–

Luonnehdinta: Variksenmarja-mustikka-tunturikoivikoita (subalpiininen *Empetrum-Myrtillus*-tyyppi, sEMT) esiintyy tavallisesti loivilla rinteillä, laaksojen pohjissa ja suojaissa painanteissa. Luontotyyppin luonnehdinta perustuu pääosin edellisessä luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa (Norokorpi ym. 2008) esitettyyn, Hämet-Ahdin (1963) tutkimukseen perustuvaan kuvaukseen.

Luontotyyppin maalaji on moreenia ja humuksen paksuus on 3–4 cm. Puuston kokonaislatvuspeittävyys on 30–60 %. Puuryhmien keskikorkeus on noin 5 m (3–7 m). Sekapuuna voi olla haapaa (*Populus tremula*). Pensaskerroksessa on katajaa (*Juniperus communis*), vaivaiskoivua (*Betula nana*), haapaa ja kangaspajua (*Salix bebbiana*). Kenttäkerros ei ole selvästi mosaiikkimaisina laikkuina kuten kuivemmilla tyypeillä ja sen peittävyys on yleensä yli 70 %. Variksenmarja (*Empetrum nigrum*) ja mustikka (*Vaccinium myrtillus*), sekä toisinaan puolukkakin (*V. vitis-idaea*) esiintyvät kenttäkerroksessa suunnilleen yhtä suurin osuuksin. Vanamo (*Linnaea borealis*) on yleinen, kuten myös lieot (*Lycopodium* spp., *Diphasiastrum* spp.) ja tunturikurjenkanerva (*Phyllodoce caerulea*). Muusta kenttäkerrosajistosta mainittakoon lisäksi metsätähti (*Lysimachia europaea*), kangasmaitikka (*Melampyrum pratense*), kultapiisku (*Solidago virgaurea*), lapinkuusio (*Pedicularis lapponica*), metsälauha (*Avenella flexuosa*), lampaannata (*Festuca ovina*) ja lapinkastikka (*Calamagrostis lapponica*). Ruohojen ja heinien yhteispeittävyys on yleensä alle 10 %. Ruohokanukka (*Cornus suecica*) puuttuu tai esiintyy hyvin niukkana. Pohjakerros on sammalvaltainen ja jäkälän osuus on vain alle 10 %. Seinäsammal (*Pleurozium schreberi*) on valtalaji. Sen ohella metsäkerrossammalta (*Hylocomium splendens*) tavataan paikoin runsaasti. Jäkälistä yleisimmät ovat pilkkunahkajäkälä (*Peltigera aphthosa*), poronjäkälät (*Cladonia* spp.) ja pohjankorvajäkälä (*Nephroma arcticum*).

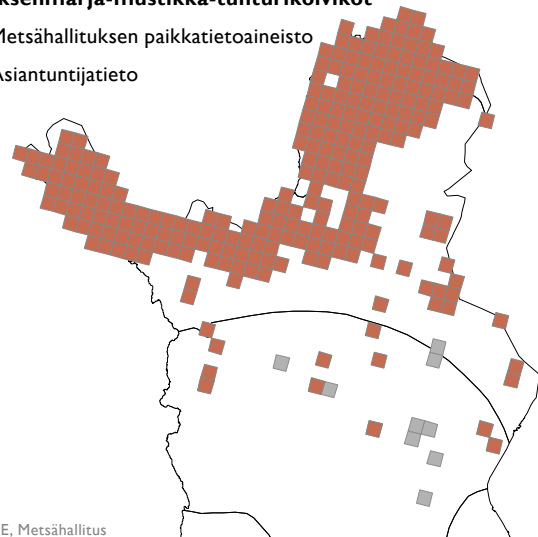
Maantieteellinen vaihtelu: Luontotyyppin puolukka-variantti esiintyy lähellä mäntymetsävyöhykkeen pohjoisrajaa.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Variksenmarja-mustikka-tunturikoivikot ovat läheisiä variksenmarjatunturikoivikoiden (subalpiininen *Empetrum*-tyyppi, sET) kanssa, joita tavataan vain Käsivarren luoteisimmassa osassa. Metsätyyppien perussarjassa (Kalliola 1973) vastaava tyyppi Metsä-Lapin havumetsäalueella on juolukka-variksenmarja-mustikka-tyyppi (*Uliginosum-Empetrum-Myrtillus*-tyyppi, UEMT). Tunturipaljakalla lähinnä vastaava tyyppi edustaa lumensuojaisten paikkojen mustikka-sammal-jäkäläkankaita.

Esiintyminen: Variksenmarja-mustikka-tunturikoivikoiden esiintyminen painottuu Tunturi- ja Metsä-Lapin alueille ja se on vallitseva luontotyyppi Tunturi-Lapissa moreenialustalla. Luontotyyppin esiintymät yleistyvät pohjoiseen päin mentäessä mereisyyden lisääntyessä. Eteläisimmillä tuntureilla Peräpohjolassa luontotyyppin esiintymä on satunnaisesti. Metsähallituksen biotooppiaineiston (SAKTI 2017) mukaan niiden kokonaispinta-ala on vajaa 100 000 ha, joka on 20 % kaikkien tunturikoivikkojen pinta-alasta.

Variksenmarja-mustikka-tunturikoivikot

- Metsähallituksen paikkatietoaineisto
- Asiantuntijatieto



© SYKE, Metsähallitus

Uhanalaistumisen syyt: Porojen laidunnuspaineen ja ilmastonmuutoksen yhteisvaikutus (Lp & Im 3), porojen aiheuttama voimakas laidunnuspaine (Lp 2), ilmastonmuutos (Im 2).

Uhkatekijät: Porojen laidunnuspaineen ja ilmastonmuutoksen yhteisvaikutus (Lp & Im 3), porojen aiheuttama voimakas laidunnuspaine (Lp 2), ilmastonmuutos (Im 2).

Porolaidunnus vaikuttaa luontotyyppiin kielteisesti, ilmastonmuutos sekä kielteisesti että myönteisesti. Voimakkaan laidunnuspaineen vaikutuksesta tunturikoivun uudistuminen heikkenee tai estyy ja koivikoiden rakenne kärsii. Mustikka on myös poron tärkeä kesäaikainen ravintokasvi. Ilmastonmuutoksen seurauksena tunturi- ja hallamittarin (*Epirrita autumnata*, *Operophtera brumata*) aiheuttamat tuhot lisääntyvät ja ilmaston lämmetessä mänty (*Pinus sylvestris*) voi levittäytyä luontotyyppin esiintymisalueelle. Laidunnus voimistaa ilmastonmuutoksen kielteisiä vaikutuksia, kun mittari-



Sollanpää, Urho Kekkosen kansallispuisto, Sodankylä. Kuva: Saara Tynys

tuhojen jäljiltä tunturikoivikot eivät toivu voimakkaan kesälaidunnuksen alueilla. Näin ollen laidunnuksen ja ilmastonmuutoksen yhteisvaikutuksessa (Lp & Im) uhka on suurempi kuin mainitut uhkat erikseen. Ilmaston lämpeneminen lisää koivikoiden kasvua ja voi johtaa koivumetsänrajan nousuun, mutta kesälaidunalueilla tunturikoivun levittäytyminen estyy.

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos tunturikoivun uudistuminen heikentyy tai sen määrä vähenee niin, etteivät esiintymät enää luokituta tunturikoivikoiksi, tai jos luontotyypille luonteenomainen kasvillisuus ja lajisto puuttuvat.

Arvioinnin perusteet: Variksenmarja-mustikka-tunturikoivikot arvioitiin vaarantuneeksi (VU) luontotyypiksi tulevan 50 vuoden aikana ennustetun määrän vähenemisen (A2a) sekä jo tapahtuneen laadun heikentymisen vuoksi (CD1 & CD3).

Luontotyypin määrän kehitystä viimeisen 50 vuoden aikana tarkasteltiin Metsähallituksen biotooppiaineiston (SAKTI 2017) ja satelliittikuvista tulkittujen mittarituhoualueiden laajuuden perusteella. 1960-luvun tunturimittarin massaesiintymisen seurauksena pysyvästi tuhoutuneita variksenmarja-mustikkatyyppin tunturikoivikoita, nykyisin niin sanottua sekundääripaljakkaa, on runsaat 16 000 ha, joka on hieman vähemmän kuin muilla tunturikoivikoilla keskimäärin. Tuorempia, 2000-luvulla tuhoutuneita luontotyypin esiintymiä on vajaa 2 300 ha (osa 1, taulukko 5.29). Tie-

dossa olevien tuhoutuneiden koivikoiden osuus on noin 16 % luontotyypin 1960-luvun alun pinta-alasta (A1: LC). Lisäksi syksyllä 2017 havaittiin Muotkatunturin alueella hallamittarin pahasti tuhoamia koivikoita, joista runsas 900 ha on variksenmarja-mustikkatyyppin tunturikoivikoita. Alue on tähän mennessä eteläisin tiedossa oleva hallamittarin aiheuttama tuhoalue, mikä osoittanee, että hallamittari on ilmastonmuutoksen edetessä levittäytymässä yhä etelämmäs. Kyseiset tuhoalueet luetaan vielä koivikoiksi, mutta laadultaan heikentyneiksi.

Variksenmarja-mustikka-tunturikoivikoiden määrän kehitystä tulevan 50 vuoden aikana arvioitiin määntyn leviämistä ennustavan mallinnuksen perusteella (osa 1, taulukko 5.30). Lisäksi tarkasteltiin luontotyypin esiintymien sijoittumista talvi-, kesä- ja ympärivuotisille laidunalueille (osa 1, taulukko 5.33), mikä vaikuttaa esiintymien toipumiseen tulevasta mittarien massaesiintymisistä. Ilmaston lämpenemisen seurauksena mittarituhot hyvin todennäköisesti jatkuvat ja kohdistuvat edelleen myös variksenmarja-mustikka-tunturikoivikoihin. Luontotyypin nykyisestä pinta-alasta 57 % sijaitsee kesälaidun-, 37 % ympärivuotisilla ja noin 6 % talvilaidunalueilla. On oletettavaa, että mittarituhojen sekä voimakkaana jatkuvan kesälaidunnuksen yhteisvaikutuksen seurauksena luontotyypin määrä vähenee seuraavan 50 vuoden aikana, vaikkakaan laidunnpaineessa ja laidunkierrossa tapahtuvat muutokset eivät

kyseisellä aikajänteellä ole ennustettavissa. Luontotyypin pinta-alasta lähes 60 % sijaitsee männyn leviämislle herkällä alueella, jonne männyn ennustetaan voivan levitä vain 0,5 °C:n heinäkuun keskilämpötilan nousun seurauksena. Jos heinäkuun keskilämpötila nousisi 0,7 °C, männyn leviämislle mahdollinen alue kattaisi noin 70 % luontotyypin alasta (osa 1, taulukko 5.30). Onkin todennäköistä, että variksenmarja-mustikka-tunturikoivikoiden määrä tulee vähenemään merkittävästi etenkin pidemmällä aikavälillä. Seuraavan 50 vuoden aikana luontotyypin määrän arvioidaan vähenevän vähintään 30 %, mikä vastaa uhanalaisuusluokkaa vaarantunut (A2a: VU, vaihteluväli NT–EN). Vaihteluväli kuvaa arvioon liittyvää epävarmuutta. Luontotyypin määrän historiallista muutosta ei pystytty arvioimaan (A3: DD).

Variksenmarja-mustikka-tunturikoivikoiden levinneisyysalue (noin 89 000 km²) ja esiintymisalue (264 ruutua) ovat niin suuret, että luontotyyppi on niiden perusteella säilyvä (B1 & B2: LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös B3-kriteerin perusteella.

Variksenmarja-mustikka-tunturikoivikoiden kokonaisuutta kuvaavana muuttujana käytettiin luontotyypin esiintymien jakautumista laidunalueille eli kesä-, talvi- ja ympärivuotisille laidunalueille, sillä laidunnuksen vaikutukset tunturikoivikoihin vaihtelevat eri laidunalueilla. Kesälaidunnus ylläpitää harvapuustoista rakennetta vaikeuttamalla tai jopa estämällä tunturikoivun uudistumista. Tunturikoivun tyvivesoja, taimia ja alle kaksimetristä tunturikoivua on kesälaidunalueilla vähän. Lisäksi luontotyypillä yleisenä ja runsaana esiintyvä mustikka on poron tärkeä kesäaikainen ravintokasvi. On toisaalta myös viitteitä siitä, että mustikka voi hyötyä kesälaidunnuksesta porojen lannoittavan ja ravinteiden kiertoa nopeuttavien vaikutusten vuoksi (Kumpula ym. 2011). Porolaidunnuksesta johtuvat kenttä- ja pohjakerroksessa tapahtuvat muutokset ovat tällä luontaisesta vähäjäkäläisellä luontotyypillä vähäisempiä kuin edellä kuvatuilla jäkäläisemmillä tunturikoivikkotyypeillä. Kenttäkerroksessa heinämaiset kasvit voivat lisääntyä laidunnuksen vaikutuksesta. Eri laidunalueiden osuudet 1960-luvulla ja vuonna 1750 määriteltiin asiantuntija-arviona (osa 1, luku 5.8.3.3), ja nykytilaa vastaavat osuudet koottiin paliskuntien antamien tietojen perusteella Suomen ympäristökeskuksen ja Luonnonvarakeskuksen TOKAT-hankkeessa. Laadun arvioinnissa käytettiin asiantuntija-arvioon perustuvia laatuasteita eri laidunalueityypeille. Käytettyä menetelmää, laidunalueityypijakaumaa ja käytettyjä laatuasteita on selostettu tarkemmin loppuraportin ensimmäisessä osassa (osa 1, luku 5.8.3.3). Porolaidunnuksesta ja siinä tapahtuneista muutoksista yleisemmin on kerrottu myös raportin ensimmäisessä osassa (osa 1, luku 5.8.4.2).

Laidunalueiden tarkastelun perusteella variksenmarja-mustikka-tunturikoivikoiden laatumuutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi arvioitiin yli 30 % viimeisen 50 vuoden aikana ja lähes 60 % vuoteen 1750 verrattuna. Mittarituhojen harsuunnuttamia koivikoita on lisäksi noin 4 %:lla luontotyypin pinta-alasta. Laidunnuspaineen ja mittarituhojen aiheuttamien laatumuutosten vuoksi luontotyyppi arvioitiin vaarantuneeksi sekä ly-

hyellä (CD1: VU, vaihteluväli NT–VU) että pidemmällä aikavälillä (CD3: VU).

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutos, aito muutos, tiedon kasvu.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Ilmastonmuutoksen seurauksena mittarituhot lisääntyvät ja mänty voi levitä luontotyypin esiintymisalueelle. Voimakkaana jatkuva kesäaikainen laidunnuspaine heikentää tunturikoivikon uudistumista ja levittäytymistä.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *tunturikoivikot* (9040).

T01.02

Tuoret tunturikoivikot

Tuoreisiin tunturikoivikoihin luetaan tässä variksenmarja-, ruohokanukka-variksenmarja-mustikka- ja ruohokanukka-mustikka-tunturikoivikot. Ne ovat Suomessa maantieteellisesti suppeahkolla, puolimereisellä alueella esiintyviä luontotyyppiä, joiden kokonaisala edellä kuvattuihin kuiviin ja kuivahkoihin tunturikoivikkotyyppeihin verrattuna on hyvin vähäinen. Tuoreille tunturikoivikoille on tyypillistä, että pohjakerros on sammalten vallitsema tai epäyhtenäinen. Jäkälä on vain vähän ja harvassa tai niitä tavataan ainoastaan kivillä. Variksenmarjatunturikoivikot luetaan tuoreisiin tunturikoivikoihin sammaleisuutensa vuoksi, vaikka maaperä on niukkaravinteinen.

T01.02.01

Variksenmarjatunturikoivikot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	EN	B1,2a(i,ii,iii)bc	–
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	EN	B1,2a(i,ii,iii)bc	–

Luonnehdinta: Luontotyypin luonnehdinta perustuu ensimmäisessä luontotyypin uhanalaisuuden arvioinnissa (Norokorpi ym. 2008) esitettyyn kuvaukseen. Variksenmarjatunturikoivikkoa (subalpiininen *Empetrum*-tyyppi, sET) esiintyy Suomessa lievästi mereisillä alueilla, pääasiassa tuulisten rinteiden ohutlumisilla paikoilla. Lumipeite voi tosin vaihdella ja olla jopa metrin paksuinen. Maalajina luontotyypin esiintymillä on hiekkainen moreeni. Luontotyyppi on varsinaisesti meristen Vuono- ja Meri-Lapin tyyppi (Hämet-Ahti 1963; Virtanen ja Eurola 2006).

Variksenmarjatunturikoivikoissa puuston latvuspeittävyys on keskimäärin 25 % ja puuryhmien keskikorkeus on noin 3–4 m (2–6 m). Osa puustosta on pensaskorkuista, jopa tasalatavaisia pöytäkoivu- ja tavataan. Pensaskerroksessa on katajaa (*Juniperus communis*). Variksenmarjavarvikko (*Empetrum nigrum*) on luonteenomainen ja sen peittävyys on 50–80 %, seassa on yleisesti ruohokanukkaa (*Cornus suecica*). Variksenmarjan lisäksi muita varpuja kuten puolukkaa (*Vaccinium vitis-idaea*) ja mustikkaa (*V. myrtillus*) on harvassa. Tähtäliekkoja (*Lycopodium* spp.) on melko yleisesti, kuten myös riekonmarjaa (*Arctous alpina*). Pohjakerroskasvil-



Čáhkajávri, Enontekiö. Kuva: Saara Tynys

lisuus on runsaan karikkeen takia epäyhtenäinen tai jopa puuttuu. Seinäsammalen (*Pleurozium schreberi*) peittävyys on yleensä metsäkerrossammalen (*Hylocomium splendens*) peittävyyttä suurempi. Jäkälää on harvassa.

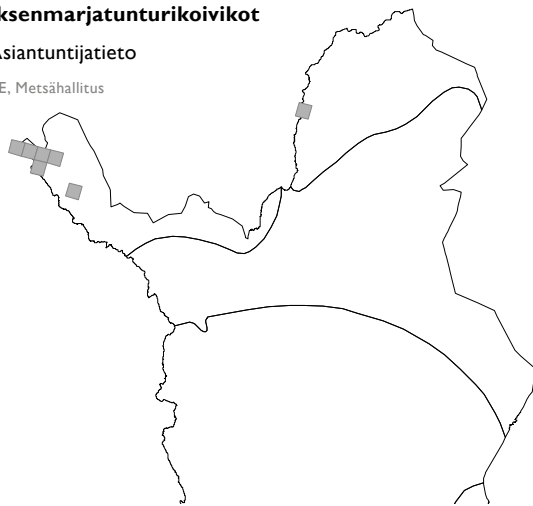
Maantieteellinen vaihtelu: Ei ole.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Pahlsson (1998) sisällyttää tämän luontotyypin joko variksenmarja-mustikka-tunturikoivikoihin (subalpiininen Empetrum-Myrtillus-tyyppi, sEMT) tai ruohokanukka-variksenmarja-mustikka-tunturikoivikoihin (subalpiininen Cornus-Empetrum-Myrtillus-tyyppi, sCoEMT), joita tämä luontotyyppi läheisesti muistuttaa.

Variksenmarjatunturikoivikot

■ Asiantuntijatieto

© SYKE, Metsähallitus



Esiintyminen: Variksenmarjatunturikoivikoiden esiintyminen on painottunut Käsivarren luoteisimman osan mereisimmille alueille, jotka Eurolan (1999) mukaan kuuluvat Vuono-Lappiin. Luontotyypin esiintymiä on Hämet-Ahdin (1963) mukaan Kilpisjärvellä Ailakavaaralla ja Salmivaaralla sekä Koltalahdella Mallan luonnonpuistossa. Eurolan ym. (2003) mukaan luontotyyppiä esiintyy muun muassa Termisjärven ja Ropin suunnalla. Utsjoella luontotyypin esiintymiä tavataan Karigasiemenen lähistöllä (Hämet-Ahti 1963). Esiintymiä

on mahdollisesti muuallakin Tenon laaksossa. Asiantuntija-arvion mukaan variksenmarjatunturikoivikoiden kokonaispinta-ala on 100–200 ha.

Uhanalaistumisen syyt: Ilmastonmuutoksen ja porojen laidunnuspaineen yhteisvaikutus (Lp & Im 3), mittarituhojen yleistyminen ilmastonmuutoksen seurauksena (Im 2), porojen voimakas laidunnuspaine (Lp 2).

Uhkatekijät: Ilmastonmuutoksen ja porojen laidunnuspaineen yhteisvaikutus (Lp & Im 3), mittarituhojen yleistyminen ilmastonmuutoksen seurauksena (Im 2), porojen voimakas laidunnuspaine (Lp 2), rakentaminen (R 2), kuluminen (Ku 1).

Porolaidunnus vaikuttaa kielteisesti luontotyyppiin, ilmastonmuutos sekä kielteisesti että myönteisesti. Voimakkaan laidunnuspaineen vaikutuksesta tunturikoivun uudistuminen heikkenee tai estyy ja koivikoiden rakenne kärsii. Ilmastonmuutoksen seurauksena tunturi- ja hallamittarin (*Epirrita autumnata*, *Operophtera brumata*) aiheuttamat tuhot lisääntyvät ja ilmaston lämmitessä mänty (*Pinus sylvestris*) voi levittäytyä luontotyyppiin esiintymisalueelle lähinnä Utsjoella Tenon laaksossa. Laidunnus voimistaa ilmastonmuutoksen kielteisiä vaikutuksia, kun tunturikoivikot eivät voimakkaan kesälaidunnuksen alueilla toivu kunnolla mittarituhojen jäljiltä. Näin ollen laidunnuksen ja ilmastonmuutoksen yhteisvaikutus (Lp & Im) on suurempi uhka kuin mainitut uhkat erikseen. Ilmaston lämpeneminen lisää koivikoiden kasvua ja voi johtaa koivumetsänrajan nousuun, mutta kesälaidunalueilla tunturikoivun levittäytyminen estyy.

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos tunturikoivun uudistuminen heikentyy tai sen määrä vähenee niin, etteivät esiintymät enää luokitua tunturikoivikoiksi tai jos luontotyyppille luonteenomainen kasvillisuus ja lajisto puuttuvat.

Arvioinnin perusteet: Variksenmarjatunturikoivikot arvioitiin erittäin uhanalaiseksi (EN) luontotyyppiä suppean levinneisyys- ja esiintymisalueen sekä luontotyypin esiintymiin kohdistuvan taantumisen ja uhkien vuoksi (B1 & B2).

Rakentaminen oheisvaikutuksineen sekä maa-ainesten otto ovat voineet paikallisesti pienentää variksenmarjatunturikoivikoiden pinta-alaa. Mittariperhosten massasiintymiä on viimeisen 50 vuoden aikana ollut sekä Kilpisjärvellä että Utsjoella, mutta niiden vaikutuksista luontotyypin määrään ei ole aineistoja. Tulevaisuudessa ilmaston lämpenemisen seurauksena mittarituhot todennäköisesti jatkuvat ja kohdistuvat myös variksenmarjatunturikoivikoihin. Mittarituhojen sekä voimakkaana jatkuvan kesälaidunnuksen yhteisvaikutuksen seurauksena tämän pienialaisen luontotyypin määrä voi romahdtaa nopeastikin. Luontotyypin esiintymiä voi edelleen paikallisesti tuhoutua myös rakentamisen seurauksena erityisesti Kilpisjärven alueella. Männyn leviämistä enustavan mallinnuksen mukaan (osa 1, luku 5.8.4.3) on epätodennäköistä, että mänty levittäytyisi voimakkaasti luontotyypin pääesiintymisalueelle Käsivarren pohjoisosaan seuraavan 50 vuoden aikana. Variksenmarjatunturikoivikoiden määrän menneitä tai tulevia muutoksia 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä ei pystytty luotettavasti arvioimaan (A1–A3: DD).

Variksenmarjatunturikoivikot on Suomessa harvinainen ja pienialainen, mereisyyttä vaativa luontotyyppi. Luontotyyppin levinneisyysalue on suppea (7 200 km²) ja esiintymisruutuja tunnetaan vain seitsemän. Tiedot esiintymistä ovat kuitenkin puutteelliset, ja luontotyyppiä saattaa olla etenkin Utsjoella Tenon laaksossa aiemmin tunnettua laajemmin. On kuitenkin epätodennäköistä, että luontotyyppin levinneisyys- ja esiintymisalueet olisivat merkittävästi nyt tunnettua suuremmat, koska luontotyyppin esiintyminen rajoittuu tunturien puolimereisiin osiin. Luontotyyppillä on useita merkittäviä uhkatekijöitä. Kaikki variksenmarjatunturikoivikoiden tunnetut esiintymät Kilpisjärvellä ja Utsjoella sijaitsevat porojen kesälaidunalueilla, joten lisääntyvät mittarituhot voivat nopeasti johtaa luontotyyppin esiintymien tilan heikkenemiseen tai häviämiseen. Myös rakentaminen uhkaa edelleen osaa esiintymistä Kilpisjärvellä. Luontotyyppi arvioitiin erittäin uhanalaiseksi (EN) suppean levinneisyys- ja esiintymisalueen, luontotyyppiin kohdistuvan taantumisen ja uhkien sekä esiintymispaikkojen vähäisen määrän vuoksi (B1,2a(i,ii,iii)bc). B3-kriteerin perusteella luontotyyppi on vaarantunut (B3: VU). Esiintymispaikat (ks. osa 1, luku 3.4.2) määriteltiin suurimman uhkatekijän eli mittarituhojen ja niiden jälkeisen porojen kesälaidunnuksen yhteisvaikutuksen perusteella, jolloin maantieteellisesti erilliset Käsivarren ja Tenojoen laakson esiintymät luettiin kumpikin omaksi esiintymispaikakseen.

Variksenmarjatunturikoivikoiden bioottista ja abioottista kokonaisuutta tarkasteltiin asiantuntija-arviona laatutaulukkoa (osa 1, luku 5.8.3.3) apuna käyttäen. Luontotyyppin esiintymien laadun arvioitiin heikentyneen erityisesti porojen kesälaidunnuksen, mutta myös kulumisen ja rakentamisen vuoksi. Porolaidunus on vaikuttanut puuston rakenteeseen vähentämällä tunturikoivua ja muuttamalla alueita avoimmiksi. Kesälaidunus ylläpitää harvapuustoista rakennetta vaikeuttamalla ja paikoin estämällä tunturikoivun uudistumista. Tunturikoivun tyvivesoja, taimia ja alle kaksimetristä tunturikoivua on kesälaidunalueilla vähän. Myös mittarituhot ovat vaikuttaneet koivikoiden rakenteeseen. Rakentaminen, asuminen ja retkeily kulluttavat kasvillisuutta. Variksenmarjatunturikoivikoiden kokonaisuuden arvioitiin heikentyneen selvästi. Laatumuutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi arvioitiin 42–50 % viimeisen 50 vuoden aikana ja 50–57 % vuoteen 1750 verrattuna, mikä vastaa luokkaa vaarantunut (CD1 & CD3: VU). Tulevaisuudessa mittarituhot toistunevat ilmastonmuutoksen myötä yhä useammin, ja yhdessä kesälaidunnuksen kanssa ne aiheuttavat koivikoiden harsuuntumista tai häviämistä. Luontotyyppin laadun ennustetaan heikkenevän myös tulevan 50 vuoden aikana, ja laatumuutoksen muutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi arvioitiin 25–33 % (CD2a: VU).

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutos, aito muutos, tiedon kasvu.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Ilmastonmuutoksen seurauksena mittarituhot lisääntyvät ja voimakkaana jatkuva kesäaikainen laidunnuspaine heikentää tunturikoivikon uudistumista ja levittäytymistä.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *tunturikoivikot* (9040).

T01.02.02

Ruohokanukka-variksenmarja-mustikka-tunturikoivikot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU	B1,2a(iii)bc, CD1, CD2a	–
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	VU	B1,2a(iii)bc, CD1, CD2a	–



Kautsasvaara, Muotkatunturin erämaa-alue, Inari. Kuva: Arto Saikkonen

Luonnehdinta: Luontotyyppin luonnehdinta perustuu ensimmäisessä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnissa (Norokorpi ym. 2008) esitettyyn kuvaukseen. Ruohokanukka-variksenmarja-mustikka-tunturikoivikko (subalpiininen *Cornus-Empetrum-Myrtillus*-tyyppi, sCoEMT) on Lapin lievästi mereisten alueiden yleistyyppi. Maalajina luontotyyppin esiintymillä on hiekkamoreeni ja humuskerroksen paksuus on 6–8 cm.

Puuston latvuspeittävyys on keskimäärin 40 %. Puuryhmien keskikorkeus on noin 4–5 m, vaihdellen kuitenkin tuulisuuden mukaan. Tuulisilla rinteillä puiden pituus saattaa olla vain kaksi metriä, kun taas suojaissa laaksoissa puut voivat saavuttaa jopa kuuden metrin pituuden. Pensaskerroksen peittävyys on keskimäärin alle 2 %. Pensaista kataja (*Juniperus communis*) on yleisin, pajuja (*Salix* spp.) on harvassa. Varpujen yhteispeittävyys on 60–80 %. Variksenmarja (*Empetrum nigrum*) ja mustikka (*Vaccinium myrtillus*) esiintyvät tasavertaisina. Liekoja (*Lycopodium* spp.), vanamoja (*Linnaea borealis*) ja tunturikurjenkanervaa (*Phyllodoce caerulea*) sekä metsälauhaa (*Avenella flexuosa*) on satunnaisesti. Ruohojen ja heinien peittävyys on yli 10 %. Ruohokanukkaa (*Cornus suecica*) on yleisesti, jopa runsaasti. Metsälauha runsastuu selvästi latvuspeittävyuden laskiessa tunturi- ja

hallamittarin (*Epirrita autumnata*, *Operophtera brumata*) aiheuttamien tuhojen ja laidunnuksen seurauksena. Lehto- ja metsäkorte (*Equisetum pratense*, *E. sylvaticum*) ovat tavallisia. Pohjakerros on tavallisesti sammalvaltainen. Lajeista mainittakoon pykäsammalet (*Barbilophozia* spp.), metsäkerrossammal (*Hylocomium splendens*) ja seinäsammal (*Pleurozium schreberi*). Jäkälien peittävyys on vain 3–4 %.

Maantieteellinen vaihtelu: Ei ole.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Ruohokanukka-variksenmarja-mustikka-tunturikoivikot vaihettavat variksenmarja-mustikka- sekä ruohokanukka-mustikka-tunturikoivikoihin. Lajistollisesti erona variksenmarja-mustikkatyyppiin on etenkin ruohokanukan ja metsälauhan runsaampi esiintyminen (Hämet-Ahti 1963). Pähllsson (1998) pitää ruohokanukka-variksenmarja-mustikka-tunturikoivikoita variksenmarja-mustikkatyyppiin sisäisenä ryhmänä.

Ruohokanukka-variksenmarja-mustikka-tunturikoivikot



© SYKE, Metsähallitus

Esiintyminen: Ruohokanukka-variksenmarja-mustikka-tunturikoivikoiden esiintyminen on painotunut Käsivarren luoteisimman osan mereisimmille alueille, jotka Eurolan (1999) mukaan kuuluvat Vuono-Lappiin. Enontekiöllä luontotyyppiin esiintymiä on muun muassa Saanalla, Siilasjärvellä, Mukkavaaralla ja Mallalla (Hämet-Ahti 1963) ja Mikkolan ja Sepposen (1986) mukaan myös Lämmasoivilla. Enontekiön eteläosassa luontotyyppiä esiintyy Tarvantoavaaran erämaa-alueella. Inarin Lapissa luontotyyppiä esiintyy Utsjoella Karigasniemen Ailikkaan lounais- ja etelärinteillä (Hämet-Ahti 1963) sekä Tenon laakson jyrkäpiirteisillä rinteillä. Luontotyyppiä esiintyy myös Muotkatunturin erämaa-alueella vaarojen ja tuntureiden pohjois- ja länsirinteillä. Esiintymiä on mahdollisesti myös Kaldoavien sekä Vätsärin erämaa-alueiden pohjoisosissa (Tynys 2000; Kauhanen 2004). Lisäksi ruohokanukka-variksenmarja-mustikka-tunturikoivikoita tavataan pienialaisesti Pallas-Yllästunturin kansallispuistossa. Luontotyyppiin esiintymien kokonaispinta-alaksi arvioidaan 500–1 000 ha. Esiintymät ovat pääasiassa pienialaisia.

Uhanalaistumisen syyt: Ilmastonmuutoksen ja porojen laidunnuspaineen yhteisvaikutus (Lp & Im 2), porojen voimakas laidunnuspaine (Lp 2), mittarituhojen yleistyminen ilmastonmuutoksen seurauksena (Im 1).

Uhkatekijät: Ilmastonmuutoksen ja porojen laidunnuspaineen yhteisvaikutus (Lp & Im 2), porojen voimakas laidunnuspaine (Lp 2), mittarituhojen yleistyminen ilmastonmuutoksen seurauksena (Im 1), kuluminen (Ku 1), rakentaminen (R 1).

Porolaidunnus vaikuttaa kielteisesti luontotyyppiin, ilmastonmuutos sekä kielteisesti että myönteisesti. Voimakkaan laidunnuspaineen vaikutuksesta tunturikoivun uudistuminen heikkenee tai estyy ja koivikoiden rakenne kärsii. Ruohokanukka ei sen sijaan kuulu poron ravintokasveihin. Ilmastonmuutoksen seurauksena tunturi- ja hallamittarituhot lisääntyvät ja ilmaston lämmitessä mänty (*Pinus sylvestris*) voi levittäytyä luontotyyppiin esiintymisalueelle lähinnä Inarin Lapin ja Pallastunturien esiintymillä. Laidunnus voimistaa ilmastonmuutoksen kielteisiä vaikutuksia, koska tunturikoivikot eivät voimakkaan kesälaidunnuksen alueilla toivu mittarituhojen jälkeen. Näin ollen laidunnuksen ja ilmastonmuutoksen yhteisvaikutus on suurempi uhka kuin mainitut uhkat erikseen. Ilmaston lämpeneminen lisää koivikoiden kasvua ja voi johtaa koivumetsänrajan nousuun, mutta kesälaidunalueilla tunturikoivun levittäytyminen estyy.

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos tunturikoivun uudistuminen heikentyy tai sen määrä vähenee niin, etteivät esiintymät enää luokitua tunturikoivikoiksi tai jos luontotyyppiin luonteenomainen kasvillisuus ja lajisto puuttuvat.

Arvioinnin perusteet: Ruohokanukka-variksenmarja-mustikka-tunturikoivikot arvioitiin vaarantuneeksi (VU) luontotyyppiin suppean levinneisyys- ja esiintymisalueen ja luontotyyppiin esiintymiin kohdistuvan taantumisen ja uhkien vuoksi (B1 & B2) sekä jo tapahtuneen että tulevan 50 aikana tapahtuvaksi arvioidun luontotyyppiin laadun heikkenemisen takia (CD1 & CD2a).

Rakentaminen oheisvaikutuksineen sekä maa-ainesten otto ovat voineet paikallisesti pienentää luontotyyppiin pinta-alaa Kilpisjärvellä ja Utsjoella Tenojoen laaksossa. Mittarituhota on esiintynyt viimeisen 50 vuoden aikana sekä Kilpisjärvellä, Utsjoella että Inarissa, mutta niiden vaikutuksesta ruohokanukka-variksenmarja-mustikka-tunturikoivikoiden määrään ei ole aineistoja. Luontotyyppiin määrän muutosta viimeisen 50 vuoden aikana tai pidemmällä aikavälillä ei pystytty arvioimaan (A1 & A3: DD).

Tulevaisuudessa ilmaston lämpenemisen seurauksena mittariperhosten massaesiintymät saattavat yleistyä ja kohdistua myös ruohokanukka-variksenmarja-mustikka-tunturikoivikoihin. Luontotyyppiin palautumiskyky mittarituhosta on parempi kuin karumpien tunturikoivikotyyppien, ja esiintymät ovat usein laakson pohjilla ja alarinteillä, missä kylmä pienilmasto suojaa niitä mittarien massaesiintymisiltä. Hallamittarin on kuitenkin havaittu aiheuttaneen jopa tunturikoivulehtojen kuolemia 2000-luvulla Utsjoen kesälaidunalueilla. Mittarituhojen ja voimakkaana jatkuvan kesälaidunnuksen yhteisvaikutuksesta pienialaisena esiintyvien

ruohokanukka-variksenmarja-mustikka-tunturikoivikoiden määrä voi romahtaa nopeastikin. Paikallisesti luontotyypin esiintymisiä voi edelleen tuhoutua myös rakentamisen seurauksena erityisesti Kilpisjärven alueella. Männyn leviämistä ennustavan mallinnuksen mukaan (osa 1, luku 5.8.4.3) on epätodennäköistä, että mänty leviittäytyisi voimakkaasti luontotyypin esiintymisalueelle Käsivarren luoteisosaan seuraavan 50 vuoden aikana. Utsjoen ja Inarin esiintymät sen sijaan sijaitsevat männyn leviämislle herkällä alueella Tenon laaksossa ja Muotkatunturin erämaa-alueen etelä- ja länsiosissa. Ruohokanukka-variksenmarja-mustikka-tunturikoivikoiden määrän tulevaa muutosta on kuitenkin vaikea arvioida, sillä kaikkien esiintymien pinta-aloja ja sijaintia ei tarkasti tunneta. Myös mittarituhojen ja männyn leviämisen vaikutusta luontotyypin määrään tulevaisuudessa on vaikea ennakoita, joten luontotyyppi arvioitiin tulevan 50 vuoden aikana tapahtuvan määrän muutoksen osalta puutteellisesti tunnetuksi (A2a: DD).

Ruohokanukka-variksenmarja-mustikka-tunturikoivikot on Suomessa melko pienialainen, lievästi mereisillä alueilla esiintyvä luontotyyppi. Sen levinneisyysalue on suppea (30 000 km²) ja esiintymisruutuja tunnetaan vain 22. Luontotyyppi saattaa olla tunnettua jonkin verran yleisempi Utsjoella ja Inarissa etenkin Teno- ja Inarijokien laaksoissa. On kuitenkin epätodennäköistä, että luontotyypin levinneisyys- ja esiintymisalueet olisivat nyt tunnettua selvästi suurempia. Luontotyyppillä on useita merkittäviä uhkatekijöitä. Kaikki tunnetut esiintymät sijaitsevat porojen kesälaidunalueilla, joten lisääntyvät mittarituhot voivat nopeasti johtaa esiintymien tilan heikkenemiseen tai häviämiseen. Inarin ja Utsjoen esiintymät ovat lähellä mäntymetsänrajaa, ja männyn leviittäytyminen ainakin osalle esiintymistä on mahdollista ilmaston lämmetessä. Myös rakentaminen ja muu maankäyttö uhkaavat edelleen osaa esiintymistä Kilpisjärvellä ja Utsjoella, missä esiintymiä on myös yksityismailla. Luontotyyppi arvioitiin vaarantuneeksi (VU) suppean levinneisyys- ja esiintymisalueen sekä taantumisen, uhkien ja esiintymispaikkojen pienen lukumäärän perusteella (B1,2a(iii)bc). Esiintymispaikat määriteltiin suurimman uhkatekijän eli mittarituhojen ja niiden jälkeisen porojen kesälaidunnuksen yhteisvaikutuksen perusteella siten, että maantieteellisesti toisistaan erillään olevat esiintymisalueet luettiin omiksi paikoikseen. Luontotyyppillä on 5 esiintymispaikkaa. Kriteerin B3 perusteella luontotyyppi arvioitiin säilyväksi (LC).

Ruohokanukka-variksenmarja-mustikka-tunturikoivikoiden bioottista ja abioottista kokonaislaatua tarkasteltiin asiantuntija-arviona käyttäen apuna laatutaulukkoa (osa 1, luku 5.8.3.3). Luontotyypin esiintymien laadun arvioitiin heikentyneen erityisesti porojen kesälaidunnuksen, mutta myös kulumisen ja rakentamisen vuoksi. Porolaidunnus on vaikuttanut puuston rakenteeseen vähentämällä tunturikoivua ja muuttamalla alueita avoimmiksi. Laidunnus ylläpitää harvapuustoista rakennetta vaikeuttamalla uudistumista; tunturikoivun tyvivesoja, taimia ja alle kaksimetristä tunturikoivua on kesälaidunalueilla vain vähän. Kylmissä laaksoissa sijaitsevat tuoreet koivikot ovat säästyneet suuremmilta mittarituhoilta, mutta muilla esiintymillä

myös mittarituhot ovat vaikuttaneet koivikoiden rakenteeseen. Esimerkiksi Muotkatunturin erämaa-alueella on kesälaidunalueella sijaitsevia, mittarituhon harsuunnuttamia ruohokanukka-variksenmarja-mustikka-tunturikoivikoita. Rakentaminen ja muu maankäyttö sekä jossain määrin myös asuminen ja retkeily kuluttavat kasvillisuutta erityisesti Kilpisjärven ja Tenonlaakson esiintymillä. Luontotyypin laatumuutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi viimeisen 50 vuoden aikana arvioitiin 29–33 % (CD1: VU, vaihteluväli NT–VU) ja pidemmällä aikavälillä 38–43 % (CD3: NT). Tulevaisuudessa mittariperhosten massaesiintymät toistunevat ilmastonmuutoksen myötä yhä useammin, ja yhdessä kesälaidunnuksen kanssa ne aiheuttavat koivikoiden harsuuntumista tai häviämistä. Myös männyn leviämisen eteläisimmille esiintymille on ilmastomallien mukaan todennäköistä. Luontotyypin laadussa tulevan 50 vuoden aikana tapahtuvan muutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi arvioitiin 40–50 % (CD2a: VU).

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutos, aito muutos, tiedon kasvu.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Ilmastonmuutoksen seurauksena mittarituhot lisääntyvät ja voimakkaana jatkuva kesäaikainen laidunnuspaine heikentää tunturikoivikon uudistumista ja leviittäytymistä.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *tunturikoivikot* (9040).

T01.02.03

Ruohokanukka-mustikka-tunturikoivikot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU (VU-EN)	B1,2a(iii)bc, CD1, CD2a	–
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	VU (VU-EN)	B1,2a(iii)bc, CD1, CD2a	–

Luonnehdinta: Luontotyypin luonnehdinta perustuu pääosin ensimmäisessä luontotyypin uhanalaisuuden arvioinnissa (Norokorpi ym. 2008) esitettyyn kuvaukseen. Ruohokanukka-mustikka-tunturikoivikot sijaitsevat ilmastollisesti Lapin mereisimmillä alueilla. Maalaji luontotyypin esiintymillä on hiekkamoreeni. Humuskerros on paksu ja tummanruskea. Luontotyyppi on tiheäpuustoinen latvuspeittävyuden ollessa keskimäärin 60 %. Koivuryhmien keskikorkeus on lähes 6 m (3–10 m). Myös puumaisia pajuja, kuten oudanmustuvapajua (*Salix myrsinifolia* subsp. *borealis*) ja raitaa (*Salix caprea*) on yleisesti. Pensaskerroksessa on pihlajaa (*Sorbus aucuparia*), tunturipajua (*Salix glauca*), kiiltopajua (*S. phyllicifolia*), pohjanpajua (*S. lapponum*) ja mustuvapajua (*S. myrsinifolia*) sekä katajaa (*Juniperus communis*). Mustikka (*Vaccinium myrtillus*) on kenttäkerroksen valtavaru ja sen korkeus on 20–30 cm. Mustikan peittävyys on keskimäärin noin 30 %, kun koko kenttäkerroksen peittävyys on 60–80 %. Variksenmarjaa (*Empetrum nigrum*), puolukkaa (*Vaccinium vitis-idaea*) ja juolukkaa (*V. uliginosum*) on harvassa tai ne puuttuvat kokonaan. Heinien, lähinnä metsälauhan (*Avenella flexuosa*) ja ruohojen, varsinkin ruohokanukan (*Cornus suecica*) osuus on



Kautsasvaara, Muotkatunturin erämaa-alue, Inari. Kuva: Arto Saikkonen

huomattava. Niiden keskimääräinen peittävyys on noin 30 %. Sammalkerros on epäyhtenäinen. Lajeista tavallisimpia ovat metsäkerrossammal (*Hylocomium splendens*), seinäsammal (*Pleurozium schreberi*) ja vaarapykäsammal (*Barbilophozia lycopodioides*), mutta myös isokynsisammalta (*Dicranum majus*) ja korpikarhunsammalta (*Polytrichum commune*) tavataan. Jäkälä on vain kivillä.

Maantieteellinen vaihtelu: Ei ole.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Ruohokanukka-mustikka-tunturikoivikot vaihtuvat ruohokanukka-variksenmarja-mustikka-tunturikoivikoihin ja lehtomaisiin tunturikoivikoihin. Pahlsson (1998) sisällyttää tämän tyyppin ruohokanukka-variksenmarja-mustikkatyyppiin (Cornus-Empetrum-Myrtillus-tyyppi, CoEMT). Hämet-Ahti (1963) erottaa luontotyyppistä tuoreemman Lastrea-variantin, jossa metsäimarre (*Gymnocarpium dryopteris*) on vallitseva. Tunturikankaissa vastaava tyyppi on mustikka-sammalkangas, joka tässä käyteyssä luokittelussa kuuluu mustikkakankaisiin.

Esiintyminen: Suomessa harvinaisten ruohokanukka-mustikka-tunturikoivikoiden esiintymien painopiste on ilmastollisesti mereisimmillä alueilla Enontekiön luoteisosassa. Norjan submaritiimisella alueella luontotyyppi on hyvin yleinen. Suomessa luontotyyppi esiintyy Hämet-Ahdin (1963) mukaan pohjoisoroborealisena Kilpisjärven alueella, muun muassa Salmivaaralla, Saanalla, Kilpisjärven pohjoispäässä ja Kuohkimajärvellä Mallan luonnonpuistossa. Lisäksi luontotyypin esiintymiä on muun muassa Termisjärven ja Ropin suunnalla (Eurola ym. 2003). Inarin Lapissa esiintymiä

on Lemmenjoen kansallispuistossa Kietsimävaarojen rinteillä, Utsjoella Pulmankijärven ympäristössä ja Tsieskuljoella sekä mahdollisesti myös Tenon laaksossa sekä Vätsärin erämaan pohjoisosassa (Tynys 2000). Pienialaisena luontotyyppin esiintymiä tavataan myös Pallas-Yllästunturin kansallispuistossa. Ruohokanukka-mustikka-tunturikoivikoiden kokonaispinta-alaksi arvioidaan noin 500 ha.

Uhanalaistumisen syyt: Ilmastonmuutoksen ja porojen laidunnuspaineen yhteisvaikutus (Lp & Im 2), porojen voimakas laidunnuspaine (Lp 2), mittarituhojen yleistyminen ilmastonmuutoksen seurauksena (Im 1).

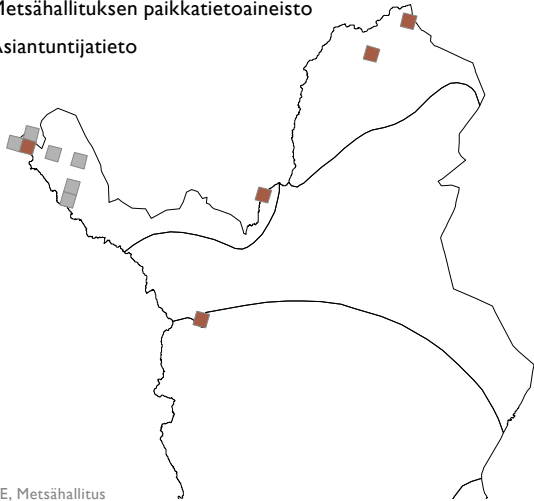
Uhkatekijät: Ilmastonmuutoksen ja porojen laidunnuspaineen yhteisvaikutus (Lp & Im 2), porojen voimakas laidunnuspaine (Lp 2), mittarituhojen yleistyminen ilmastonmuutoksen seurauksena (Im 1), kuluminen (Ku 1), rakentaminen (R 1).

Porolaidunnus vaikuttaa kielteisesti luontotyyppiin, ilmastonmuutos sekä kielteisesti että myönteisesti. Voimakkaan laidunnuspaineen vaikutuksesta tunturikoivun uudistuminen heikkenee tai estyy kokonaan ja koivikoiden rakenne kärsii. Ilmastonmuutoksen seurauksena tunturi- ja hallamittarin (*Epirrita autumnata*, *Operophtera brumata*) aiheuttamat tuhot lisääntyvät, ja ilmaston lämmitessä mänty (*Pinus sylvestris*) voi levitä luontotyypin esiintymisalueelle lähinnä Inarin Lapin ja Pallastunturin esiintymillä. Laidunnus voimistaa ilmastonmuutoksen kielteisiä vaikutuksia, koska tunturikoivikot eivät voimakkaan kesälaidunnuksen alueilla toivu mittarituhojen jälkeen. Näin ollen lai-

dunnuksen ja ilmastomuutoksen yhteisvaikutus on suurempi uhka kuin mainitut uhkat erikseen. Ilmaston lämpeneminen lisää koivikoiden kasvua ja voi johtaa koivumetsänrajan nousuun, mutta kesälaidunalueilla tunturikoivun levittäytyminen estyy.

Ruohokanukka-mustikka-tunturikoivikot

- Metsähallituksen paikkatietoaineisto
- Asiantuntijatieto



© SYKE, Metsähallitus

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos tunturikoivun uudistuminen heikentyy tai sen määrä vähenee niin, etteivät esiintymät enää luokituta tunturikoivikoiksi tai jos luontotyypille luonteenomainen kasvillisuus ja lajisto puuttuvat.

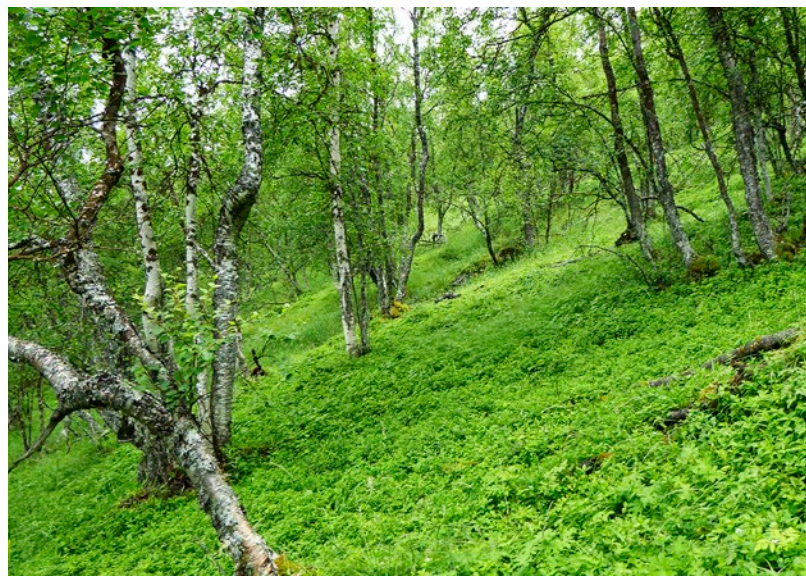
Arvioinnin perusteet: Ruohokanukka-mustikka-tunturikoivikot arvioitiin vaarantuneeksi (VU) luontotyyppiä suppean levinneisyys- ja esiintymisalueen ja esiintymiin kohdistuvan taantumisen ja uhkien vuoksi (B1 & B2) sekä luontotyypin laadussa jo tapahtuneen ja tulevan 50 vuoden aikana tapahtuvaksi arvioitun heikentymisen vuoksi (CD1 & CD2a).

Rakentaminen oheisvaikutuksineen sekä maa-ainesten otto ovat voineet paikallisesti pienentää luontotyypin pinta-alaa ainakin Kilpisjärvellä ja Utsjoen Pulmankijärvellä. Mittariperhosten massaesiintymiä on ollut viimeisen 50 vuoden aikana sekä Kilpisjärvellä, Utsjoella että Inarissa, mutta niiden vaikutuksista ruohokanukka-mustikka-tunturikoivikoiden määrään ei ole aineistoja. Riittämättömien tietojen vuoksi luontotyyppi arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi sekä lyhyemmän että pidemmän aikavälin määrän muutoksen osalta (A1 & A3: DD).

Tulevaisuudessa mittarituhot todennäköisesti lisääntyvät ilmaston lämpenemisen seurauksena ja kohdistuvat myös ruohokanukka-mustikka-tunturikoivikoihin. Luontotyypin palautumiskyky mittarituhosta on tosin parempi kuin karumpien tunturikoivikkotyyppien. Lisäksi luontotyypin esiintymät sijaitsevat usein laaksonpohjilla ja alarinteilla, missä kylmä pienilmasto suojaa niitä mittarien massaesiintymisiltä. Hallamittarin on kuitenkin havaittu aiheuttaneen jopa tunturikoivulehtojen kuolemia 2000-luvulla Utsjoen kesälaidunalueilla. Mittarituhojen ja voimakkaana jatkuvan kesälaidunnuksen yhteisvaikutuksesta pienialaisten ruohokanukka-mustikka-tunturikoivikoiden määrä voi romahtaa nopeastikin. Paikallisesti luontotyypin esiintymiä voi

edelleen tuhoutua myös rakentamisen seurauksena erityisesti Kilpisjärven alueella. Männyn leviämistä ennustavan mallinnuksen mukaan mänty tuskin levittäytyy luontotyyppin esiintymisalueelle Käsivarren luoteisosaan seuraavan 50 vuoden aikana. Utsjoen, Inarin ja Pallastunturin esiintymät sen sijaan sijaitsevat männyn leviämislle herkällä alueella (ks. osa 1, luku 5.8.4.3). Ruohokanukka-mustikka-tunturikoivikoiden määrän tulevaa muutosta on kuitenkin vaikea arvioida, sillä kaikkien esiintymien pinta-aloja ja sijaintia ei tarkasti tunneta. Myös mittarituhojen ja männyn leviämisen vaikutusta luontotyyppin määrään tulevaisuudessa on vaikea ennustaa, joten luontotyyppi arvioitiin tulevan 50 vuoden aikana tapahtuvan määrän muutoksen osalta puutteellisesti tunnetuksi (A2a: DD).

Ruohokanukka-mustikka-tunturikoivikot on Suomessa melko pienialainen, lievästi mereisillä alueilla esiintyvä luontotyyppi. Sen levinneisyysalue on suppea (30 000 km²) ja esiintymisruutuja tunnetaan vain 11. Luontotyyppi lienee kuitenkin tunnettua yleisempi etenkin Tenon laaksossa, ja esiintymisruutujen todellisen määrän arvioidaan olevan luokkaa 20–25. Luontotyypillä on useita merkittäviä uhkatekijöitä. Lemmenjoen kansallispuiston koivikoita lukuun ottamatta kaikki tunnetut esiintymät sijaitsevat porojen kesälaidunalueilla, joten lisääntyvät mittarituhot voivat yhdessä tunturikoivuun kohdistuvan laidunnuspaineen kanssa johtaa nopeasti tunturikoivun taantumiseen ja siten luontotyypin tilan heikkenemiseen tai häviämiseen. Inarin ja Utsjoen esiintymät ovat lähellä mäntymetsänrajaa ja männyn levittäytyminen ainakin osalle esiintymistä on mahdollista ilmaston lämmetessä. Myös rakentaminen ja muu maankäyttö uhkaavat edelleen osaa esiintymistä ainakin Kilpisjärvellä. Luontotyyppi arvioitiin vaarantuneeksi (VU) suppean levinneisyys- ja esiintymisalueen sekä taantumisen, uhkien ja esiintymispaikkojen pienen lukumäärän vuoksi (B1,2a(iii)bc). B2-kriteerin vaihteluväli VU–EN osoittaa epävarmuutta esiintymisruutujen



Kietsimävaarat, Lemmenjoen kansallispuisto, Inari. Kuva: Arto Saikkonen

lukumäärässä. Esiintymispaikat määriteltiin suurimman uhkatekijän eli mittarituhojen ja niiden jälkeisen porojen kesälaidunnuksen yhteisvaikutuksen perusteella siten, että maantieteellisesti toisistaan erillään olevat esiintymisalueet luettiin omiksi paikoikseen. Luontotyyppillä on 5 esiintymispaikkaa. Kriteerin B3 perusteella luontotyyppi arvioitiin säilyväksi (LC).

Ruohokanukka-mustikka-tunturikoivikoiden biotista ja abioottista kokonaislaatua tarkasteltiin asiantuntija-arviona käyttäen apuna laatutaulukkoa (osa 1, luku 5.8.3.3). Esiintymien laadun arvioitiin heikentyneen viimeisen 50 vuoden aikana erityisesti porojen kesälaidunnuksen, mutta myös kulumisen ja rakentamisen vuoksi. Ruohokanukka-mustikka-tunturikoivikoiden esiintymät Enontekiöllä ja Utsjoella kuuluvat porojen kesälaidunalueisiin, mikä on vaikuttanut puuston rakenteeseen vähentämällä tunturikoivua ja muuttamalla alueita avoimemmiksi. Laidunnus ylläpitää harvapuustoista rakennetta vaikeuttamalla uudistumista: kesälaidunalueilla tunturikoivun tyvivesoja, taimia ja alle kaksimetristä tunturikoivua on vähän. Kylmissä laaksoissa sijaitsevat tuoret koivikot ovat säästyneet suuremmilta mittarituhoilta, mutta muilla esiintymillä myös mittarituhot ovat vaikuttaneet koivikoiden rakenteeseen. Rakentaminen ja muu maankäyttö, jossain määrin myös asumisen ja retkeily, kuluttavat kasvillisuutta erityisesti Kilpisjärven ja Utsjoen esiintymillä. Luontotyypin kokonaislaadun arvioitiin heikentyneen menneisyydessä selvästi; laatumuutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi arvioitiin 29–33 % viimeisen 50 vuoden aikana (CD1: VU, vaihteluväli NT–VU) ja 38–43 % pidemmällä aikavälillä (CD3: NT). Tulevaisuudessa mittariperhosten massaesiintymät toistunevat ilmastonmuutoksen myötä yhä useammin, ja yhdessä kesälaidunnuksen kanssa ne aiheuttavat koivikoiden harsuuntumista tai häviämistä. Myös männyn leviäminen osalle esiintymistä on ilmastomallien mukaan todennäköistä. Luontotyypin laadun tulevan 50 vuoden aikana tapahtuvan muutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi arvioitiin 40–50 % (CD2a: VU).

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutos, aito muutos, tiedon kasvu

Kehityssuunta: Heikkenevä. Ilmastonmuutoksen seurauksena mittarituhot lisääntyvät ja voimakkaana jatkuva kesäaikainen laidunnuspaine heikentää tunturikoivikon uudistumista ja levittäytymistä.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *tunturikoivikot* (9040).

T01.03

Lehtomaiset tunturikoivikot ja tunturikoivulehdot

T01.03.01

Lehtomaiset tunturikoivikot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT (NT–VU)	A2a, CD1, CD3	–
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	NT (NT–VU)	A2a, CD1, CD3	–

Luonnehdinta: Lehtomaiset tunturikoivikot ovat pohjoisboreaalaisia tai pohjoisoroboreaalaisia koivuvaltaisia metsiä. Ne käsittävät ruohoisia ruohokanukka-mustikka-koivikoita ja myös melko reheviä pienruoholehtoja. Luontotyypin luonnehdinta perustuu pääosin edellisessä luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa (Norokorpi ym. 2008) esitettyyn, Hämet-Ahdin (1963) tutkimukseen perustuvaan kuvaukseen.

Luontotyypin esiintymät ovat hyvin monimuotoisia rinteiden kaltevuuden sekä maa- ja kallioperän laadun mukaan. Lumipeite on lehtomaisissa tunturikoivikoissa suhteellisen paksu (70–150 cm) ja lumen sulamisvesi- tai tulvavaikutus on usein nähtävissä. Maaperän humuksen pH on 5,2–6,2 ja kivennäismaan 5,0–6,5. Maannos on vaihteleva. Humuskerros on 5–8 cm paksu, huuhtoutumiskerros on melko ohut tai voi puuttua kokonaan.

Puuston valtapituus on 7–10 metriä. Latvuserros on useimmiten sulkeutunut tai lähes sulkeutunut. Tunturikoivut (*Betula pubescens* subsp. *czerepanovii*) ovat etupäässä yksirunkoisia. Pensaskerros on epäyhtenäinen ja sen yleisin laji on kataja (*Juniperus communis*). Pihlajaa (*Sorbus aucuparia*) esiintyy usein niukkana. Varvuista mustikka (*Vaccinium myrtillus*) on vallitsevin. Matalat saniaiset, kuten metsä- ja korpi-imarre (*Gymnocarpium dryopteris*, *Phegopteris connectilis*) sekä ruohoista ja heinistä lillukka (*Rubus saxatilis*), metsälauha (*Avenella flexuosa*), metsäkorte (*Equisetum sylvaticum*), metsäkurjenpolvi (*Geranium sylvaticum*), ruohokanukka (*Cornus suecica*) ja lapinorvokki (*Viola biflora*) ovat kenttäkerroksessa runsaimpia. Viättävillä, pienilmastoaltaan suotuisilla rinteillä nuokkuhelmikkä (*Melica nutans*) ja lehtonurmikka (*Poa nemoralis*) voivat olla luonteenomaisia. Metsäkerrossammal (*Hylocomium splendens*) on pohjakerroksessa yleinen, mutta paikoitellen esiintyy kynsi (*Dicranum* spp.), lehvä- (*Plagiomnium* spp.) ja suikerosammalia (*Brachythecium* spp. ja *Sciuro-hypnum* spp.).

Maantieteellinen vaihtelu: Ei ole.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Lehtomaiset tunturikoivikot vaihettuvat suurruoholehtoihin ja tuoreisiin tunturikoivikkotyyppiin sekä erityisesti metsänrajaseuduilla tunturiniittyihin.

Esiintyminen: Lehtomaisia tunturikoivikoita esiintyy yleisesti Tunturi-Lapissa ja harvinaisena Metsä-Lapissa. Enontekiöllä lehtomaisia tunturikoivikoita esiintyy lähes koko Käsivarren alueella. Laaja-alaisia esiintymiä on muun muassa Mallan luonnonpuistossa ja Saanan luonnonsuojelualueella. Utsjoella ja Inarissa lehtomaisia tunturikoivikoita esiintyy myös laajalti etenkin suurten jokien, muun muassa Kevo-, Vetsi- ja Kielajokien varsilta. Eteläisimmät esiintymät sijaitsevat Urho Kekkosen kansallispuistossa, Tuutsan erämaa-alueella ja Sallan Jauratustunturilla.

Metsähallituksen biotooppiaineiston (SAKTI 2017) mukaan lehtomaisten tunturikoivikoiden kokonaispinta-ala on noin 7 300 ha. Esiintymät ovat yleensä melko pienialaisia, ja vaikka luontotyyppiä esiintyy melko laajalla alueella, sen osuus on vain alle kaksi prosenttia kaikista tunturikoivikoista.

Uhanalaistumisen syyt: Porojen laidunnuspaineen ja ilmastonmuutoksen yhteisvaikutus (Lp & Im 2), porojen laidunnuspaine (Lp 1), ilmastonmuutos (Im 1).

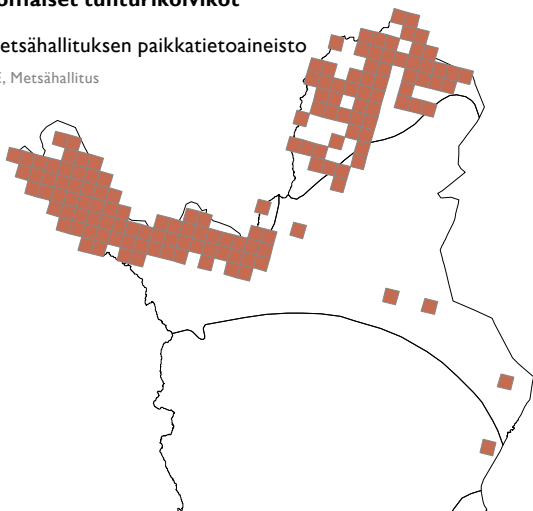


Mallan luonnonpuisto, Enontekiö. Kuva: Arto Saikkonen

Lehtomaiset tunturikoivikot

■ Metsähallituksen paikkatietoaineisto

© SYKE, Metsähallitus



Uhkatekijät: Porojen laidunnuspaineen ja ilmastonmuutoksen yhteisvaikutus (Lp & Im 2), porojen laidunnuspaine (Lp 1), ilmastonmuutos (Im 1).

Voimakas laidunnuspaine vaikuttaa luontotyyppiin kielteisesti, sillä sen seurauksena tunturikoivun uudistuminen heikkenee tai estyy ja koivikoiden rakenne kärsii. Kohtuullinen laidunnus voi sen sijaan vaikuttaa myönteisesti edistämällä ruohomaisten ja heinämäisten kasvien menestymistä. Ilmastonmuutos vaikuttaa sekä

kielteisesti että myönteisesti. Ilmastonmuutoksen seurauksena tunturi- ja hallamittarin (*Epirrita autumnata*, *Operophtera brumata*) aiheuttamat tuhot lisääntyvät ja mänty (*Pinus sylvestris*) voi levittäytyä luontotyyppille etenkin Utsjoella Tenon laaksossa sekä eteläisimmillä esiintymisalueilla. Laidunnus voimistaa ilmastonmuutoksen kielteisiä vaikutuksia, kun mittarituhojen jäljiltä tunturikoivikot eivät toivu voimakkaan kesälaidunnuksen alueilla. Laidunnuksen ja ilmastonmuutoksen yhteisvaikutuksessa uhka on suurempi kuin mainitut uhkat erikseen. Ilmaston lämpeneminen lisää koivikoiden kasvua ja voi johtaa koivumetsänrajan nousuun, mutta kesälaidunalueilla tunturikoivun levittäytyminen estyy. Lehtomaisten tunturikoivikoiden toipumiskyky mittarituhoista ilman voimakasta laidunnuspainetta on kuitenkin kohtuullisen hyvä.

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos tunturikoivun uudistuminen heikkenee tai sen määrä vähenee niin, etteivät esiintymät enää luokitua tunturikoivikoiksi tai jos luontotyyppille luonteenomainen kasvillisuus ja lajisto puuttuvat.

Arvioinnin perusteet: Lehtomaiset tunturikoivikot arvioitiin silmälläpidettäväksi (NT) luontotyyppiä tulevan 50 vuoden aikana ennustetun määrän vähenemisen (A2a) sekä luontotyyppin laadussa jo tapahtuneen heikentymisen vuoksi (CD1 & CD3).

Luontotyyppin pinta-alan kehitystä viimeisen 50 vuoden aikana tarkasteltiin Metsähallituksen biotooppiaineiston (SAKTI 2017) ja satelliittikuvista tulkittujen

mittarituhoalueiden laajuuden perusteella. 1960-luvun tunturimittarin massaesiintymiset kohdistuivat vain vähäisessä määrin luontotyyppien esiintymiin. Niiden seurauksena pysyvästi tuhoutuneita lehtomaisia tunturikoivikoita, nykyisin niin sanottua sekundääripaljakkaa, on noin 240 ha. Lisäksi tuoreempia, 2000-luvulla tuhoutuneita lehtomaisia tunturikoivikoita on runsas 60 ha (osa 1, taulukko 5.29). Luontotyyppien määrän arvioidaan vähentyneen selvästi alle 5 % (A1: LC).

Lehtomaisten tunturikoivikoiden määrän kehitystä tulevan 50 vuoden aikana arvioitiin männyn leviämistä ennustavan mallinnuksen perusteella (osa 1, luku 5.8.3.1). Lisäksi tarkasteltiin luontotyyppien esiintymien sijoittumista talvi-, kesä- ja ympärivuotisille laidunalueille (osa 1, luku 5.8.3.3), mikä vaikuttaa esiintymien toipumiseen tulevista mittarien massaesiintymisistä. Ilmaston lämpenemisen seurauksena mittarituhot hyvin todennäköisesti jatkuvat ja kohdistuvat jossain määrin myös lehtomaisiin tunturikoivikoihin. Luontotyyppien esiintymistä noin 40 % sijaitsee kesälaidunalueilla, ja lähes kaikki muut esiintymät ovat ympärivuotisen laidunnuksen alueilla. Mittarituhojen sekä voimakkaana jatkuvan kesälaidunnuksen yhteisvaikutuksen seurauksena luontotyyppien määrän arvioidaan vähenevän seuraavan 50 vuoden aikana, vaikkakaan laidunnuspaineessa ja laidunkierrossa tapahtuvat muutokset eivät tällä aikajänteellä ole ennustettavissa.

Luontotyyppien pinta-alasta noin 46 % sijaitsee männyn leviämislle herkällä alueella, jonne männyn ennustetaan kykenevän levittäytymään vain 0,5 °C:n heinäkuun keskilämpötilan nousun seurauksena. Jos heinäkuun keskilämpötila nousisi 0,7 °C, männyn leviämislle herkkä alue kattaisi noin 50 % luontotyyppien alasta (osa 1, taulukko 5.30). Vaikka osuudet ovat suuria, ne ovat tunturikoivulehtoja lukuun ottamatta pienempiä kuin muilla tunturikoivikkotyypeillä. Lehtomaisten tunturikoivikoiden määrä tulee todennäköisesti vähenemään etenkin pidemmällä aikavälillä. Seuraavan 50 vuoden aikana luontotyyppien määrän arvioidaan vähenevän 20–30 %, mikä vastaa uhanalaisuusluokkaa silmälläpidettävä (A2a: NT, vaihteluväli NT-VU). Luontotyyppien määrän historiallista muutosta ei pystytty arvioimaan (A3: DD).

Lehtomaisten tunturikoivikoiden levinneisyysalue (71 000 km²) ja esiintymisalue (144 ruutua) ovat niin suuret, että luontotyyppi on niiden perusteella säilyvä (B1 & B2: LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös B3-kriteerin perusteella.

Lehtomaisten tunturikoivikoiden kokonaislaatuvaavana muuttujana käytettiin luontotyyppien esiintymien jakautumista laidunluontotyyppisiin eli kesä-, talvi- ja ympärivuotisille laidunalueille, sillä laidunnuksen vaikutukset tunturikoivikoihin vaihtelevat eri laidunluontotyypeillä. Kesälaidunnus ylläpitää harvapuustoista rakennetta vaikeuttamalla ja paikoin estämällä tunturikoivun uudistumista. Tunturikoivun tyvivesoja, taimia ja alle kaksimetristä tunturikoivua on kesälaidunalueilla vähän. Voimakkaan kulutuksen jatkuessa myös lajisto köyhtyy. Kohtuullinen laidunnus voi toisaalta ylläpitää ja edistää luontotyyppille luonteenomaisten ruohomaisien ja heinämaisten kasvien menestymistä. Maaperän

ravinteisuuden ansiosta myös tunturikoivut toipuvat mittarituhoista ja kestävät laidunnusta lehtomaisilla tunturikoivikoilla paremmin kuin karummilla tyypeillä. Luontotyyppien laadun arvioinnissa käytettiin asiantuntija-arvioon perustuvia laatuasteita eri laidunluontotyypeille, joiden osuudet 1960-luvulla ja vuonna 1750 määriteltiin niin ikään asiantuntija-arviona (osa 1, luku 5.8.3.3). Nykytiedot paliskuntien eri vuodenaikoina käyttämistä laidunalueista koottiin paliskuntien antamien tietojen perusteella Suomen ympäristökeskuksen ja Luonnonvarakeskuksen TOKAT-hankkeessa. Käytettyä menetelmää, laidunluontotyyppijakaumaa ja käytettyjä laatuasteita on selostettu tarkemmin loppuraportin ensimmäisessä osassa (osa 1, tietolaatikko 5.12). Porolaidunnuksesta ja siinä tapahtuneista muutoksista on myös kerrottu yleisemmin loppuraportin ensimmäisessä osassa (osa 1, luku 5.8.4.2).

Laidunluontotyyppien tarkastelun perusteella lehtomaisten tunturikoivikoiden laatuasteen suhteelliseksi vakaudeksi viimeisen 50 vuoden aikana arvioitiin yli 20 % ja pidemmällä aikavälillä noin 48 %. Tämän lisäksi on otettava huomioon mittariperhosten massaesiintymisten harsuunnuttamat koivikot, joita on kuitenkin vain alle 2 % luontotyyppien alasta. Luontotyyppi arvioitiin silmälläpidettäväksi sekä lyhyemmän aikavälin että vuodesta 1750 tapahtuneiden laatuasteiden vuoksi (CD1 & CD3: NT).

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Ilmastomuutoksen seurauksena mittarituhot lisääntyvät ja voimakkaana jatkuva kesäaikainen laidunnuspaine heikentää tunturikoivikon uudistumista ja levittäytymistä.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy pääosin luontodirektiivin luontotyyppiin *tunturikoivikot* (9040) ja osin (pienruoholehdot) luontotyyppiin *lehdot* (9050).

T01.03.02

Tunturien suurruoholehdot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU	B1,2a(i,ii,iii)bc, CD1, CD2a	–
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	VU	B1,2a(i,ii,iii)bc, CD1, CD2a	–

Luonnehdinta: Luontotyyppien luonnehdinta perustuu ensimmäisessä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnissa (Norokorpi ym. 2008) esitettyyn kuvaukseen. Tunturien suurruoholehtoja esiintyy ravinteisilla, riittävän kosteilla tunturin alarinteilla ja pahtojen alustoilla sekä pienialaisena vesistöjen ja lähteikköjen läheisyydessä. Suurruoholehdoissa on usein sulamisvesinoroja, kivikoita, tihkupintoja tai lettomaista kasvillisuutta. Lumipeite on suhteellisen paksu, 70–150 cm. Maaperä on moreenia tai soraikkoa, ja sen päällimmäinen kerros on yleensä ruskomaannosta. Lehtikariketta on useimmiten runsaasti.

Puuston valtapituus on 7–11 m ja latvuspeittävyys vähintään 50 %. Latvuskerros on tavallisesti sulkeutu-

tuntia tai lähes sulkeutunut. Tunturikoivu (*Betula pubescens* subsp. *czerepanovii*) on valtapuu. Koivut ovat etupäässä yksirunkoisia. Puumainen oudanmustuvapaju (*Salix myrsinifolia* subsp. *borealis*) ja pihlaja (*Sorbus aucuparia*) ovat sekapuuna yleisiä. Harvinaisempina esiintyy lehtotuomea (*Prunus padus*) ja raitaa (*Salix caprea*). Pensaskerros on tiheydeltään vaihteleva ja monet pajulajit, kuten kalvas- (*Salix hastata*), kiilto- (*S. phylicifolia*), oudanmustuva- ja tunturipaju (*S. glauca*), ovat yleisiä samoin kuin kataja (*Juniperus communis*) ja pihlaja. Varpuja esiintyy niukasti.

Kenttakerros voi olla varsin vaihteleva kosteusolosuhteiden mukaan. Korkeat ruohot kuten kullero (*Trollius europaeus*), metsäkurjenpolvi (*Geranium sylvaticum*) ja huopaohdake (*Cirsium heterophyllum*) ovat kenttakerroksessa runsaimpia, ja niiden ohella esiintyy lukuisia korkeita heiniä, muun muassa lehtotesmaa (*Milium effusum*), korpikastikkaa (*Calamagrostis phragmitoides*) ja koiranvehniötä (*Elymus caninus*) sekä muita ruohoja ja joskus myös saniaisia. Läntisessä Lapissa tavataan lisäksi pohjansinivalvattia (*Lactuca alpina*). Jokivarsien tulvalehdot ovat heinäisempiä ja valtalajina on usein korpikastikka. Ruohoista tulvavaikutusta ilmentävät muun muassa mesiangervo (*Filipendula ulmaria*) ja kurjenjalka (*Comarum palustre*). Lähteikköisillä paikoilla väinönputki (*Angelica archangelica*) on usein valtalajina, ja sen seurassa esiintyy toisinaan vuoriloikka (*Cystopteris montana*). Myös matalampia ruohoja, kuten lapinlemmikkiä (*Myosotis decumbens*), rantatädykettä (*Veronica longifolia*) lapinorvokkia (*Viola biflora*) ja lillukkaa (*Rubus saxatilis*) voi olla runsaasti. Inarin Lapin parhaimmissa lehdossa voi tavata myös ojakellukkaa (*Geum rivale*), siperiansinivalvattia (*Lactuca sibirica*), kellosinilatvaa (*Polemonium acutiflorum*), keminpikkuängelmaa (*Thalictrum minus* subsp. *elatum*) sekä pensaskerroksessa lapinpunaherukkaa (*Ribes spicatum* subsp. *lapponicum*) (Mäkinen ja Laine 2006; Mäkinen ym. 2011a). Kenttakerroksen monilajisuus on erityisen silmiinpistävää. Pohjakerroksessa esiintyvät lieko- (*Rhytidadelphus* spp.), suikero- (*Sciuro-hypnum* spp., *Brachythecium* spp.) ja lehväsammat (*Mnium* spp., *Plagiomnium* spp., *Pseudobryum* spp.).

Maantieteellinen vaihtelu: Ei ole.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Tunturien suurruoholehdot vaihettuvat lehtomaisiin tunturikoivikoihin, saniaislehtoihin, reheviin korpiin ja metsänrajalla suurruohoniittyihin. Ne voivat vaihettua pahtojen alustoilla myös vyöryrosiin ja louhikoihin.

Esiintyminen: Tunturien suurruoholehdot ovat yleisimmillään mereisillä alueilla. Sisämaassa ne ovat harvinaisia. Luontotyyppiä tavataan yleisimmin pohjoisimmassa Lapissa Käsivarren alueella ja Utsjoella. Käsivarren lisäksi esiintymiä tunnetaan Enontekiöllä vain muutamia Pöyrisjärven erämaasta ja Ounastuntureilta. Utsjoen esiintymät sijaitsevat Kevon luonnonpuistossa, Tsieskuljoella, Vetsikossa ja Pulmankijärvellä. Kietsimäjoella Lemmenjoen kansallispuistossa on tulvavaikutteisia lehtoja. Laaja-alaisimmat ja edustavimmat esiintymät ovat Kilpisjärvellä. Esiintymien kokonaispinta-ala on Metsähallituksen biotooppiaineiston (SAKTI 2017) mukaan runsaat 300 ha. Asian-

tuntija-arvion mukaan luontotyyppin kokonaispinta-ala on noin 500 ha.

Uhanalaistumisen syyt: Ilmastomuutoksen ja porojen laidunnuspaineen yhteisvaikutus (Lp & Im 2), mittarituhojen yleistymisen ilmastomuutoksen seurauksena (Im 1), porojen voimakas laidunnuspaine (Lp 1).

Uhkatekijät: Ilmastomuutoksen ja porojen laidunnuspaineen yhteisvaikutus (Lp & Im 2), mittarituhojen yleistymisen ilmastomuutoksen seurauksena (Im 1), porojen voimakas laidunnuspaine (Lp 1), kuluminen (Ku 1), rakentaminen (R 1).

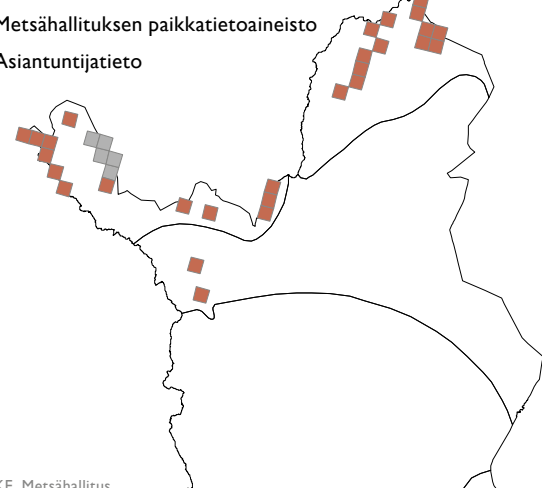
Porojen voimakas kesälaidunnus vaikuttaa luontotyyppiin kielteisesti, kun tunturikoivun uudistuminen heikkenee tai estyy kokonaan ja koivikoiden rakenne kärsii. Voimakas kesälaidunnus vähentää suurruohojen ja lisää heinien ja muiden ruohojen määrää. Kohtuullinen laidunnus voi siten vaikuttaa myönteisesti monipuolistaen lajistoa. Ilmastomuutoksen seurauksena tunturi- ja hallamittarien (*Epirrita autumnata*, *Operophtera brumata*) massaesiintymät toistuvat aiempaa useammin ja voivat myös levittäytyä uusille alueille. Laidunnus voimistaa ilmastomuutoksen kielteisiä vaikutuksia, kun tunturikoivikot eivät voimakkaan kesälaidunnuksen alueilla pääse toipumaan mittarituhojen jäljiltä. Laidunnuksen ja ilmastomuutoksen yhteisvaikutus on täten suurempi uhka kuin mainitut uhkat erikseen. Suurruoholehtojen toipumiskyky mittarituhoista ilman voimakasta laidunnuspainetta on kuitenkin kohtuullisen hyvä.

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos tunturikoivun uudistuminen heikentyy tai määrä vähenee siten, etteivät esiintymät enää luokitua suurruoholehdoiksi. Luontotyyppi katsotaan myös romahtaneeksi, jos muu sille luonteenomainen kasvillisuus ja lajisto puuttuvat.

Arvioinnin perusteet: Tunturien suurruoholehdot arvioitiin vaarantuneeksi luontotyyppiä (VU) suppean levinneisyys- ja esiintymisalueen ja esiintymiin kohdistuvan taantumisen ja uhkien vuoksi (B1 & B2) sekä luontotyyppin laadussa jo tapahtuneen ja tulevan 50 vuoden aikana tapahtuvaksi arvioitun heikentymisen vuoksi (CD1 & CD2a).

Tunturien suurruoholehdot

- Metsähallituksen paikkatietoaineisto
- Asiantuntijatieto



© SYKE, Metsähallitus



Pikku-Malla, Mallan luonnonpuisto, Enontekiö. Kuva: Saara Tynys

Tiedot luontotyyppin pinta-alan kehityksestä ovat puutteelliset. Rakentaminen oheisvaikutuksineen on vähentänyt paikallisesti luontotyyppin määrää Kilpisjärven alueella, mutta tarkka pinta-alan muutos ei ole tiedossa. Mittariperhosten massaesiintymiä on ollut viimeisen 50 vuoden aikana sekä Kilpisjärvellä, Utsjoella että Inarissa. Kilpisjärvellä mittarituhojen vaikutus suurruoholehtojen määrään on ollut vähäinen, joskin pienialaisia esiintymiä on hävinnyt ja osassa lehtoja on tapahtunut harsuuntumista vielä 2000-luvulla. Lisäksi harsuuntuminen jatkuu 2000-luvun tuhoalueilla edelleen vanhojen, paljon oksia menettäneiden runkojen kuollessa vähitellen. Metsähallituksen biotooppiaineiston mukaan 1960-luvun tunturimittarin massaesiintymäalueilla Utsjoella ja Inarissa ei hävinnyt tunturikoivulehtoja. Sen sijaan 2000-luvun hallamittarin massaesiintymän seurauksena Utsjoella Kaldoaivin erämaa-alueella tuhoutui puustoa 30 ha:n alueelta (osa 1, taulukko 5.29) Tsuomasvaaran rinteiden suurruoholehdoissa. Alue on kesälaidunta, eikä koivikko ole pystynyt uudistumaan hallamittarituhojen jäljiltä. Tuhoalue voi sitä vastoin vielä laajentua vaurioituneiden koivujen kuollessa vähitellen. Tiedossa olevien kuolleiden suurruoholehtojen osuus kaikista suurruoholehdoista on noin 10 %, joten luontotyyppi on menneen 50 vuoden määrän muutoksen osalta säilyvä (A1: LC). Määrän muutosta vuodesta 1750 ei pystytty arvioimaan (A3: DD).

Ilmaston lämmetessä mittarituhot hyvin todennäköisesti jatkuvat ja kohdistuvat edelleen myös suurruoholehtoihin. Mittarituhojen ja voimakkaana jatkuvan kesälaidunnuksen yhteisvaikutuksesta tämän pienialaisen luontotyyppin määrä voi tulevaisuudessa romahtaa nopeastikin, vaikka suurruoholehtojen palautumiskyky on ravinteisen maaperän ansiosta parempi kuin karumpien tunturikoivikkotyyppien. Valtaosa luontotyyppin pinta-alasta sijaitsee Kilpisjärvellä, jossa mittarituhot ovat kohdistuneet 2000-luvulla myös suurruoholehtoihin. Tuhojen mahdollinen toistuminen lehtoalueilla useana perättäisenä vuonna voi aiheuttaa suuriakin

muutoksia luontotyyppin pinta-aloissa. Luontotyyppin esiintymiä voi pienialaisesti tuhoutua Kilpisjärvellä edelleen myös rakentamisen seurauksena. Männyn (*Pinus sylvestris*) leviämistä ennustavan mallinnuksen mukaan (osa 1, luku 5.8.4.3) on epätodennäköistä, että mänty leviäisi voimakkaasti luontotyyppin pääesiintymisalueelle Käsivarren luoteisosaan seuraavan 50 vuoden aikana. Utsjoen ja Inarin esiintymät sen sijaan ovat männyn leviämiselle herkällä alueella. Mittarituhojen ja männyn leviämisen vaikutusta luontotyyppin määrään tulevan 50 vuoden aikana on kuitenkin hyvin vaikea ennakoita, joten luontotyyppi arvioitiin A2a-kriteerin osalta puutteellisesti tunnetuksi (DD).

Suurruoholehtojen levinneisyysalue on suppea (34 000 km²) ja esiintymisruutuja tunnetaan vain 33. Luontotyyppillä on lisäksi useita merkittäviä uhkatekijöitä. Lähes kaikki luontotyyppin tunnetut esiintymisalueet sijaitsevat porojen kesälaidunalueilla, ja tulevaisuudessa lisääntyvät mittariperhosten massaesiintymät voivat yhdessä laidunnuksen kanssa nopeasti johtaa luontotyyppin tilan heikkenemiseen tai esiintymien häviämiseen. Myös rakentaminen ja muu maankäyttö uhkaavat Kilpisjärvellä edelleen pientä osaa esiintymistä. Luontotyyppi arvioitiin vaarantuneeksi (VU) suppean levinneisyys- ja esiintymisalueen sekä taantumisen, uhkien ja esiintymispaikkojen pienen lukumäärän vuoksi (B1,2a(i,ii,iii)bc). Esiintymispaikat määriteltiin suurimman uhkatekijän eli mittarituhojen ja niiden jälkeisen porojen kesälaidunnuksen yhteisvaikutuksen perusteella siten, että maantieteellisesti toisistaan erillään olevat esiintymisalueet luettiin omiksi paikoikseen. Luontotyyppillä on seitsemän esiintymispaikkaa. Kriteerin B3 perusteella luontotyyppi arvioitiin säilyväksi (LC).

Tunturien suurruoholehtojen biotista ja abiotista kokonaisuutena tarkasteltiin asiantuntija-arviona käyttäen apuna laatutaulukkoa (osa 1, luku 5.8.3.3). Luontotyyppin esiintymät Enontekiöllä ja Utsjoella kuuluvat porojen kesä- tai ympärivuotisiin laidunalueisiin. Esiintymien laadun on arvioitu heikentyneen viimeisen 50 vuoden aikana erityisesti mittarituhojen ja porojen kesälaidunnuksen, mutta myös kulumisen ja rakentamisen vuoksi. Mittarituhot ovat vaikuttaneet puuston rakenteeseen sekä vähentämällä koivujen määrää että harsuunnuttamalla yksittäisiä tunturikoivuja, jolloin suurruoholehdot ovat muuttuneet avoimmiksi erityisesti Kilpisjärvellä ja Utsjoen Tsuomasvaaralla. Osa koivuista kuolee melko pian toistuvien mittarituhojen jälkeen, mutta koivikon harsuuntuminen jatkuu vielä useita vuosia heikentyneiden koivujen kuollessa vähitellen. Kesälaidunnuksen ylläpitää mittarituhojen seurauksena syntyneitä harvapuustoista rakennetta vaikeuttamalla koivujen uudistumista tai estämällä sen kokonaan. Sopiva laidunpaine ylläpitää ja edistää lajiston monimuotoisuutta lisäämällä heinien ja joidenkin ruohojen määrää, mutta voimakas kesälaidunnuksen vähentää suurruohoja ja niiden kukintaa. Rakentaminen ja muu maankäyttö sekä jossain määrin myös asuminen ja retkeily kuluttavat kasvillisuutta erityisesti Kilpisjärven ja Tenojoen laakson esiintymillä. Luontotyyppin laadun arvioidaan heikentyneen selvästi. Laatumuutoksen suhteelliseksi

vakavuudeksi arvioitiin 29–33 % menneen 50 vuoden aikana, mikä vastaa uhanalaisuusluokkaa vaarantunut (CD1: VU, vaihteluväli NT–VU). Pidemmällä aikavälillä (vuodesta 1750) tapahtuneen muutoksen suhteellinen vakavuus, 38–43 %, vastaa luokkaa silmälläpidettävä (CD3: NT). Luontotyypin laadun heikkenemisen arvioidaan jatkuvan myös tulevan 50 vuoden aikana ja muutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi arvioidaan 40–50 % (CD2a: VU).

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutos, aito muutos, tiedon kasvu

Kehityssuunta: Heikkenevä. Ilmastonmuutoksen seurauksena mittarituhot lisääntyvät ja voimakkaana jatkuva kesäaikainen laidunnuspaine heikentää tunturikoivun uudistumista.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *lehdot* (9050).

TI.03.03

Tunturien suursaniaislehdot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT	BI,2b, CD2a	–
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	NT	BI,2b, CD2a	–

Luonnehdinta: Luontotyypin luonnehdinta perustuu ensimmäisessä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnissa (Norokorpi ym. 2008) esitettyyn kuvaukseen. Tunturialueen suursaniaislehtoja esiintyy ravinteisilla, kosteilla tunturin rinteillä sekä tunturipurojen läheisyydessä. Lumipeitteen syvyys vaihtelee, mutta usein se on paksu, jopa kaksi metriä. Maaperä on moreenia. Maaperän päällimmäinen kerros on yleensä ruskomaannosta. Suursaniaislehdoissa on usein sulamisvesinoroja, kiviä, tihkupintoja tai lettomaista kasvillisuutta. Maa on valtaosin karikkeen peittämää. Puuston valtapituus on 8–11 m, ja latvuserros on useimmiten sulkeutunut tai lähes sulkeutunut ja peittävydeltään yli 40 %. Tunturikoivu (*Betula pubescens* subsp. *czerepanovii*) on valtapuu ja se kasvaa etupäässä yksirunkoisena. Harmaaleppä (*Alnus incana*), lehtotuomi (*Prunus padus*) ja oudanmustuvapaju (*Salix myrsinifolia* subsp. *borealis*) esiintyvät yleisinä puustossa. Pensaskerros on melko vaihteleva ja monet pajulajit, kuten kalvas- (*Salix hastata*), kiilto- (*S. phylicifolia*), oudanmustuva- ja tunturipaju (*S. glauca*) ovat yleisiä samoin kuin kataja (*Juniperus communis*) ja pihlaja (*Sorbus aucuparia*). Harvinaisempina esiintyy pohjanpunaherukkaa (*Ribes spicatum*).

Varpuja on niukasti. Kenttäkerros voi olla kosteusolosuhteiden mukaan varsin vaihteleva. Vallitsevimpia ovat saniaiset, kuten tunturihiirenporras (*Athyrium distentifolium*), kotkansiipi (*Matteuccia struthiopteris*), isoalvejuuri (*Dryopteris expansa*), korpi-imarre (*Phegopteris connectilis*), vuoriloikko (*Cystopteris montana*) ja joskus myyränporras (*Diplazium sibiricum*) (Kallio ym. 1969) sekä ruohot ja heinät, kuten metsäkurjenpolvi (*Geranium sylvaticum*), kullero (*Trollius europaeus*), huopaohdake (*Cirsium heterophyllum*), mesiangervo (*Filipendula ulmaria*), lehtotesma (*Milium effusum*) ja korpikastikka (*Calamagrostis phragmitoides*). Läntisessä Lapissa tava-

taan lisäksi pohjansinivalvattia (*Lactuca alpina*). Lajimäärä on pienempi kuin suurruoholehdoissa. Pohjakerros on aukkoinen ja koostuu lähinnä lieko- (*Rhytidadelphus* spp.), suikero- (*Sciuro-hypnum* spp., *Brachythecium* spp.) ja lehväsammalista (*Mnium* spp., *Plagiomnium* spp., *Pseudobryum* spp., *Rhizomnium* spp.). Lajeista mainittakoon erityisesti kiiltosuikerosammal (*Brachythecium salebrosum*) ja lettolehväsammal (*Rhizomnium pseudopunctatum*).

Maantieteellinen vaihtelu: Ei ole.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Suursaniaislehdot vaihtuvat suurruoholehtoihin sekä reheviin korpiin.

Tunturien suursaniaislehdot



Esiintyminen: Suursaniaislehdot ovat yleisimmillään lievästi mereisillä alueilla. Niitä esiintyy ainakin Utsjoen Vetsikossa ja Tsieskuljoella, sekä hyvin pienialaisesti Tsuomasvaaralla Kaldoavain erämaa-alueella. Kevon luonnonpuistossa Čieskadasjohkalla on myyränporraslehtoa. Lisäksi suursaniaislehtoa on Inarissa ainakin Muotkatunturin erämaa-alueella. Enontekiöllä suursaniaislehtoja on Mallan alueella. Esiintymien kokonaispinta-ala on asiantuntija-arvion mukaan vain noin 10 ha. Esiintymät ovat pienialaisia, usein vain yhden tai muutaman aarin suuruisia.

Uhanalaistumisen syyt: Ilmastonmuutoksen ja porojen laidunnuspaineen yhteisvaikutus (Lp & Im 1–2), mittarituhojen yleistymisen ilmastonmuutoksen seurauksena (Im 1), porojen voimakas laidunnuspaine (Lp 1).

Uhkatekijät: Ilmastonmuutoksen ja porojen laidunnuspaineen yhteisvaikutus (Lp & Im 1–2), mittarituhojen yleistymisen ilmastonmuutoksen seurauksena (Im 1), porojen voimakas laidunnuspaine (Lp 1).

Voimakas porojen laidunnuspaine vaikuttaa luontotyyppiin kielteisesti, sillä sen vaikutuksesta tunturikoivun uudistuminen heikkenee tai estyy kokonaan ja koivikoiden rakenne kärsii. Sen sijaan saniaiset eivät kuulu poron ravintokasveihin. Ilmastonmuutoksen seurauksena tunturi- ja hallamittarien (*Epirrita autumnata*, *Operophtera brumata*) massaesiintymät lisääntyvät. Laidunnus voimistaa ilmastonmuutoksen kielteisiä vaikutuksia, kun tunturikoivikot eivät voimakkaan kesälaidunnuksen alueilla pääse toipumaan mittarituhojen jäljiltä. Laidunnuksen ja ilmastonmuutoksen yhteis-



Tsieskuljoki, Utsjoki. Kuva: Arto Saikkonen

vaikutus on täten suurempi uhka kuin mainitut uhkat erikseen. Uhkien voimakkuus ei kuitenkaan ole kovin suuri, sillä suursaniaislehtojen sijainti suojaa niitä mittarituhoilta eivätkä ne ole tärkeitä laidunalueita poroille.

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos tunturikoivun uudistuminen heikentyy tai määrä vähenee siten, etteivät esiintymät enää luokitua suursaniaislehdoiksi. Luontotyyppi katsotaan myös romahtaneeksi, jos muu sille luonteenomainen kasvillisuus ja lajisto puuttuvat.

Arvioinnin perusteet: Tunturien suursaniaislehdot arviointiin silmälläpidettäväksi luontotyyppiä (NT) suppean levinneisyys- ja esiintymisalueen ja luontotyyppiin kohdistuvien uhkien takia (B1 & B2) sekä tulevan 50 vuoden aikana ennustetun laadun heikkenemisen vuoksi (CD2a).

Luontotyypin määrän arvioidaan säilyneen jokseenkin ennallaan viimeisten 50 vuoden aikana (A1: LC). 2000-luvun hallamittarituhot Utsjoella kohdistuivat myös Tsuomasvaaran lehtoalueelle, missä saniaislehtoja esiintyy hyvin pienialaisina laikkuina. Lehtolaikkujen puusto kärsi ja ainakin yhdellä noin aarin kokoisella laikulla jopa kuoli kokonaan. Missään muualla mittarituhon ei kuitenkaan tiedetä kohdistuneen suursaniaislehtoihin yhtä voimakkaana. Ilmastonmuutoksen myötä lisääntyvät hallamittarituhot saattavat tulevaisuudessa kohdistua myös reheviin suursaniaislehtoihin. Määrän kehitystä tulevan 50 vuoden aikana ja määrän historiallista muutosta vuodesta 1750 ei kuitenkaan pystytty arvioimaan (A2a & A3: DD).

Saniaislehtojen levinneisyysalue on suppea (vajaat 20 000 km²) ja esiintymisruutuja tunnetaan vain kuusi. Luontotyyppiin määrän tai laadun ei ole havaittu merkittävästi taantuneen viimeisen 50 vuoden aikana, mutta luontotyyppiin kohdistuu uhkatekijöitä. Kaikki luontotyyppiin tunnetut esiintymisaluet sijaitsevat porojen kesa- tai ympärivuotisilla laidunalueilla, mikä vaikuttaa esiintymien puuston rakenteeseen ja uudistumiseen ja voi myös johtaa suurruohoston taantumiseen saniaislehdoissa. Toisaalta laidunnuspaine on luontotyypin esiintymillä kuitenkin harvoin voimakasta, minkä lisäksi rehevät saniaislehdot kestävät laidunnusta verraten hyvin ja palautuvat siitä paremmin kuin karummat tunturikoivikkotyypit. Saniaislehdot palautuvat hyvin myös mittarituhosta, joilta niitä suojaa lisäksi esiintymien sijainti jokien ja purojen varsilla laaksonpohjissa, joissa vallitsee talvisin kylmä pienilmasto. Epäsuotuisat sääolosuhteet ja perättäisinä vuosina toistuvat mittarituhot voivat kuitenkin aiheuttaa puuston kuolemia myös saniaislehdoissa, ja mikäli talvet lämpenevät huomattavasti tulevaisuudessa, voivat mittarituhot kohdistua myös laaksonpohjien koivikoihin. Luontotyyppi arviointiin silmälläpidettäväksi (NT) suppean levinneisyys- ja esiintymisalueensa sekä saniaislehtojen mahdolliseen taantumiseen johtavien uhkien perusteella (B1,2b). Luontotyyppi on säilyvä (LC) B3-kriteerin perusteella.

Tunturien suursaniaislehtojen bioottista ja abioottista kokonaislaatua tarkasteltiin asiantuntija-arviona käyttäen apuna laatutaulukkoa (osa 1, luku 5.8.3.3). Luonto-

tyypin esiintymät kuuluvat porojen kesä- ja ympärivuotisiin laidunalueisiin. Esiintymien laadun arvioitiin kuitenkin heikentyneen porojen kesälaidunnuksen takia vain vähän, sillä saniaisvaltaiset lehdot eivät ole porojen ensisijaisia laidunalueita. Laidunnus vaikuttaa kuitenkin jonkin verran puustoon ja sen uudistumiseen etenkin suurruoholehtojen yhteydessä olevilla suurruohoisilla saniaislehdoilla. Osa esiintymistä, kuten Tsieskuljoen kotkansiipilehto, on lähes täysin saniaisvaltaisia, eikä porolla ole siellä koivua lukuun ottamatta tärkeitä ravintokasveja. Mittarituhot ovat kohdistuneet toistaiseksi vain hyvin pieneen osaan saniaislehtoja lähinnä Utsjoella, eikä niillä ole ollut vaikutuksia luontotyypin kokonaislaatuun. Luontotyypin laadun arvioitiin heikentyneen vain vähän sekä viimeisen 50 vuoden aikana että vuodesta 1750 (CD1 & CD3: LC). Mittariperhosten massaesiintymät toistunevat tulevan 50 vuoden aikana yhä useammin ja sääolosuhteiden ollessa hallamittarille suotuisat mittarituhot saattavat kohdistua myös saniaislehtoihin. Tulevan laatumuutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi arvioitiin 28–33 %, mikä vastaa luokkaa silmälläpidettävä (CD2a: NT).

Luokkam muutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Ilmastonmuutoksen seurauksena mittarituhot lisääntyvät ja voimakkaana jatkuva kesäaikainen laidunnuspaine heikentää tunturi-koivun uudistumista.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *lehdot* (9050).

T02

Erillismetsiköt

Kuusen (*Picea abies*), männyn (*Pinus sylvestris*) ja haavan (*Populus tremula*) levinneisyys ulottuu yhtenäisen havumetsävyöhykkeen pohjoispuolelle. Männyn erillismetsiköitä ja tunturihaavikoita kasvaa myös Pohjois-Norjassa, joten Suomen esiintymät eivät edusta puulajin pohjoista rajaa. Kuusen levinneisyys ulottuu suunnilleen männyn metsänrajalle, mutta tunturihaavikoita esiintyy aina Tenojoen rantapenkereillä Norjan puolelle asti. Kasvukauden lämpöolot, joihin maaston korkeus ja maantieteellinen sijainti vaikuttavat, rajoittavat olennaisesti puulajien levinneisyyttä. Muita merkittäviä tekijöitä ovat maaperän ravinteisuus ja kosteus. Riittävän suotuisissa oloissa mänty ja kuusi voivat muodostaa erillisen metsikön lajin metsänrajaa pohjoisempaan.

Luontotyyppiin luokitellussa erillismetsiköksi luetaan kuvio, jonka pinta-ala on vähintään 5–10 aaria ja puuston korkeus yli kaksi metriä. Latvuspeittävyys on vähintään 10 % ja kuusen, männyn tai haavan osuus latvuspeittävydestä on vähintään 20–30 %. Sekä kuusen että männyn esiintyminen on ilmaston mantereisuus–mereisyys-vaihtelussa luonteeltaan mantereinen. Kuusi, erityisesti sen alalaji siperianmetsäkuusi (*Picea abies* subsp. *obovata*), menestyy mäntyä ankarammissa ja mantereisemmissä ilmasto-oloissa, mutta sen levinneisyyttä rajoittavat Inarissa olennaisesti kallioperän granulitiivisyöhykkeen maaperän karuus ja kuivuus

sekä huono sementuotanto. Erillismetsiköt sijaitsevat ympäristöönsä viljavammilla ja kosteammilla moreenimailla. Kasvupaikkatyypiltään ne ovat pääasiassa tuoreita kankaita. Maaperän kosteuden ja soistuneisuuden lisääntyessä tunturikoivu valtaa alaa kuuselta. Erillismetsiköt kasvavat ainoastaan kuivilla ja kuivahkoilla kankailla, jotka voidaan jakaa kolmeen kasvillisuustyyppiin. Haapa selviytyy monenlaisilla kasvupaikoilla syvän juuristonsa avulla. Liian matala ja toisaalta liian syvä pohjavesipinta rajoittaa haavan menestymistä. Pohjoisuuden lisääntyessä kasvualustan ravinteisuusvaatimus kasvaa. Inarin karu granulitiivisyöhyke rajoittaa olennaisesti haavankin esiintymistä. Pohjoisimmassa Lapissa haapa kasvaa puun mittoihin vain melko alhaalla etelänpuoleisilla rinteillä. Kaikkien puulajien erillismetsiköissä kasvaa lähes poikkeuksetta tunturikoivua. Ilmaston lämpeneminen edistää kaikkien erillismetsiköiden laajenemista ja pienten puuryhmien muuttumista metsiköiksi, eniten hyöty mänty.

T02.01

Tunturihaavikot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		+
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	LC		+

Luonnehdinta: Luontotyyppiin luetaan yhtenäisen havumetsävyöhykkeen pohjoispuoliset kivennäis-maa-alueet, joilla haavan korkeus on vähintään kaksi metriä, puuston kokonaislatvuspeittävyys vähintään 10 % ja haavan osuus latvuspeittävydestä vähintään noin 20–30 %. Latvuspeittävyysosuus on viitteellinen, sillä vaikka haavan osuus ei olisi kovin suuri, ovat haapaa kasvavat kuviot silti maastossa selvästi erottuvia, ja ne voidaan lukea omaksi luontotyyppikseen. Tunturihaavikoissa kasvaa haavan (*Populus tremula*) ohella lähes aina tunturikoivua (*Betula pubescens* subsp. *czerepanovii*) ja joskus harvakseltaan myös mäntyä (*Pinus sylvestris*). Luontotyypin esiintymät ovat pienialaisia koostuen usein muutamasta tai vain yhdestä haapakloonista. Tunturihaavikoiksi voidaan lukea jo 5–10 aarin kokoiset haavikot.

Tunturikoivuyöhykkeellä haapa kasvaa ravinteisilla moreenimailla tunturikoivua selvästi pidemmäksi ja erottuu hyvin maisemassa erityisesti ruskun aikaan. Tunturialueiden puurajalla haapa jää yleensä pensasmaiseksi eikä muodosta metsiköitä. Haapapensaikkoja esiintyy muun muassa Itä-Lapin tunturien lakialueiden tunturikoivikoissa (Nikula ja Annala 2012).

Haavikoissa voi olla seassa myös pihlajaa (*Sorbus aucuparia*) ja pensaskeroksessa tavataan usein katajaa (*Juniperus communis*). Kenttäkeroksessa esiintyy tavallisesti variksenmarjaa (*Empetrum nigrum*), puolukkaa (*Vaccinium vitis-idaea*), mustikkaa (*V. myrtillus*), juolukkaa (*V. uliginosum*), kultapiiskua (*Solidago virgaurea*), kevätpiippoa (*Luzula pilosa*), lillukkaa (*Rubus saxatilis*) ja metsätähteä (*Lysimachia europaea*) sekä liekokasveja (*Lycopodiaceae*). Tuoreemmilla ja rehevämällä kohdilla



Vetsikko, Utsjoki. Kuva: Katariina Mäkelä

voiesiintyä muun muassa ruohokanukkaa (*Cornussuecica*), metsäkurjenpolvea (*Geranium sylvaticum*) ja metsäimaretta (*Gymnocarpium dryopteris*). Pohjakerros on runsaan karikkeen vuoksi epäyhtenäinen tai jopa puuttuu.

Haavan selviytymiseen monenlaisilla kasvupaikoilla vaikuttaa muun muassa haavan juuriston rakenne, varsinkin juuriyhteydet, jotka kehittyvät juurivesojen syntyessä. Myös pohjavesipinnan sijainti vaikuttaa haavan menestymiseen. Jos pohjavesipinnan syvyys on pienempi kuin 60 cm tai suurempi kuin 250 cm, se rajoittaa haavan esiintymistä (Kärkkäinen ja Voipio 1980). Haapa pystyy myös säätelemään haihduntaa lähes yhtä hyvin kuin mänty, ja se kestää pitkää talvea ja pakkasia hyvin. Pohjoiset kasvuolot rajoittavat tehokkaasti haavan suvullista lisääntymistä, mutta suvuton leviäminen jatkuu juurivesoista (Hämet-Ahti ym. 1992). Siten koko yksittäinen tunturihaavikko saattaa olla samaa kloonina. Tästä puolestaan seuraa, että kaksikotisena puulajina haavan eri sukupuolet esiintyvät usein eri metsikköinä Ylä-Lapissa, mikä heikentää pölytyksen mahdollisuutta. Haavan siemenen tuleentumisen vaatimukset ovat suunnilleen samat kuin tunturikoivulla. Siemen itää hyvin nopeasti, mutta pieni taimi on altis monenlaisille tuhoille (Kärkkäinen ja Voipio 1980).

Monet hyönteislajit lisääntyvät hyödyntäen haavan puuainesta tai lehtiä. Haapa kuuluu myös hirven (*Alces alces*), metsäjäniksen (*Lepus timidus*) ja myyrien ruokavalioon. Haapa elää harvemmin yli 100-vuotiaaksi (Kärkkäinen 1981). Vanhojen haapojen kuolemista jouduttavat erilaiset lahottajasienet. Silti on löydetty jopa yli tuhatvuotiaita klooneja, jotka ovat pysyneet elossa toistuvalla vesomisellä. Utsjoen haapametsiköistä löydetty vanhin haaparunko on 250-vuotias. Yleensä tunturihaavikoiden paksuimmat rungot ovat 100–150-vuotiaita. Ikärakenne on voimakkaasti eri-ikäisrakenteinen suurimman ikäluokan ollessa 6–15-vuotiaita vesoja ja laskennallisen keski-ikä 35–45 vuotta (Ng 2013). Haaparunkojen tiheyden vaihteluväli on 500–3 000 kpl/ha ja vesojen tiheys vastaavasti 300–8 000 kpl/ha eli metsiköt

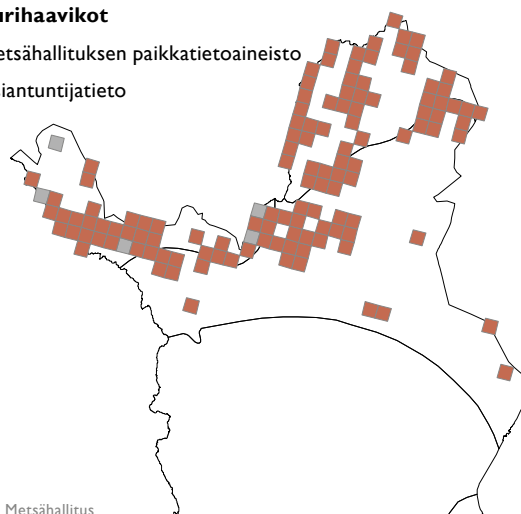
ovat verraten tiheitä. Puuston tiheys pienenee puuston vanhetessa itseharvenemisen ja tuhojen seurauksena. Utsjoen hirvikanta on viisinkertaistunut 20 vuodessa ja se lisää merkittävästi haavan vesojen syöntiä ja vaurioitumista. Porot eivät havaintojen mukaan käytä haapaa ravintonaan (Ng 2013). Oletettavasti ilmaston lämpeneminen edistää haavan leviämistä erillismetsiköistä rajoittavista tekijöistä huolimatta.

Maantieteellinen vaihtelu: Ei ole.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Luontotyypin esiintymät liittyvät useimmiten tuoreisiin ja lehtomaisiin tunturikoivikoihin sekä tunturikoivulehtoihin, mutta myös kuivahkoihin tunturikoivikoihin, joiden ympäröiminä ne sijaitsevat muun muassa Muotkatunturien ja Lemmenjoen alueilla.

Tunturihaavikot

- Metsähallituksen paikkatietoaineisto
- Asiantuntijatieto



© SYKE, Metsähallitus

Esiintyminen: Haavan leviäminen Suomen alueella on alkanut pian jääkauden jälkeen. Lapin vihreäkivivyöhykkeessä haapa on vielä verrattain yleinen maaperän viljavuuden ansiosta, mutta sen kuten kuusenkin (*Picea abies*) esiintyminen vähenee jyrkästi Inarin granuliitivöhykkeessä (Sutinen ym. 2002). Myös Enontekiön puolella mäntymetsävyöhykkeellä kasvupaikkojen karuuden ja kuivuuden vuoksi haavan esiintyminen muuttuu paikoittaiseksi. Pohjoisuuden lisääntyessä haavikot keskittyvät yhä selvemmin jokilaaksojen mikroilmastollisesti suotuisille eteläpuoleisille rinteille (Kallio ja Mäkinen 1975), missä maaperä on sopivan kosteaa ja ravinteikasta. Utsjoella haapametsiköiden esiintyminen rajoittuu alle 250 metrin korkeudelle ja rinteille, joiden kaltevuuskulma on pienempi kuin 20° (Ng 2013).

Metsähallituksen biotooppiaineiston (SAKTI 2017) perusteella tunturihaavikoita sisältäviä kuvioita on noin 1 300 kpl. Tunturihaavikoiden kokonaispinta-ala-arvio noin 2 000–4 000 ha. Pinta-ala-arvio perustuu otostarkasteluun, jossa osin ilmakuvatulkinnan, osin maastossa tehtyjen pistotarkastusten avulla selvitettiin joidenkin tunturihaavikoiden koko ja laskettiin otoksen perusteella haavikoiden keskimääräinen kuviokoko (2,9 ha) ja kuviokoon mediaani (1,6 ha). Näiden tietojen sekä tunturihaavikoita sisältävien kuvioiden lukumäärän perusteella tuotettiin pinta-alan vaihteluväli.

Uhkatekijät: Hirven, jäniksen ja myyrien aiheuttama syönti (Lp 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos haavan uudistuminen heikentyy tai sen määrä vähenee siten, etteivät esiintymät enää misään luokitua tunturihaavikoiksi.

Arvioinnin perusteet: Tunturihaavikot arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiä (A1 & A2a, B1–B3, CD1).

Tunturihaavikoiden pinta-alan kehityksestä ei ole tietoaineistoja 1960-luvulta, mutta asiantuntijahavaintojen perusteella niiden määrä on viime vuosikymmeninä pikemminkin lisääntynyt kuin vähentynyt (A1: LC). Syynä tähän pidetään ilmastomuutosta, sillä kohonneet lämpötilat edistävät haavan leviämistä. Tunturihaavikoita on muodostunut etenkin mikroilmastollisesti suotuisille alueille ja suhteellisen ravinteisille paikoille. Tulevan 50 vuoden aikana niiden määrän arvioidaan edelleen kasvavan, vaikka Ylä-Lapin kasvava hirvikanta rajoittaa haavan uudistumista (A2a: LC). Luontotyypin määrän kehitystä vuodesta 1750 ei pystytty tiedon puutteessa arvioimaan (A3: DD).

Tunturihaavikoiden levinneisyysalue (60 000 km²) ja esiintymisalue (127 ruutua) ovat niin suuret, että luontotyyppi on niiden perusteella säilyvä (B1 & B2: LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös B3-kriteerin perusteella.

Tunturihaavikoiden laadusta ei juuri ole tietoa, mutta etenkin hirvi vaikuttaa puustorakenteeseen syömällä haavan vesoja. Voimakkaana jatkuessaan syönti vaikeuttaa haavan uudistumista. Viimeisen 50 vuoden aikana luontotyypin laatu on asiantuntija-arvion mukaan säilynyt jokseenkin ennallaan (CD1: LC). Laadun tuleva ja historiallinen muutos arvioitiin puutteellisesti tunnetuiksi (CD2a & CD3: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Paraneva. Ilmastomuutoksen myötä kohonneet lämpötilat edistävät haavan leviämistä.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Ei ole.

T02.02

Erillismänniköt

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		+
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	LC		+

Luonnehdinta: Luontotyyppiin luetaan yhtenäisen havumetsävyöhykkeen pohjoispuoliset kivennäis- maa-alueet, joilla männyn (*Pinus sylvestris*) korkeus on vähintään kaksi metriä, puuston kokonaislatvuspeittävyys vähintään 10 %, ja männyn osuus latvuspeittävyysdestä vähintään noin 20–30 %. Latvuspeittävyysosuus on viitteellinen, sillä vaikka männyn osuus ei olisi kovin suuri, mäntyä kasvavat kuviot ovat maastossa selvästi erottuvia, ja ne voidaan lukea omaksi luontotyyppikseen. Sekapuuna erillismänniköissä on usein tunturikoivua (*Betula pubescens* subsp. *czerepanovii*). Pohjoisimmat erillismänniköt kasvavat ainoastaan kuivilla ja kuivahkoilla kankailla, kun taas tuoremmat ja kosteammat kasvupaikat ovat pääasiassa tunturikoivikoita. Etelämpänä

metsänrajan läheisyydessä erillismänniköitä voi kasvaa myös karuhkoilla tuoreilla kankailla. Suurin osa erillismänniköistä on ilmaston mantereisuus–mereisyys-vaihtelussa luonteeltaan mantereisia (Hämet-Ahti 1963).

Mäntymetsänrajaa indikoivat parhaimmin kasvukauden lämpösumma 590–600 päiväastetta tai heinäkuun keskilämpötilan raja-arvo 12,2 °C (Mikkola ja Virtanen 2006). Jääkauden jälkeisellä niin kutsutulla atlanttisella lämpökaudella mäntymetsät levittäytyivät Lapin alueelle niin, että vain Käsivarren alueen korkeimmat tunturit olivat metsänrajan yläpuolella 8300–4000 vuotta sitten (Kultti ym. 2006). Sen jälkeen ilmaston viiletessä mäntymetsänraja alkoi vähitellen vetäytyä alaspäin (Nikolov ja Helmisaari 1992; Eronen ja Zetterberg 1996; MacDonald ym. 2000). Alhaisimmillaan se oli viime vuosisadan alussa pitkään jatkuneen kylmän vaiheen jälkeen (Juntunen ym. 2006; Sutinen ym. 2007).

Metsänrajan aletessa sen pohjoispuolelle muodostui erillisiä männiköitä ilmaston ja maaperän kannalta riittävän suotuisille kasvupaikoille jokilaaksoihin ja tunturien välisille alueille (Sutinen ym. 2002; 2011). Niitä on etenkin Utsjoella jokilaaksoissa sekä Inarijärven pohjoispuolella ja Enontekiöllä alavimmilla alueille (Kallio ym. 1971). Ilmaston lämmitessä vähitellen runsaan sadan vuoden ajan jäljelle jääneet mäntypuuryhmat ja pienet metsiköt ovat laajentuneet ja tihentyneet taimetumisen seurauksena. Enontekiöllä mäntymetsänraja on edennyt melko laakeilla alueille viimeisen 50 vuoden aikana noin 20 km. Metsän- ja puurajan väliselle vaihteluvyöhykkeelle on muodostunut paikoin erillisiä mäntymetsiköitä vanhojen puuryhmien läheisyyteen (Juntunen ym. 2006; Sutinen ym. 2007).

Monet tunturikoivuvyöhykkeen tunturikoivikoissa harvinaiset tai niistä kokonaan puuttuvat lajit esiintyvät tavallisina erillismänniköissä. Männyn ohella näitä ovat muun muassa kanerva (*Calluna vulgaris*), sianpuolukka (*Arctoptaphylos uva-ursi*) ja monet kynsisammallajit, kuten räme-, pohjan- ja kangaskynsisammal (*Dicranum undulatum*, *D. drummondii*, *D. polysetum*). Sen sijaan tunturikoivuvyöhykkeessä muuten yleiset lajit, kuten vaivaiskoivu (*Betula nana*), kataja (*Juniperus communis*), tunturilieko (*Diphasiastrum alpinum*) ja lapinkastikka (*Calamagrostis lapponica*) ovat harvinaisia tällä luontotyypillä. (Hämet-Ahti 1963). Kevon kanjonin erillismänniköissä viihtyvät lisäksi useat talvikkilajit, keltalieko (*Diphasiastrum complanatum*), riidenlieko (*Lycopodium annotinum*) ja kultapiisku (*Solidago virgaurea*) sekä pohjoisille mäntymetsille tyypillinen kangaspaju (*Salix bebbiana*) (Mäkinen ja Laine 2006).

Erillismänniköt voidaan jakaa kolmeen tyyppiin: niukkasammallinen mänty-jäkäläkangas, runsassammallinen mänty-jäkäläkangas sekä mänty-sammalkangas (Hämet-Ahti 1963). Nämä alatyypit vastaavat läheisesti myös Kalelan (1961) havumetsävyöhykkeeltä erottamia Metsä-Lapin metsätyyppejä (ks. Liittyminen muihin luontotyyppiin). Niukkasammallinen mänty-jäkäläkangas vastaa tunturikoivikotyypeistä variksenmarja-jäkälätyyppiä, mutta eroaa siitä lähes puuttuvan pensaskerroksen sekä erittäin niukkoina esiintyvien heinien ja ruohojen perusteella. Varvuis- ta runsaita ovat puolukka (*Vaccinium vitis-idaea*), sekä



Pulmankijoki, Kaldoavin erämaa-alue, Utsjoki. Kuva: Arto Saikkonen

etenkin hiekkamailla myös variksenmarja (*Empetrum nigrum*), ja usein myös mustikka (*Vaccinium myrtillus*).

Runsassammalisten mänty-jäkäläkankaiden maape-
rä on hiekkaa, soraa tai hiekkamoreenia ja niitä luon-
nehtii mosaiikkimainen kasvillisuus, jossa sammal- ja
jäkälälaikut vuorottelevat. Pensaskerros on niukka,
mutta männyn taimia voi joskus olla runsaasti. Varik-
senmarja ja puolukka ovat pääasialliset varvut. Mus-
tikkaa esiintyy pieninä laikkuina. Pohjakerroksessa on
poronjäkälien (*Cladonia* spp.) ohella muun muassa ti-
najäkälää (*Stereocaulon* spp.), seinäsammalta (*Pleurozium
schreberi*), kivikynsisammalta (*Dicranum scoparium*),
kangaskarhunsammalta (*Polytrichum juniperinum*) sekä
pykäsammalia (*Barbilophozia* spp.).

Mänty-sammalkankaita luonnehtii paksusammal-
kerros. Variksenmarja, puolukka ja suopursu (*Rhododendron
tomentosum*) ovat yleisiä, mutta ruohomaisia kasveja on
vain vähän. Puolukka voi kasvaa usein jopa 30 cm kor-
keina kasvustoina. (Hämet-Ahti 1963)

Metsänrajamänniköistä on hakattu puutavaraa koti-
tarvekäyttöön asutuksen levittyä pohjoiseen muutaman
vuosisadan ajan. Erityisesti 1800-luvun loppupuolel-
la puutavaraa myytiin runsaasti Norjaan Tenojoen,
Pulmankijoen, Näätämöjoen ja Pakanajoen laaksojen
männiköistä. Metsähallitus alkoi viljellä mäntyä ha-
kattujen metsiköiden tilalle 1900-luvun alkupuolella.
Vanhimmat viljelyt tehtiin Näätämöjoen Harrisuvan-
nossa vuonna 1911. Utsjoella on tehty 1920–1950-luvuilla
yhteensä 480 ha onnistuneita männynviljelyitä (Veijola
1998a; 1998b).

Maantieteellinen vaihtelu: Pääosin esiintymät ovat
kuivilla ja kuivahkoilla kankailla, mutta etelämpänä
metsänrajan läheisyydessä erillismänniköitä voi kasvaa
myös tuoreilla kankailla. Suurin osa erillismänniköistä
on ilmaston mantereisuus–mereisyys-vaihtelussa luon-
teeltaan mantereisia (Hämet-Ahti 1963).

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Luontotyyppin
esiintymät liittyvät pääsääntöisesti erilaisiin tunturi-
koivikoihin.

Hämet-Ahdin (1963) erottamista erillismänniköistä
niukkasammalisen mänty-jäkäläkankaan vastintyyppi
tunturikoivikoiden luokittelussa on variksenmar-
ja-jäkälä-tunturikoivikot (sELiT), runsassammalisen
mänty-jäkäläkankaan vastintyyppi variksenmarja-jä-
kälä-seinäsammal-tunturikoivikot (sELiPIT) ja män-
ty-sammalkankaan vastintyyppi variksenmarjatuntu-
rikoivikot (ET).

Havumetsävyöhykkeen metsätyypeistä niukkasam-
malinen mänty-jäkäläkangas vastaa lähinnä Metsä-La-
pin juolukka-puolukka-variksenmarjatyyppiä (UVET),
runsassammalinen mänty-jäkäläkangas lähinnä juo-
lukka-variksenmarja-mustikkatyyppiä (UEMT) ja män-
ty-sammalkangas suopursu-mustikkatyyppiä (LMT)
(Kalela 1961; Hämet-Ahti 1963).

Esiintyminen: Erillismänniköitä esiintyy etenkin Ut-
sjoella jokilaaksoissa sekä Inarijärven pohjoispuolella
ja Enontekiöllä alavimmilla alueilla. Erinomainen esi-
merkki luontotyyppin esiintymistä on Utsjoen Pulman-
kijoen laakson rinteillä kasvava, 40 hehtaarin laajuinen
noin 200-vuotias luonnontilainen männikkö (Tynys

2003). Metsähallituksen paikkatietoaineiston perusteella erillismänniköiden kokonaispinta-ala on noin 4 100 ha (SAKTI 2017).

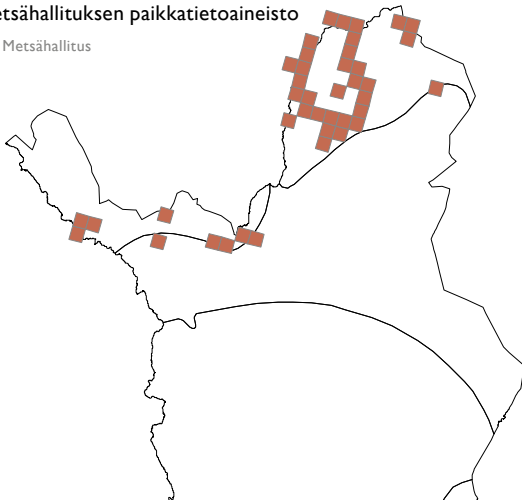
Uhkatekijät: Hirven (*Alces alces*) aiheuttama laidunuspaine (Lp 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos männyn uudistuminen heikentyy tai sen määrä vähenee siten, etteivät esiintymät enää misään luokitua erillismänniköiksi.

Erillismänniköt

■ Metsähallituksen paikkatietoaineisto

© SYKE, Metsähallitus



Arvioinnin perusteet: Erillismänniköt arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiä (A1 & A2a, B1–B3, CD1 & CD2a).

Mäntymetsien raja oli alhaisimmillaan viime vuosisadan alussa, jonka jälkeen männiköt ovat levittäytyneet etenkin metsän- ja puurajan väliselle alueelle (ks. Esiintyminen). Joitakin erillisiä männiköitä on hakattu esimerkiksi Tenon laaksossa ja Pulmankijärven ympärillä muun muassa rakennuspuuksi, jonka jälkeen ne eivät ole enää uudistuneet. Luontotyyppin määrän historiallista muutosta (A3) on puutteellisten tietojen ja luontotyyppin määrittelyn vuoksi vaikea arvioida, koska muun muassa yhtenäisen metsänrajan noustessa aiemmin erillismetsiköiksi luettavat männiköt ”siirtyvät” osaksi havumetsävyöhykkeen luontotyyppiä. Tämän vuoksi määrän muutos vuodesta 1750 arvioitiin puutteellisesti tunnetuksi (A3: DD).

Viime vuosikymmeninä luontotyyppin määrä on männyn leviämisen seurauksena pikemminkin lisääntynyt kuin vähentynyt (A1: LC). Syynä tähän on ilmaston lämpeneminen, sillä suuremman lämpösomman ja pidemmän kasvukauden ansiosta hyvät siemensato vuodet toistuvat useammin ja taimettuminen paranee (Juntunen ym. 2006; Mikkola ja Virtanen 2006). Männiköt leviävät etenkin metsän- ja puurajan väliselle alueelle. Taimettumista rajoittavat kuitenkin paikoin maaperäolosuhteet (lohkareisuus, kaltevuus) sekä äärevät lämpötilat (Sutinen ym. 2002; 2011). Taimien kehitykselle merkityksellistä on myös sienitautien, kuten männynjalvhomeen (*Phacidium infestans*) ja surmakan (*Gremmeniella abietina*) esiintyminen, ja myös kesäkuivuuden lisääntyminen heikentää männyn uudistumista

(Sutinen ym. 2011). Tulevan 50 vuoden aikana luontotyyppin määrän arvioidaan edelleen kasvavan (A2a: LC), vaikka toisaalta on huomattava, että havumetsänrajan siirtymässä pohjoisemmaksi myös luontotyyppin esiintymisen eteläraja siirtyy pohjoisemmaksi ja korkeammille alueille, ja osa nykyisistä erillismänniköistä ”siirtyy” havumetsävyöhykkeen luontotyyppiin.

Erillismänniköiden levinneisyysalue (26 000 km²) ja esiintymisalue (41 ruutua) ovat suppeat, mutta luontotyyppi ei kuitenkaan ole taantunut eikä siihen kohdistu merkittäviä uhkia. Luontotyyppi on siten B1- ja B2-kriteerin perusteella säilyvä (LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös B3-kriteerin perusteella.

Luontotyyppin laatuun vaikuttaa tällä hetkellä ehkä voimakkaimmin hirvi. Hirvi katkoo männyn taimia, minkä seurauksena metsiköiden luontainen puustorakenne on muuttunut taimien ja mäntyalikasvoksen puuttumisen tai vähäisyyden vuoksi. Porolaidunnus vaikuttaa etenkin männyn runkojen ja oksien epifyyttikälkien sekä maajakälkien määrää vähentävästi. Toisaalta laidunnus voi edistää männyn taimettumista. Asiantuntija-arvion mukaan erillismänniköiden laatu on kuitenkin viimeisen 50 vuoden aikana säilynyt jokseenkin ennallaan, eikä laadun arvioida heikentyvän merkittävästi myöskään tulevan 50 vuoden aikana (CD1 & CD2a: LC). Luontotyyppin historiallista laatumuutosta ei pystytty arvioimaan (CD3: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Paraneva. Ilmastonmuutoksen myötä kohonneet lämpötilat edistävät männyn leviämistä.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voivat sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *luonnonmetsät* (9010).

T02.03

Erilliskuusikot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		+
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	LC		+

Luonnehdinta: Luontotyyppiin luetaan yhtenäisen kuusimetsänrajan pohjois- ja yläpuoliset kivennäismaa-alueet, joilla kuusen (*Picea abies*) korkeus on vähintään kaksi metriä, puuston kokonaislatvuspeittävyys vähintään 10 % ja kuusen osuus latvuspeittävydestä vähintään noin 20–30 %. Latvuspeittävyysosuus on viitteellinen, sillä vaikka kuusen osuus ei olisi kovin suuri, kuusta kasvavat kuviot ovat maastossa selvästi erottuvia, ja ne voidaan lukea omaksi luontotyyppikseen. Erilliskuusikoissa kasvaa kuusen ohella aina tunturikoivua (*Betula pubescens* subsp. *czerepanovii*), sillä pohjoisessa kuusi ei menesty puhtaina metsiköinä.

Kuusi alkoi levitä maahamme puulajeistamme viimeimpänä vasta noin 5 000 vuotta sitten ja saavutti nykyisen levinneisyytensä noin 2 000 vuotta sitten. Muista puulajeista poiketen kuusi levisi idästä länteen. Kuolan niemimaalla ja idempänä Euroopan puoleisella Venäjällä kuusi muodostaa havumetsänrajan (Tolonen 1983; Nikolov ja Helmisaari 1992; Eronen ja Zetterberg 1996;

MacDonald ym. 2000). Kuusen leviämistä Inarissa on olennaisesti rajoittanut kallioperän granuliittivyöhyke, jossa maaperä on vähäravinteista, hapanta ja melko karkeajakoista moreenia (Sutinen ym. 2002; 2005; 2007; 2011). Tällä männyllä (*Pinus sylvestris*) hyvin sopivalla maalla kuusi pääsee levittäytymään hyvin hitaasti kuivuuden ja karuuden vuoksi. Leviämistä rajoittavat myös niukat ja harvat siemenvuodet ja ajoittaiset metsäpalot. Kuusen metsänraja sijaitsee 60–140 km etelämpänä kuin männyn metsänraja (Veijola 1998a). Kuitenkin kuusen levinneisyys ulottuu männyn metsänrajalle niin, että erillisiä kuusimetsiköitä, puuryhmiä ja yksittäisiä puita esiintyy Utsjoen puolella asti (Kallio ym. 1971). Inarin alueella kuusimetsiä on aikojen kuluessa hakattu paljaaksi ja yritetty uudistaa männyllä. Vasta 1960-luvun lopulla Metsähallitus kielsi metsänrajaseutujen kuusikoiden hakkuut (Veijola 1998b). Kuitenkaan hakkuilla ei todennäköisesti ole siirretty kuusen metsänrajaa alemmaksi.

Suomen laajimmat kuusen erillismetsiköt sijaitsevat Sarmitunturin alueella (Kemppi 1989). Erilliskuusikot sijaitsevat lähes poikkeuksetta ympäristöään ravinteikkaammilla ja kosteammilla moreenimailla, kuten soistuneissa notkelmissa, puronvarsinotkelmissa, soiden laiteilla ja kasvupaikoilla, joilla liikkuva pohjavesi on lähellä maanpintaa (Sutinen ym. 2005). Kasvupaikatyyppiltään ne ovat lähinnä tuoreita ja kuivahkoja kankaita, joita vastaavat Metsä-Lapin metsätyypit ovat suopursu-mustikkatyyppi (LMT, *Ledum*(*Rhododendron tomentosum*)-Myrtillus-tyyppi ja juolukka-variksen-

marja-mustikkatyyppi (UEMT, *Uliginosum*-*Empetrum*-Myrtillus-tyyppi). Kasvupaikan kosteus ehkäisee myös metsäpalojen leviämistä ja edistää siemenen itämistä. Saariselän Kuusipään kuusikko edustaa melko tyyppillistä erilliskuusikkoa, vaikkakin sen yhteys kuusimetsäalueisiin on ilmeisesti katkennut aikoinaan hakkuiden ja metsäpalojen seurauksena (Koski 1984).

Metsänraja- ja erilliskuusikoille on tyyppillistä melko runsas tunturikoivusekoitus, jonka osuus kasvaa maaston korkeuden noustessa sekä siirryttäessä idän- ja pohjoisenpuoleisille rinteille. Kuivimmissa kohdissa on myös mäntyä (*Pinus sylvestris*). Puusto on voimakkaasti eri-ikäisrakenteista vanhimpien kuusten ollessa yleensä 200–300-vuotiaita. Saariselän Kuusipäällä vanhin kuusi on jopa lähes 500 vuotta vanha (Koski 1984). Alle 100-vuotiaista kuusista suuri osa on syntynyt 1920- ja 1930-luvun lämpimien kesien siemenvuosien seurauksena. Viimeksi poikkeuksellisen hyvä kuusen siemensato tuulentui metsänrajaoloissa vuonna 1970, jolloin syntyneet taimet ovat vielä pääasiassa alle kaksimetrisiä. Kuusen siementuotto on yleensä hyvin niukkaa ja siemen heikosti itävää metsänrajalla sekä erillismetsiköissä, vaikkakin sitä voi muodostua lähes vuosittain (Kemppi 1989). Kuusen siemen tuleentuu alemmassa lämpötilassa kuin männyn siemen, mutta harvoissa ja pienialaisissa metsiköissä pölytys jää niukaksi. Kuusen taimettumista haittaava pintakasvillisuus niukkenee maaston korkeuden noustessa, mutta vastaavasti muut taimettumista heikentävät tekijät lisääntyvät. Kuusen

Urho Kekkosen kansallispuisto, Sodankylä. Kuva: Arto Saikkonen



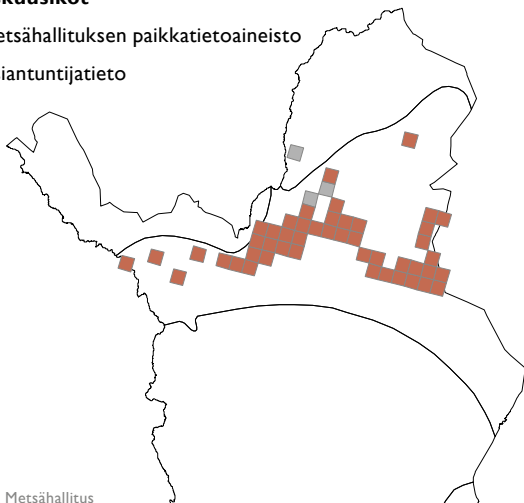
suvuton lisääntyminen taivukkailla on yleistä ankarissa ilmasto-oloissa. Metsän- ja puurajan välisellä vaihtumisvyöhykkeellä tai pienissä puuryhmissä se voi olla yksinomaisen uudistumistapa. Saariselän Kuusipäällä sen osuus on noin neljäsnes kokonaistaimimäärästä (Koski 1984). Hankirajan alapuolella olevia taimia uhkaa lähinnä kuusentalvihome (*Lophophacidium hyperboreum*) ja hankirajan ylittämisen jälkeen ne ovat alttiina lumituhoille ja pakkaskuivumiselle (Kurkela ja Norokorpi 1975).

Maantieteellinen vaihtelu: Erityisesti Itä-Lapissa kasvaa yleisesti kuusen pohjoista alalajia, kapealatvuksista siperianmetsäkuusta (*Picea abies* subsp. *obovata*), joka eroaa morfologialtaan ja kasvutavaltaan euroopanmetsäkuusesta (*Picea abies* subsp. *abies*) (Hämet-Ahti ym. 1992). Sen lyhyet oksat kestävät hyvin tykkylumen ja jään painoa. Siperianmetsäkuusi menestyy muutenkin ankarammassa ilmastossa kuin euroopanmetsäkuusi. Sen keskipituus on vain 8–20 metriä. Puhtaimmillaan siperianmetsäkuusi esiintyy Sarmitunturin ja Hammas-tunturin metsänrajalla, missä se muodostaa havumetsänrajan selvästi männyn metsänrajaa korkeammalla (Norokorpi 1994).

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Luontotyypin esiintymät liittyvät pääsääntöisesti erilaisiin tunturikoivikoihin.

Erilliskuusikot

- Metsähallituksen paikkatietoaineisto
- Asiantuntijatieo



© SYKE, Metsähallitus

Esiintyminen: Luontotyyppiä esiintyy yhtenäisen kuusimetsänrajan pohjois- ja yläpuolella pääasiassa tunturialueella. Tunturialueen ulkopuoliset erilliskuusikot rajautuvat tunturialueeseen muodostaen metsänrajan Sarmitunturin alueella. Lisäksi esimerkiksi Lemmenjoen alueella erilliskuusikoita esiintyy mäntymetsävyöhykkeen sisällä. Pohjoisin tunnettu erilliskuusikko sijaitsee Nitsijärven länsipuolella mäntymetsävyöhykkeessä.

Tunturialueella luontotyypin esiintymät ovat usein pienialaisia, ja myös pienet kuusiryhmät luetaan erilliskuusikoiksi. Viitteellinen kuvion minimikoko on 5–10 aaria, koska tällaiset useiden kuusien ryhmät erottuvat selvästi ympäristöstään ja ovat usein hyvin selvärajaisia. Ryhmän kuuset voivat myös olla samaa kloonina. Metsähallituksen paikkatietoaineiston (SAK-

TI 2017) perusteella erilliskuusikoiden pinta-ala on noin 750 ha.

Uhkatekijät: Poron aiheuttama laidunnuspaine (Lp 1). **Romahtamisen kuvaus:** Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos kuusen uudistuminen heikentyy tai sen määrä vähenee siten, etteivät esiintymät enää misään luokitua erilliskuusikoiksi.

Arvioinnin perusteet: Erilliskuusikot arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiä (A1 & A2a, B1–B3, CD1 & CD2a).

Kuusen erillismetsiköiden lukumäärä ja kokonaispinta-ala supistui jossain määrin 1950- ja 1960-luvun avohakkuiden seurauksena Inarin alueella (Veijola 1998b), mutta sen jälkeen kuusikot ovat olleet puuston ikääntymisestä huolimatta varsin vakiintuneessa tilassa. Kuusten luontainen uudistuminen korvaa vähäisyydestään ja hitaudestaan huolimatta puuston luontaista kuolemista. Kuluneen sadan vuoden aikana uudistuminen on myös tihtänyt puustoa. Viime vuosikymmeninä luontotyypin määrä on kuusen leviämisen seurauksena pikemminkin lisääntynyt kuin vähentynyt (A1: LC) (Kemppi 1989; Sutinen ym. 2011). Syynä tähän on ilmastonmuutos, sillä suuremman lämpösumman ja pidemmän kasvukauden ansiosta hyvät siemensatovuodet toistuvat useammin ja taimettuminen paranee. Kuusikot leviävät etenkin metsän- ja puurajan väliselle alueelle (Sutinen ym. 2007). Taimettumista rajoittavat kuitenkin paikoin maaperäolosuhteet (lohkareisuus, kaltevuus) sekä äärevät lämpötilat. Taimien kehitykselle merkityksellistä on myös muun muassa sienitautien esiintyminen, ja myös kesäkuivuuden lisääntyminen heikentää kuusen uudistumista (Sutinen ym. 2005).

Luontotyypin määrän arvioidaan tulevan 50 vuoden aikana edelleen kasvavan (A2a: LC), vaikka toisaalta on huomattava, että havumetsänrajan siirtyessä pohjoisemmaksi myös luontotyypin esiintymisen eteläraja siirtyy pohjoisemmaksi ja nykyiset erilliskuusikot sisältyvät havumetsävyöhykkeen luontotyyppihin. Luontotyypin määrän kehitystä vuodesta 1750 ei pystytty tiedon puutteessa arvioimaan (A3: DD).

Luontotyypin levinneisyysalue (21 000 km²) ja esiintymisalue (50 ruutua) ovat melko suppeat, mutta luontotyyppi ei kuitenkaan ole taantunut eikä siihen kohdistu merkittäviä uhkia. Luontotyyppi on siten B1- ja B2-kriteerin perusteella säilyvä (LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös B3-kriteerin perusteella.

Asiantuntija-arvion mukaan luontotyypin laatu on viimeisen 50 vuoden aikana säilynyt jokseenkin ennallaan eikä laadun arvioida heikentyvän merkittävästi myöskään tulevan 50 vuoden aikana (CD1 & CD2a: LC). Kuusen erillismetsiköissä on aina myös tunturikoivua, jonka rakenteeseen ja uudistumiseen laidunnus kuitenkin vaikuttaa. Toisaalta laidunnus voi edistää kuusen taimettumista. Luontotyypin historiallista laatumuutosta ei pystytty arvioimaan (CD3: DD).

Luokkamutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Paraneva. Ilmastonmuutoksen myötä kohonneet lämpötilat edistävät kuusen leviämistä.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Voivat sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *luonnonmetsät* (9010).

Tunturikangaspensaikot

Tunturikangaspensaikot ovat kivennäismaalla esiintyviä pensaikkoja. Pensasto on korkeudeltaan alle kaksimetristä, ja se voi olla joko pajua (*Salix* spp.), katajaa (*Juniperus communis*) tai tunturikoivua (*Betula pubescens* subsp. *czerepanovii*). Vallitsevan pensaan mukaan tunturikangaspensaikot jaetaan kolmeen luontotyyppiin: tunturikangaspajukoihin, tunturikatajikoihin ja tunturikoivupensaikkoihin. Pensaston peittävyys tulee pajukoissa olla vähintään 30 %, katajikoissa 20 % ja tunturikoivupensaikoissa 10 %. Puuston latvuspeittävyys tulee olla alle 10 %. Pajuja, katajaa ja pensasmaista tunturikoivua voi esiintyä huomattavassa määrin myös tunturikoivikoiden pensaskerroksessa, mutta tällöin puuston latvuspeittävyys on vähintään 10 %.

T03.01

Tunturikangaspajukot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	LC		=
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	LC		=



Mallan luonnonpuisto, Enontekiö. Kuva: Risto Virtanen

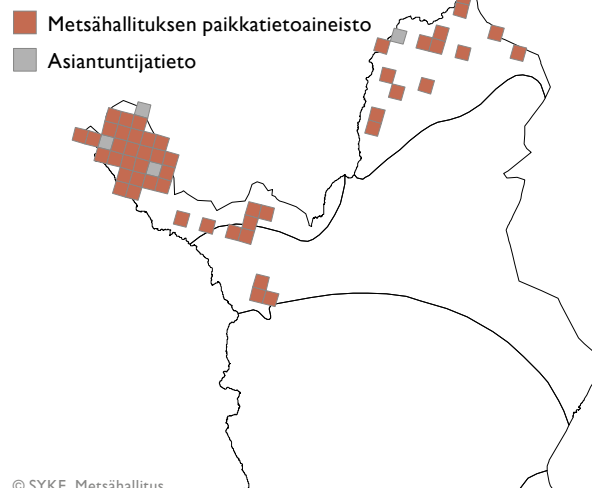
Luonnehdinta: Luontotyyppin luonnehdinta perustuu pääosin ensimmäisessä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnissa (Norokorpi ym. 2008) esitettyyn kuvaukseen. Tunturikangaspajukoissa pensaston kokonaispeittävyys on vähintään 30 % ja korkeus yleensä 0,5–1,0 metriä. Luontotyyppin valtalajeina ovat pajut (*Salix* spp.), ja seassa kasvaa usein pensasmaista tunturikoivua (*Betula pubescens* subsp. *czerepanovii*). Pajulajeista esiintyvät kiiltopaju (*Salix phylicifolia*) ja harmaapajut, etenkin tunturipaju (*S. glauca*) ja pohjanpaju (*S. lapponum*), sekä joskus villapaju (*S. lanata*). Pensaskerrosta luonnehtii usein myös korkeakasvuinen vaivaiskoivu (*Betula nana*). Vaatimattomat metsäsammalet, muun muassa sei-

näsammal (*Pleurozium schreberi*) ja metsäkerrossammal (*Hylocomium splendens*) sekä jäkälät ja varvut ilmentävät luontotyyppin kangaspiirteitä kenttä- ja pohjakerroksessa. Niittymäisillä kuvioilla tavataan myös vaatimattomia ruohoja, heiniä ja saroja.

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tunneta.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Tunturikangaspajukkojen esiintymät sijoittuvat varpukankaiden ja niittyjen tai puronvarsikasvillisuuden välimaastoon. Luontotyyppi liittyy läheisesti vaivaiskoivukankaisiin ja pajukkoisiin puronvarsiruohostoihin.

Tunturikangaspajukot



© SYKE, Metsähallitus

Esiintyminen: Tunturikangaspajukkojen esiintyminen painottuu hemioarktiseen vyöhykkeeseen. Ylempänä ala-arktisessa vyöhykkeessä niitä on lähinnä laaksoissa ja painanteissa, varsinkin kevätkesteillä alueilla. Luontotyyppin esiintymiä on Tunturi-Lapissa erityisesti Käsivarren alueella. Metsähallituksen biotooppiaineiston (SAKTI 2017) mukaan esiintymien kokonaispinta-ala on noin 1 100 ha.

Uhkatekijät: Voimakas laidunnuspaine (Lp 2), laidunuksen ja ilmastonmuutoksen yhteisvaikutus (Lp & Im 1).

Tunturikangaspajukot saattavat laajentua ilmastonmuutoksen seurauksena. Sekä porojen että hirvien laidunnus vähentää pajujen määrää ja muuttaa pajukoiden rakennetta sekä kenttäkerroksen kasvillisuutta. Pajukot palautuvat laidunnuksesta hyvin. Ilmaston lämpeneminen ja laidunnus tasapainottavat toistensa vaikutuksia. Kesälaidunnus estää pajukoiden laajentumista ja koivun levittäytymistä lähellä koivumetsänrajaa oleville esiintymille.

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos pajujen määrä vähenee siten, etteivät esiintymät enää luokituta tunturikangaspajukoiksi.

Arvioinnin perusteet: Tunturikangaspajukot arvioidaan säilyväksi (LC) luontotyyppiksi (A1–A3, B1–B3, CD1–CD3).

Asiantuntija-arvion mukaan tunturikangaspajukoiden määrän ei katsota muuttuneen tai muuttuvan merkittävästi 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä (A1–A3: LC). Suurin osa luontotyyppin esiintymistä sijaitsee luonnonsuojelualueilla, eikä niihin kohdistu luonto-

tyypin määrään merkittävästi vaikuttavia laaja-alaisia maankäyttöhankkeita. Tulevaisuudessa ilmaston lämmetessä pajukoiden pinta-ala saattaa jopa kasvaa.

Tunturikangaspajukoiden levinneisyysalue on supea (40 000 km²) ja luontotyypillä on 54 esiintymisruutua. Luontotyypin ei kuitenkaan katsota taantuneen, eikä siihen kohdistuvien uhkien arvioida aiheuttavan taantumista myöskään lähitulevaisuudessa, koska uhkatekijät tasapainottavat toistensa vaikutuksia. Poron ja hirven (*Alces alces*) laidunnuspaine vaikuttaa pajujen määrään ja pajukoiden rakenteeseen sekä muuttaa kenttäkerroksen kasvillisuutta (Pajunen 2010). Toisaalta pajukot myös palautuvat laidunnuksesta hyvin, ja niiden kasvun on havaittu voimistuneen ilmaston lämpenemisen seurauksena (Kitti ym. 2009; Olofsson ym. 2009). Näin ollen tunturikangaspajukot arvioitiin B1- ja B2-kriteerin perusteella säilyväksi (B1–B2: LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös B3-kriteerin perusteella.

Tunturikangaspajukoiden kokonaislaatu tarkasteltiin asiantuntija-arviona laatuvaihtelua nykyhetkellä ja eri vertailuajankohdissa kuvaavan taulukon avulla (osa 1, luku 5.8.3.3). Luontotyypin esiintymät ovat mieluisia ruokailupaikkoja sekä poroille että hirville niiden runsaan pensaskerroksen takia. Laidunnus vähentää pajujen biomassaa ja muuttaa pajukoiden kenttäkerroksen kasvillisuutta (Pajunen 2010), mutta pajukot pystyvät toipumaan voimakkaastakin laidunnuksesta etenkin ilmaston lämmetessä (Kitti ym. 2009; Pajunen ym. 2010). Kesälaidunnuksen puuttuessa pajukot voivat myös laajentua. Laidunnus ehkäisee koivun leviämistä koivumetsänrajan läheisille esiintymille. Arvion mukaan tunturikangaspajukoiden laadun ei katsottu muuttuneen tai muuttuvan merkittävästi 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä (CD1–CD3: LC).

Luokkamuutoksen syyt: Tiedon kasvu, menetelmän muutos.

Kehitysuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *tunturipajukot* (4080).

T03.02

Tunturikatajikat			
	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	LC		=
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	LC		=

Luonnehdinta: Tunturikatajikkojen luonnehdinta perustuu pääosin ensimmäisessä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnissa (Norokorpi ym. 2008) esitettyyn kuvaukseen. Tunturikatajikoissa pensaston kokonaispeittävyden tulee olla vähintään 20 %. Kataja (*Juniperus communis*) on pajuja (*Salix* spp.), vaivaiskoivua (*Betula nana*) ja tunturikoivupensaita (*B. pubescens* subsp. *czerepanovii*) peittävämpi. Pajuista voi pensaskerroksessa esiintyä muun muassa tunturipajua (*Salix glauca*), pohjanpajua (*S. lapponum*) ja kiiltopajua (*S. phylicifolia*). Kataja on herkkä tuulen, pakkasen ja kevättalvisen au-

ringonpaisteen kuivattavalle vaikutukselle, ja se muodostaa herkästi lumensyvyyttä peilaavia tasalatvakasvustoja. Yleisesti kataja suosii kuivempia kasvupaikkoja kuin pajut ja vaivaiskoivu, kuten esimerkiksi aikaisin sulavia etelärinteitä (Kallio ym. 1971; Orava 2003). Tunturikatajikkojen kenttäkerroksessa esiintyy muun muassa metsälauhaa (*Avenella flexuosa*), variksenmarjaa (*Empetrum nigrum*), puolukkaa (*Vaccinium vitis-idaea*) ja kultapiiskua (*Solidago virgaurea*).

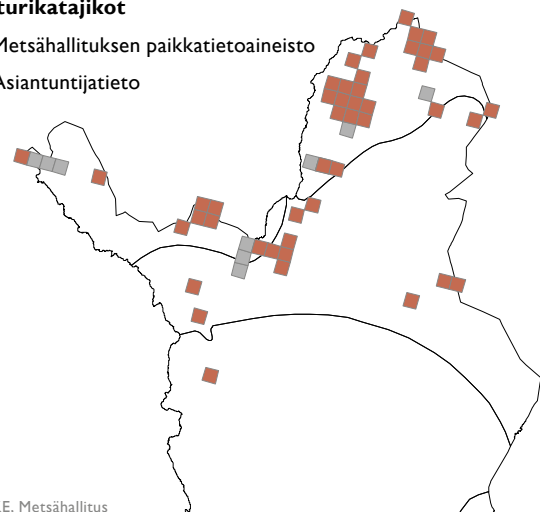
Maantieteellinen vaihtelu: Ei ole.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Tunturikatajikat liittyvät läheisesti variksenmarjakankaisiin, mustikkakankaisiin, vaivaiskoivukankaisiin ja kurjenkanervakankaisiin. Lumensuojan suhteen katajikat sijoittuvat vähälumisten variksenmarjakankaiden ja syvälumisten mustikkakankaiden välimaastoon. Katajaa esiintyy yleisesti myös tunturikoivikoiden ja -haavikoiden pensaskerroksessa.

Tunturikatajikat

■ Metsähallituksen paikkatietoaineisto

■ Asiantuntijatieto



© SYKE, Metsähallitus

Esiintyminen: Tunturikatajikkoja esiintyy sekä hemiettä ala-arkeisessa vyöhykkeessä, laaja-alaisempana ensin mainitussa. Katajikkoja voi olla myös tunturikoivuyöhykkeen painanteissa. Laaja-alaisimmillaan luontotyyppi esiintyy Lemmenjoen kansallispuistossa ja Kevon luonnonpuistossa sekä Paistunturin ja Pöyrisjärven erämaa-alueilla. Metsähallituksen biotooppiaineiston (SAKTI 2017) mukaan tunturikatajikkojen kokonaispinta-ala on lähes 1 500 ha.

Uhkatekijät: –

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos katajan määrä vähenee siten, etteivät esiintymät enää luokitua tunturikatajikoiksi.

Arvioinnin perusteet: Tunturikatajikat arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiksi (A1–A3, B1–B3, CD1).

Tunturikatajikkojen määrän kehityksestä ei ole tietoa-aineistoja, mutta asiantuntija-arvion perusteella niiden määrä on säilynyt sekä viimeisen 50 vuoden aikana että pidemmällä aikavälillä ennallaan tai lähes ennallaan (A1 & A3: LC). Sekä 1960- että 2000-luvun tunturi- ja hallamittarien (*Epirrita autumnata*, *Operophtera brumata*) massaesiintymisten seurauksena tuhoutuneiden tunturikoivikoiden pensaskerroksessa katajat ovat olleet paikoin niin runsaita, että kyseiset kohteet täyttävät



Vatikuru, Pallas-Yllästunturin kansallispuisto, Muonio. Kuva: Arto Saikkonen

tunturikatajikkojen määritelmän. Koivikoiden tuhoutuminen lisäsi näiden alueiden tuulisuutta, jolloin tuulen kuivattava vaikutus sekä lumisuojan väheneminen johti puolestaan osalla alueista katajien kuolemaan (Kallio ja Lehtonen 1973; Hallikainen 1982; 1985). Vaikka katajikat saattoivatkin tilapäisesti lisääntyä mittarituhojen seurauksena, ei näillä paikoilla liene vaikutusta katajikkojen nykyiseen kokonaisalaan. Sen sijaan lumensuojaisilla paikoilla katajat säilyivät ja hyötyivät tunturikoivujen kuolemista (Kallio ja Lehtonen 1973).

Luontotyypin määrän arvioidaan säilyvän jokseenkin ennallaan myös tulevan 50 vuoden aikana (A2a: LC). Lumisuuden mahdollisesti lisääntyessä katajikkojen määrä saattaa kasvaa, joskin niiden kehittyminen on hyvin hidasta. Katajikat vaativat lumisuojan ja on epäselvää, miten mittarituhojen seurauksena kuolleiden tunturikoivikkojen alta paljastuneiden katajikkojen käy, koska koivikoiden tuhoutuessa lumisuoja oletettavasti heikkenee. Toisaalta metsänrajan lähellä sijaitsevat katajikat voivat metsittyä ilmastonmuutoksen seurauksena.

Tunturikatajikkojen levinneisyysalue (61 000 km²) ja esiintymisalue (55 ruutua) ovat niin suuret, että luontotyyppi on niiden perusteella säilyvä (B1 & B2: LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös B3-kriteerin perusteella.

Luontotyypin esiintymiin ei juuri kohdistu ihmisen vaikutusta, eikä katajan käytöllä polttopuuna (kynsitulet) ole merkittävää vaikutusta luontotyypin laatuun. Porolaidunnuksen vaikutukset voivat tunturikatajikkojen kannalta olla myönteisiä poron käyttäessä ja poistaessa tunturikoivua. Laidunnus voi myös monipuolistaa luontotyypin kasvilajistoa. Asiantuntija-arvion mukaan luontotyypin kokonaislaatu on säilynyt viimeisen 50 vuoden aikana jokseenkin ennallaan (CD1: LC). Tulevan 50 vuoden tai vuodesta 1750 tapahtuneen laatu muutoksen osalta luontotyyppi on puutteellisesti tunnettu (CD2a & CD3: DD).

Luokkamutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Ei ole.

T03.03

Tunturikoivupensaikat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT	A1, A2a	–
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	NT	A1, A2a	–

Luonnehdinta: Tunturikoivupensaikkojen luonnehdinta perustuu pääosin ensimmäisessä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnissa (Norokorpi ym. 2008) esitettyyn kuvaukseen. Tunturikoivupensaikoissa pensaston kokonaispeittävyys on vähintään 10 % ja tunturikoivu (*Betula pubescens* subsp. *czerepanovii*) on vaivaiskoivua (*B. nana*), katajaa (*Juniperus communis*) ja pajuja (*Salix* spp.) peittävämpi. Tunturikoivut ovat pensasmaisia ja korkeudeltaan alle kaksimetrisiä. Tunturikoivupensaikat on karun maaperän, paikallisten tuulioalojen ja mantereisen ilmaston muokkaama pensakkotyyppi. Äärevät olot ja runsaslumisuus pitävät tunturikoivupensaikat matalina. Kenttä- ja pohjakerroksen kasvillisuus on samankaltaista kuin tunturikoivikoissa. Tunturikoivupensaikoihin kuuluvat myös tunturikoivun matalakasvuisen muodon, kiilopäänkoivun (*B. pubescens* subsp. *czerepanovii* var. *appressa*) esiintymät. Kiilopäänkoivua esiintyy Urho Kekkosen kansallispuistossa etenkin Raututuntureilla (Kallio ja Mäkinen 1978), ja harvakseltaan myös muilla Saariselän tuntureilla. Tunturikoivupensaikoihin ei lueta nuoria ja väliaikaisia tunturikoivupensaikkoja, jotka ovat kehittymässä tunturikoivikoiksi. Tunturikoivupensaikat voidaan jakaa edelleen kasvillisuustyyppihin tunturikoivikkotyyppien mukaisesti. Pääosa niistä sisältyy kuiviin jäkäläisiin ja kuivahkoihin tyyppihin.

Maantieteellinen vaihtelu: Saariselän alueella esiintyy myös kiilopäänkoivun vallitsemaa tyyppiä. Muuta maantieteellistä vaihtelua ei ole kuvattu.

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Luontotyyppi liittyy läheisesti tunturikoivikoihin ja tunturikankaisiin, joiden välille se fysiognomisesti eli rakennepiirteiltään sijoittuu.

Esiintyminen: Tunturikoivupensaikkoja esiintyy sekä Tunturi- että Metsä-Lapissa. Tunturikoivupensaikkoja on Sodankylässä Urho Kekkosen kansallispuistossa, Inarissa muun muassa Lemmenjoen kansallispuistossa ja Muotkatunturin erämaa-alueella, Utsjoella Kaldoaivin sekä Enontekiöllä Käsvärvä ja Pöyrisjärven erämaa-alueilla. Esiintymien pinta-ala on painottunut Saariselän alueelle Urho Kekkosen kansallispuistoon, jossa on noin 50 % Suomen tunturikoivupensaikoista (Sihvo 2002). Myös kiilopäänkoivun esiintymät ovat Saariselän alueella. Metsähallituksen biotooppiaineiston (SAKTI 2017) mukaan esiintymien kokonaispinta-ala on noin 15 000 ha.

Uhanalaistumisen syyt: Voimakas laidunnuspaine (Lp 2), laidunnuspaineen ja ilmastonmuutoksen yhteisvaikutus (Lp & Im 2), ilmastonmuutos (Im 1).

Uhkatekijät: Voimakas laidunnuspaine (Lp 2), laidunnuspaineen ja ilmastonmuutoksen yhteisvaikutus (Lp & Im 2), tunturi- ja hallamittarituhojen yleistyminen ja männyn metsänrajan nousu ilmastonmuutoksen seurauksena (Im 1).

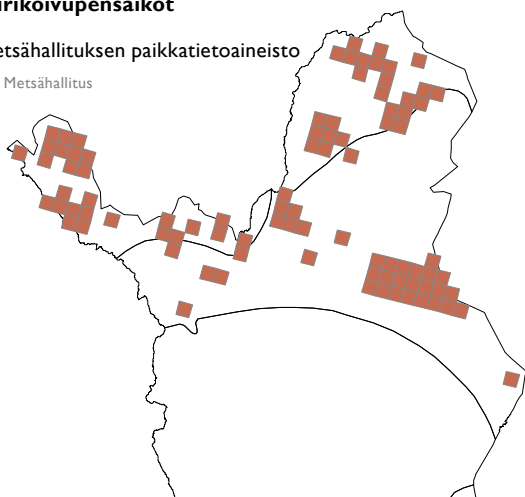


lisakkipää, Urho Kekkosen kansallispuisto, Sodankylä. Kuva: Saara Tynys

Tunturikoivupensaikot

■ Metsähallituksen paikkatietoaineisto

© SYKE, Metsähallitus



Porolaidunnus vaikuttaa luontotyyppiin kielteisesti ja ilmastonmuutos sekä kielteisesti että myönteisesti. Kesälaidunalueilla tunturikoivupensaikon uudistuminen heikkenee tai estyy ja pensaikoiden rakenne kärsii voimakkaan laidunnuspaineen vaikutuksesta. Ilmastonmuutoksen seurauksena tunturi- ja hallamittarin (*Epirrita autumnata*, *Operophtera brumata*) aiheuttamat tuhot lisääntyvät. Voimakas laidunnuspaine voimistaa ilmastonmuutoksen kielteisiä vaikutuksia, jos mittarituhojen jäljiltä voimakas kesälaidunnus jatkuu, eivätkä tunturikoivupensaikot pysty toipumaan ja uudistumaan.

Tunturikoivupensaikoiden esiintymistä huomattava osuus (noin 50 %) on talvilaidunalueilla, joilta voimakas kesäajan laidunnuspaine puuttuu. Ilmaston lämmitessä mänty (*Pinus sylvestris*) voi levittäytyä luontotyyppien esiintymisalueelle etenkin Metsä-Lapissa. Tykky hillitsee männyn leviämistä. Ilmastonmuutos voi edistää tunturikoivupensaikoiden levittäytymistä uusille alueille, mutta laidunnus hidastaa ja estää leviämistä.

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos tunturikoivupensaikoiden määrä vähennee siten, etteivät esiintymät enää luokituta tunturikoivupensaikoiksi.

Arvioinnin perusteet: Tunturikoivupensaikot arvioitiin silmälläpidettäväksi (NT) luontotyyppiksi jo tapahtuneen ja tulevan 50 vuoden aikana tapahtuvaksi arvioitun määrän vähenemisen perusteella (A1 & A2a).

Luontotyyppien määrä on vähentynyt etenkin Utsjoella ja Inarin pohjoisosissa 1960-luvulla tapahtuneiden tunturimittarin massaesiintymien jälkeen. Laajojen mittarituhojen ja niitä seuranneen voimakkaan porolaidunnuksen vaikutuksesta tunturikoivupensaikot eivät ole päässeet uusiutumaan. Tunturikoivupensaikkoja on todennäköisesti ollut Tunturi- ja Metsä-Lapissa 50 vuotta sitten laajemmin kuin nykyään. Metsähallituksen 1940-luvulla laatimien metsätalousarviointikarttojen mukaan ”koivupensaikkaa kasvavaa vyöhykettä” oli Inarin ja Utsjoen alueilla laajalti muun muassa Pais-tunturin ja Kaldoavin erämaa-alueilla. Edellä mainittu vyöhyke on ilmeisesti sisältänyt sekä tunturikoivupensa-

saikkoja että pensaita, jotka ovat olleet kehityksessä tunturikoivikoiksi. Urho Kekkonen kansallispuistossa tunturikoivupensaikkojen määrä ei ole vähentynyt yhtä paljon, koska siellä ei 1960-luvulla ollut niin laajoja mittarituhon kuin pohjoisempana. Kansallispuiston tunturikoivupensaikat ovat myös säilyneet hyvin, koska ne ovat porojen talvilaidunalueita. Noin puolet nykyisistä tunturikoivupensaikoista sijaitsee Urho Kekkonen kansallispuistossa. Käytettävissä olleiden vanhojen metsätalousarviointikarttojen (Hiilivirta 1941; Hiilivirta ja Palosaari 1941; Kallio ja Kylmä 1941) sekä vuoden 1960 kasvillisuusvyöhykekartan (Aario 1960) pohjalta arviointiin, että tunturikoivupensaikkojen määrä on voinut vähentyä noin 20 %, mutta väheneminen on ollut alle 30 % (A1: NT). Historiallista määrän kehitystä ei pystytty arvioimaan (A3: DD).

Ilmastonmuutos saattaa tulevaisuudessa lisätä mittarituhon, ja tunturikoivupensaikkojen uusiutuminen voi estyä ja niiden määrä vähetä etenkin kesälaidunalueilla. Tunturikoivupensaikat muuttuvat tällöin tunturikankaiksi. Ilmastonmuutos saattaa vähentää tunturikoivupensaikkojen määrää etenkin havumetsänrajalla, jossa havupuiden leviäminen on mahdollista. Männyn leviämistä ennustavan mallinnuksen mukaan (osa 1, luku 5.8.4.3) 61 % luontotyypin alasta sijaitsee männyn leviämiseksi herkällä alueella, jonne männyn ennustetaan leviävän vain 0,5 °C:n heinäkuun keskilämpötilan nousun seurauksena. Jos heinäkuun keskilämpötila nousisi 0,7 °C, mallinnettu alue pitäisi sisällään 69 % tunturikoivupensaikkojen alasta (osa 1, taulukko 5.30). Männyn leviämistä hillitsevät muun muassa tykky ja talvihome. Toisaalta ilmastonmuutos voi lisätä tunturikoivupensaikoiden kasvua ja elinvoimaa, mutta myös edistää esiintymien muuttumista tunturikoivikoiksi. Ilmastonmuutoksen vaikutusten ennustamiseen liittyy epävarmuustekijöitä ja mallin antamia tuloksia voidaan pitää suunta-antavina. Tulevan 50 vuoden aikana luontotyypin arvioidaan vähenevän 20–30 %, mikä vastaa luokkaa silmälläpidettävä (A2a: NT).

Tunturikoivupensaikkojen levinneisyysalue (60 000 km²) ja esiintymisalue (90 ruutua) ovat niin suuret, että luontotyyppi on niiden perusteella säilyvä (B1 & B2: LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös B3-kriteerin perusteella.

Tunturikoivupensaikkojen kokonaislaatua kuvaavana muuttujana käytettiin luontotyypin esiintymien jakautumista laidunalueityyppeihin eli kesä-, talvi- ja ympärivuotisille laidunalueille, sillä laidunnuksen vaikutus luontotyyppiin vaihtelee eri laidunalueityypeillä. Käytettyä menetelmää on selostettu tarkemmin osassa 1 luvussa 5.8.3.3. Tunturikoivupensaikoista 17 % sijaitsee kesä-, 29 % ympärivuotisilla ja 52 % talvilaidunalueilla (osa 1, taulukko 5.33). Talvilaidunalueilla luontotyypin laatu on säilynyt hyvänä, kesäaikainen porolaidunnus sen sijaan vaikuttaa tunturikoivupensaikoihin vähentämällä koivujen vesioittumista ja madaltamalla pensaita. Kesäaikainen laidunnus vaikuttaa myös pohjakerroksen jäkälän määrään etenkin kuivilla tyypeillä. Koska suuri osa luontotyypin esiintymistä on talvilaidunalueilla, luontotyypin laadun arvioidaan säilyneen jokseenkin ennallaan sekä viimeisen 50 vuoden aikana

että pidemmällä aikavälillä (CD1 & CD3: LC). Tunturikoivupensaikkojen laadun muutosta tulevan 50 vuoden aikana ei arvioitu (CD2a: NE).

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Ilmastonmuutoksen seurauksena mittarituhot lisääntyvät ja mänty voi levitä luontotyypin esiintymisalueelle. Noin puolet luontotyypin esiintymistä sijaitsee talvilaidunalueilla, joten voimakas kesäaikainen laidunnuspaine heikentää uudistumista vain osalla esiintymiä.

Yhteiset hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *tunturikankaat* (4060).

T04

Tunturikankaat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT (NT-VU)	A2a, CD1, CD3	–
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	NT (NT-VU)	A2a, CD1, CD3	–

Luonnehdinta: Tunturikankaiden ryhmän luonnehdinta perustuu pääosin ensimmäisessä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnissa (Norokorpi ym. 2008) esitettyyn kuvaukseen. Tunturikankaat on laaja-alaisin paljakan luontotyyppiryhmä. Ne ovat puuttomia tai lähes puuttomia; tässä käytettävän rajauksen mukaan puuston latvuspeittävyys on alle 10 %. Sekundääripaljakaksi tai sekundääriseksi tunturikankaaksi sanotaan alueita, jotka ovat aiemmin olleet tunturikoivikkoja, mutta tunturimitarin (*Epirrita autumnata*) aiheuttamien tuhojen ja poron voimakkaan kesälaidunnuksen seurauksena koivujen latvuspeittävyys on pienentynyt alle 10 %:iin. Sekundääripaljakkaa on muodostunut 1960-luvun mittarituhon seurauksena varsinkin Utsjoelle ja Inarin pohjoisosiin.

Tunturikankaiden kasvillisuutta luonnehtii puuttomuuden lisäksi varpuvaltaisuus. Näin rajattuna tunturikankaisiin ei lueta keskioroarktisessa vyöhykkeessä esiintyvää, heinämaisten kasvien leimaamaa karua tunturikasvillisuutta eli tunturien heinäkankaita. Tunturikankaiden kasvillisuuden muodostumiseen vaikuttavat lumensyvyuden, ilmaston mantereisuuden–mereisyyden ja ja korkeuden luoma vaihtelu. Mantereisuus–mereisyys-vaihtelu ilmenee kasvillisuudessa sammalien ja jäkälän runsaussuhteiden perusteella mantereisina jäkälä-, indifferentteinä sammal-jäkälä- ja mereisinä sammalvaltaisina alueina, ja tunturikangastyypit voidaan jakaa edellä kuvatun vaihtelun mukaan alatyyppeihin (Haapasaari 1988; Eurola 1999; Virtanen ja Eurola 2006; Väre ja Partanen 2009).

Tunturikankaat luokitellaan eri luontotyyppieihin valtavaruun mukaan, joita karuilla tunturikankailla ovat variksenmarja (*Empetrum nigrum*), vaivaiskoivu (*Betula nana*), mustikka (*Vaccinium myrtillus*), tunturikurjenkanerva (*Phyllodoce caerulea*), kanerva (*Calluna vulgaris*) ja liekovarvio (*Cassiope tetragona*). Tuulikankaat (tuulenpieksämäkankaat) sijaitsevat talvisin paljalla, ohuen jääkuoren tai erittäin ohuen lumivaipan peittä-

millä paikoilla. Riekonmarja (*Arctous alpina*), sielikkö (*Kalmia procumbens*) ja variksenmarja ovat valtavarpuja tuulikankailla. Vaivaiskoivu, kurjenkanerva ja liekovarpio ovat tuulikankailla harvalukuisia ja kasvutavaltaan maanmyötäisiä. Arktisen alueen liekovarpiokankaat esiintyvät rajatulla alueella keskioroarktisessa vyöhykkeessä Käsivarren pohjoisosassa. Puolivarpuihin luettava lapinvuokko (*Dryas octopetala*) on valtalaji lapinvuokkokankailla, joista ravinteisimmilla on myös heiniä, saroja (*Carex* spp.) ja ruohoja runsaammin kuin karuilla kankailla. Myös niiden lajikirjo on suurempi.

Korkeuden vaikutus näkyy sekä eri tunturikangastyypin runsaudessa että tyyppien lajistossa. Vaivaiskoivu- ja mustikkakankaat ovat yleisimpiä ja laaja-alaisimpia hemioroarktisessa vyöhykkeessä (Haapasaari 1988; Oksanen ja Virtanen 1995; Eurola 1999; Eurola ym. 2003). Tämä johtuu ilmastollisten syiden lisäksi siitä, että vyöhykkeessä on metsänrajan luoma paksu ja tasaisesti jakautunut lumipeite (lumiaitavaikutus). Monet metsävyöhykkeen lajit, kuten putkilokasveista sianpuolukka (*Arctostaphylos uva-ursi*), suopursu (*Rhododendron tomentosum*), kevätpiippo (*Luzula pilosa*), metsämaitikka (*Melampyrum sylvaticum*), nuokkotalvikki (*Orthilia secunda*) ja pihlaja (*Sorbus aucuparia*), sekä sammalista muun muassa pohjan- ja kangaskynsisammal (*Dicranum drummondii* ja *D. polysetum*), sulkasammal (*Ptilium crista-castrensis*) ja metsäliekosammal (*Rhytidadelphus triquetrus*) harvinaistuvat tai puuttuvat hemioroarktisessa vyöhykkeessä (Haapasaari 1988).

Edellä mainittujen metsävyöhykkeen lajien puuttumisesta huolimatta hemioroarktisessa vyöhykkeen kenttä- ja pohjakerroksen yleisilme on vielä boreaalinen, joskin tunturilajejakin kuten tunturisaraa (*Carex bigelowii*), uuvanaa (*Diapensia lapponica*), tunturiliekkoa (*Diphasiastrum alpinum*), tunturivihvilää (*Juncus trifidus*), sielikköä, tähkäpiippoa (*Luzula spicata*), lapinkuusiota (*Pedicularis lapponica*), tunturikurjenkanervaa ja lapinorvokkia (*Viola biflora*) alkaa näkyä (Haapasaari 1988). Lisäksi on pohjoisvoittoisia, tuntureilla yleistyviä lajeja, muun muassa lapinkastikka (*Calamagrostis lapponica*), tunturipaju (*Salix glauca*), lääte (*Saussurea alpina*), pohjankarhunruoho (*Tofieldia pusilla*) ja koko maassa yleinen nurmikonnantatar (*Bistorta vivipara*). Tässä vyöhykkeessä mustikkakankaat ovat yleisiä syvälumisilla paikoilla.

Alaoroarktisessa vyöhykkeessä monet metsälajit harvinaistuvat tai katoavat (Haapasaari 1988; Eurola ym. 2004). Näitä ovat muun muassa ruohokanukka (*Cornus suecica*), keltaliekko (*Diphasiastrum complanatum*), lehtokorte (*Equisetum pratense*), metsäimarre (*Gymnocarpium dryopteris*), vanamo (*Linnaea borealis*), metsäriidenliekko ja etelänkatinliekko (*Spinulum annotinum* subsp. *annotinum*) ja *Lycopodium clavatum* subsp. *clavatum*), kangasmaitikka (*Melampyrum pratense*), lapinsuolaheinä (*Rumex lapponicus*), metsäkultapiisku (*Solidago virgaurea* subsp. *virgaurea*), metsätähti (*Lysimachia europaea*), seinäsammal (*Pleurozium schreberi*), metsäkerrossammal (*Hylocomium splendens*) ja palleroporonjäkälä (*Cladonia stellaris*). Alaoroarktisessa vyöhykkeen karussa kasvillisuudessa yleistyviä tunturilajeja ei juuri ole. Maaston pientopografia vaikuttaa lumipeitteen paksuuteen, mikä näkyy eri tunturikangas- ja muiden luontotyyppien muodostamina

laikkuina, jopa hyvinkin pienipiirteisenä kasvillisuusmosaiikkina, esimerkiksi variksenmarja- ja vaivaiskoivu-mustikkakangasmosaiikkina (Eurola ym. 2003). Mustikkakangas-rakka-yhdistelmä on taas esimerkki maaperän ominaisuuksien pienipiirteisyydestä.

Variksenmarjakankaat on vallitseva tunturikangastyypin alaoroarktisessa vyöhykkeessä. Mustikkakankaat korvautuvat keskioroarktisessa vyöhykkeessä muun muassa liekovarpio- ja heinäkankailla. Variksenmarjakankaatkin vähenevät osin ilmastollisista syistä (kasvukauden lyhyys, alhainen lämpötila, tuuli), osin kasvualustan kivikkoisuuden takia. Tuulikankaat ovat yleisiä keskioroarktisessa vyöhykkeessä.

Monilla Peräpohjolan tuntureilla lakialueiden kasvillisuudessa tavataan vielä yleisesti metsälajistoa, muun muassa kangasmaitikkaa, vanamo, metsätähteä, kevätpiippoa ja nuokkotalvikkia sekä tuoremmilla kohdilla metsäimarretta ja ruohokanukkaa. Tunturikasvisto on vaatimatonta, putkilokasvilajistossa esiintyy vain riekonmarjaa, tunturikurjenkanervaa, tunturiliekkoa ja -vihvilää (Väre ja Partanen 2009; Nikula ja Annala 2012). Suomen eteläisimmät tunturit sijaitsevat Koillismaalla. Ne ovat melko matalia (430–490 m) ja niiltä puuttuu tunturikoivuvyöhyke. Näillä tuntureilla havumetsän raja yltää lähes huipulle asti; lakialueellakin kasvaa harvakseltaan matalaa tykyn runtelemaa kuusta (*Picea abies*) ja mäntyä (*Pinus sylvestris*).

Tunturikankaat jaetaan ravinteisuuden mukaan karuihin tunturikankaisiin ja lapinvuokkokankaisiin. Karuja tunturikankaita ovat tuulikankaat (tuulenpieksämäkankaat), variksenmarjakankaat, vaivaiskoivukankaat, mustikkakankaat, kurjenkanervakankaat, kanervakankaat ja liekovarpiokankaat. Karut tunturikankaat ovat Suomen tunturialueella vallitsevia, ja niitä tavataan silikaattipitoisella mineraalimaalla. Lapinvuokkokankaat on jaettu ravinteisiin ja karuihin lapinvuokkokankaisiin. Ravinteisiin lapinvuokkokankaisiin sisältyy niin kuivia kuin tuoreitakin kasvillisuustyypppejä.

Lapinvuokkokankaat edustavat Suomessa melko harvinaista luontotyyppiryhmää, ja niillä on merkittäviä luontoarvoja, kuten harvinainen lajisto ja geologinen omaleimaisuus. Lapinvuokkokankaat on pohjoisen pallonpuoliskon arktisilla ja vuoristoalueilla tavattava luontotyyppi. Suurin osa lapinvuokkokankaista esiintyy kalkkipitoisilla mailla, kallioilla ja soraikoissa erityisesti Skandien kaledonidisen vuorijonon ylityön- tölueen reunamalla Käsivarren pohjoisosassa. Kalkkivaikutuksen vuoksi kasvillisuudessa on runsaasti kalkinsuosija- tai kalkinvaatijalajeja. Monet näistä ovat Suomessa harvinaisia, vain Kaledoniideilla esiintyviä. Muualla Suomen tuntureilla lapinvuokkokankaat esiintyvät karun kallioperän alueilla, joilla yleisiä kivilajeja ovat muun muassa graniitit ja gneissit. Karuja lapinvuokkokankaita tavataan harvakseltaan Inarin ja Sodankylän pohjoisosien korkeilla tuntureilla sekä Utsjoella. Joillakin tuntureilla on poikkeuksellisesti kallioperässä kalkkivaikutusta, kuten Utsjoen Gistuskaidilla ja Ounastunturin Rautuvaaralla Pallas-Yllästunturin kansallispuistossa. Myös Tsomasvaaran alueen kallioperä poikkeaa ympäristöstään, ja siellä tavataan ultraemäksisiä kivilajeja (gabroa, dioriittia). Itä-Lapis-

sa ja Inarin Lapissa lapinvuokko ei ole niin vaateliakas kasvupaikan suhteen kuin muualla Skandinaviassa (Rintanen 1968; Mäkinen ym. 2011). Vähäravinteisilla kasvupaikoilla kalkkivaikutuksen puuttumisen korvaa maaperän routiminen, mikä rikkoo humuskerrosta ja alentaa maaperän happamuutta.

Myös ilmastollisilla tekijöillä on vaikutuksensa lapinvuokon ja monien muiden harvinaisten tunturilajien, kuten varvassaran (*Carex glacialis*) ja kalliosaran (*C. rupestris*) esiintymiseen Suomessa. Tätä nykyä Pallas-Ounastuntureilla lapinvuokkoa tiedetään esiintyvän vain Rautuvaaralla, vaikka tunturijakso on yhtä pohjoisessa ja siellä on useita yhtä korkeita tuntureita kuin Urho Kekkonen kansallispuistossa. Tähän vaikuttaa maa- ja kallioperän ohella se, että Pallas-Ounastunturien alue on lämpimämpää; sadanta on suurempi ja lumipeite paksumpi. Routiminen ei ole niin voimakasta eikä lapinvuokolle sopivia routamaita ole yhtä laajalti (Rintanen 1967; 1968). Erillistuntureilla Keski-Lapissa lapinvuokkoa ei enää esiinny, mihin vaikuttavat etenkin tunturien rinteiden rakkaisuus ja kuivuus.

Maantieteellinen vaihtelu: Mantereisuus–meri-tyyppivaihtelu jakaa karun tunturikangaskasvillisuuden mantereisiin jäkälävaltaisiin, indifferentteihin sammal-jäkälävaltaisiin ja mereisiin sammalvaltaisiin kasvillisuustyyppisiin (Haapasaari 1988). Ilmastoalueet määrittelevät kasvillisuuden ominaisuuksia vain karkeasti, koska muillakin kasvupaikkatekijöillä, kuten korkeusvyöhykkeellä, maaperällä ja sen kosteudella sekä rinteiden suunnalla, on merkityksensä kasvilajistoon ja sen runsauteen. Täten mantereisia tunturikankaita on hieman puolimereisellä alueella ja mereisiä tunturikankaita puolimantereisellä alueella (Haapasaari 1988). Varsinkin indifferenttien kasvillisuustyyppien kasvillisuutta tavataan yleisimmin kaikkialla, eniten toki painopistealueellaan.

Haapasaaren (1988) rajaamaan puolimantereiseen alueeseen kuuluvat Metsä-Lapin vyöhykkeen pohjoisosa ja Tunturi-Lappi noin Karesuvannosta Näämön eli tunturikoivualueen sisämaan puoleinen osa. Indifferentti alue ulottuu luoteessa Skandien sisämaareunaan Käsivarressa, muualla pitkälti Norjan puolelle. Myös Metsä-Lapin eteläosa ja Peräpohjola ovat indifferenttejä. Näin ollen puolimereistä aluetta on Suomessa vain Käsivarren suurttuntureilla (Eurola 1999).

Lapinvuokkokankailla ei ole nähtävissä samanlaista maantieteellistä vaihtelua kuin karuilla tunturikankaila. Lapinvuokkokankaiden esiintyminen on painottunut kalkkivaikutteisille alueille Käsivarren suurttuntureille, joka on puolimereistä aluetta.

Eteläisimmät tunturit ovat vaarojen kaltaisia ja tunturikasvillisuus edustaa indifferenttiä boreaalisen vyöhykkeen kasvillisuutta. Tykky on merkittävä tunturilajien avoimuutta ylläpitävä tekijä. Jäkälä-sammalvaltaiset kanervakankaat ovat valitsevia Koillismaalla. Tunturikasvisto on vaatimatonta.

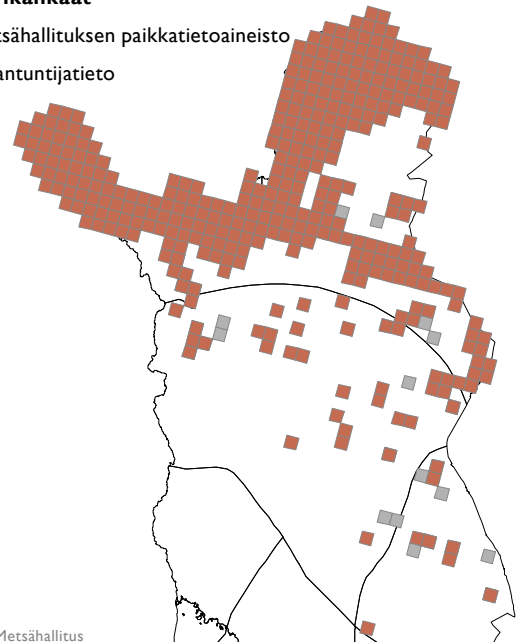
Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Tunturikankaat liittyvät tunturikoivikoihin ja -haavikoihin, tunturikangaspensaikoihin, heinäkankaisiin, tunturiniittyihin sekä lumenviipymiin, kuviomaihin, routanummiin, tunturien dyyni- ja deflaatioalueisiin, tunturikallioihin

ja -kivikoihin sekä vyöryrosoriin. Ne voivat sisältyä tai liittyä myös tunturien rotkolaaksoihin sekä tunturien rotkoihin, kuruihin ja uomiin. Tunturikankaat voivat joko vaihettua asteittain toisiksi luontotyypeiksi tai muodostaa muiden tyyppien tai tyyppiryhmien kanssa mosaiikkeja ja yhdistelmiä (Eurola ym. 2003; Virtanen ja Eurola 2006).

Tunturikankaat

■ Metsähallituksen paikkatietoaineisto

■ Asiantuntijatie



© SYKE, Metsähallitus

Esiintyminen: Tunturikankaita esiintyy laajalti Tunturi- ja Metsä-Lapissa. Peräpohjolassa niitä on yleisesti erillistuntureilla, mutta alueen eteläosassa ne ovat harvinaisia. Koillismaalla tunturikankaita esiintyy vain muutamilla tuntureilla, kuten Riisitunturin kansallispuistossa, Rukalla ja Iivaaralla. Lapinvuokkokankaita on runsaimmin Käsivarren suurttuntureilla, jossa kallioperä poikkeaa muusta Suomesta. Muualla lapinvuokkokankaat edustavat pääosin karua tyyppiä vähäravinteisen kallioperän vuoksi. Tunturikankaiden kokonaispinta-ala on noin 680 000 ha (SAKTI 2017). Tunturikankaiden osuus koko tunturialueen pinta-alasta on noin 40 %.

Uhanalaistumisen syyt: Voimakas laidunnuspaine (Lp 2), ilmastonmuutos (Im 2) ja näiden tekijöiden yhteisvaikutus (Lp & Im 1).

Uhkatekijät: Voimakas laidunnuspaine (Lp 2), ilmastonmuutos (Im 2) ja näiden tekijöiden yhteisvaikutus (Lp & Im 1).

Porolaidunnus ja ilmastonmuutos vaikuttavat tunturikankaisiin sekä kielteisesti että myönteisesti. Voimakas laidunnuspaine etenkin kesäaikaan vähentää jäkälän määrää kuivilla tyypeillä ja kuluminen paljastaa mineraalimaata. Lajistosuhteissa voi tapahtua muutoksia, esimerkiksi heinien määrä voi lisääntyä, varpujen peittävyys vähentyä ja poronjäkälien (*Cladonia* spp.) tilalle tulla muun muassa tinajäkälää (*Stereocaulon* spp.) ja rupijäkälää. Voimakas laidunnus voi aiheuttaa myös eroosiota ja huuhtoutumista, mikä näkyy etenkin tuulikankailla. Ilmastonmuutos aiheuttaa varvikoitumista, sammaloitumista (Lang ym. 2012), pensoittu-

mista ja metsänrajan nousua; tunturikoivupensaikat, tunturikoivikot ja havupuut (mänty, kuusi) pyrkivät leviittäytymään ylemmäksi. Tunturikangastyypin mukaan herkkyys ilmastonmuutoksen vaikutuksille vaihtelee, kanervakankaiden arvellaan olevan muutoksille herkimpiä.

Porolaidunnus estää tunturikoivun leviämistä ja pensoittumista, muttei vaikuta samalla tavalla havupuiden leviämiseen. Ilmastonmuutoksen seurauksena tunturi- ja hallamittarien (*Operophtera brumata*) tuhot lisääntyvät. Jos tunturikoivikko ei uusiudu, se häviää ja tilalle muodostuu niin sanottua sekundääristä tunturipaljakkaa.

Romahtamisen kuvaus: Tunturikankaat katsotaan romahtaneiksi silloin, kun ne ovat pensoittuneet tai metsittyneet niin, etteivät ne enää rakenteeltaan vastaa avointa tunturikangastyyppeä. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos kasvillisuuden lajistosuhteet eivät enää vastaa alkuperäistä tyyppiä.

Arvioinnin perusteet: Tunturikankaat arvioitiin silmälläpidettäväksi (NT) luontotyyppiä tulevan 50 vuoden aikana ennustetun määrän vähenemisen (A2a) ja laadussa jo tapahtuneen heikentymisen vuoksi (CD1 & CD3).

Tunturikankaiden määrä on asiantuntija-arvion mukaan kasvanut viimeisen 50 vuoden aikana tunturimitarituhojen seurauksena, kun tunturikoivikot eivät ole uudistuneet ja tilalle on muodostunut sekundääristä tunturikangasta (A1: LC). Tunturikankaiden pinta-ala on lisääntynyt kaikkiaan noin 20 % 1960-luvun tuhojen jälkeen (Sihvo 2002; Sihvo ym. 2007). Uusia mittarituhoalueita on 2000–2010-luvuilla syntynyt noin 20 000 ha (osa 1, taulukko 5.29). Näitä ei ole toistaiseksi luettu mihinkään arvioinnissa erotettuun luontotyyppiin. On kuitenkin todennäköistä, että tunturikoivu ei niillä uudistu ja aikaa myöten ne kehittyvät sekundäärisiksi tunturikankaiksi.

Tunturi- ja hallamittarituhot luultavasti yleistyvät ilmaston lämmitessä. Tunturikankaiden pinta-ala todennäköisesti kasvaa entisestään, kun kaikki mittarituhoalueiden tunturikoivikot eivät voimakkaan kesäaikaisen laidunnuksen takia uudistu. Ilmastonmuutos voi aiheuttaa umpeenkasvua (sammaloituminen, pensoittuminen, metsittyminen) etenkin matalilla tuntureilla. Laidunnus kuitenkin kumoaa ilmastonmuutoksen vaikutuksia ehkäisemällä ja hidastamalla tunturikoivujen ja pensaikkojen leviämistä ylöspäin. Toisaalta havumetsänrajalla porolaidunnus ei estä havupuiden leviämistä. Männyn leviämistä ennustavan mallinnuksen mukaan (osa 1, luku 5.8.4.3) 21 % tunturikankaiden alasta sijaitsee männyn leviämiselle herkällä alueella, jonne männyn ennustetaan leviittäytyvän vain 0,5 °C:n heinäkuun keskilämpötilan nousun seurauksena. Jos heinäkuun keskilämpötila nousisi 0,7 °C, mallinnettu alue pitäisi sisällään 29 % tunturikankaiden alasta (osa 1, taulukko 5.30). Ilmastonmuutoksen vaikutusten ennustamiseen liittyy kuitenkin epävarmuustekijöitä ja tunturikasvillisuuden vastetta ilmaston lämpenemiseen on vaikea ennustaa kovin tarkkaan. Mallin antamia tuloksia voidaan pitää ainoastaan suuntaa-antavina. Tunturikankaiden arvi-

oidaan tulevan 50 vuoden aikana vähenevän 20–30 %, mikä vastaa uhanalaisuusluokkaa silmälläpidettävä (A2a: NT, vaihteluväli LC–NT).

Tunturikankaiden pinta-alasta pääosa on suojele- ja erämaa-alueilla, ja vain pieneen osaan kohdistuu määrää vähentäviä maankäyttöhankkeita, rakentamista tai muuta ihmistoimintaa. Luontotyyppin määrän historiallisesta kehityksestä ei ole tietoaaineistoja, mutta asiantuntija-arvion mukaan tunturikankaat eivät ole merkittävästi vähentyneet vuodesta 1750 (A3: LC).

Tunturikankaat on paljakan laaja-alaisin luontotyyppi, ja sen levinneisyysalue (120 000 km²) ja esiintymisalue (379 ruutua) ovat niin suuret, että luontotyyppi on niiden perusteella säilyvä (B1 & B2: LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös B3-kriteerin perusteella.

Tunturikankaiden kokonaislaatu kuvaavana muutujana käytettiin luontotyyppien esiintymien jakautumista laidunalueityyppeihin eli kesä-, talvi- ja ympärivuotisille laidunalueille, sillä laidunnuksen vaikutukset tunturikankaisiin vaihtelevat eri laidunalueityypeillä. Käytettyä menetelmää on selostettu tarkemmin osassa 1 luvussa 5.8.3.3. Tunturikankaista 57 % sijaitsee kesä-, 37 % ympärivuotisilla ja 6 % talvilaidunalueilla. Valtaosa Suomen tunturikankaista edustaa jäkäläisiä tyyppiä. Kesäaikainen laidunnus vaikuttaa laaja-alaisesti jäkäläpeitteeseen (Kumpula ym. 2000; Kumpula ja Virtanen 2007; Kumpula ym. 2014a). Kesälaidunalueilla poronjäkälien suhteellinen osuus on vähentynyt ja pioneerijäkälän, lähinnä torvijäkälän (*Cladonia* spp.) ja tinajäkälän osuus on lisääntynyt. Myös jäkälän määrä suhteessa sammaliini on muuttunut ja heinämaisten kasvien osuus lisääntynyt. Kenttäkerroksesta poro hyödyntää useita kasvilajeja, kuten erityisesti ikivihreää variksenmarjaa, mutta myös mustikkaa ja erilaisia ruohoja. Tallaus ja kasvillisuuden kuluminen paljastavat mineraalimaata, mikä puolestaan lisää maan eroosio- ja huuhtoutumisalttiutta.

Ilmastonmuutoksen myötä tapahtuva umpeenkasvu ja metsittyminen ovat saattaneet heikentää tunturikankaiden laatua etenkin matalilla tuntureilla, joilla männyn metsänraja on lähellä. Tutkimuksissa on todettu myös varvikoitumisen ja sammaloitumisen lisääntymistä ilmaston lämmitessä (Lang ym. 2012). Suomen tunturialueella on tutkittu kasvillisuuden muutoksia viimeisen 40–50 vuoden aikajaksoilla ja todettu muun muassa sammalten peittävyuden lisääntymistä ja lumensuojaamilla puuttomilla kankailla myös variksenmarjan runsastumista (Vuorinen ym. 2017; Maliniemi ym. 2018). Selkeimmät muutokset havaittiin boreaalisen metsän ja tunturipaljakan vaihtumisvyöhykkeellä, missä lumensuojaisilla paikoilla variksenmarjan peittävyys oli lisääntynyt ja mustikan vähentynyt. Lisäksi boreaalisen metsävyöhykkeen sammalista muun muassa seinäsammal (*Pleurozium schreberi*) ja vaarapykäsammal (*Barbilophozia lycipodoioides*) olivat yleistyneet (Maliniemi ym. 2018). Porolaidunnus on jossain määrin hillinnyt ilmaston lämpenemisen vaikutuksia. Poro pitää kasvillisuutta avoimena syömällä tunturikoivun taimia ja erilaisia pensaita. Toisaalta laidunnuksen aiheuttama kuluminen luo uutta kasvutilaa puuntaimille. Laidunalueetarkastelun

pohjalta viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneen laatumuutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi arvioitiin 27 %, mutta männyn mahdollinen leviäminen lisää arvion epävarmuutta (CD1: NT, vaihteluväli NT–VU). Vuodesta 1750 tapahtuneen laadullisen muutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi arvioitiin noin 50 % (CD3: NT, vaihteluväli NT–VU). Tunturikankaiden tulevaa laatua ei arvioitu (CD2a: NE).

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Ilmastonmuutoksen seurauksena tunturikankaat voivat pensoittua tai metsittyä. Voimakkaana jatkuva kesäaikainen laidunnuspaine heikentää jäkälikköjen tilaa ja aiheuttaa muutoksia lajistosuhteissa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *tunturikankaat* (4060).

Vastuuluontotyyppi: *Koillismaan ja Peräpohjolan boreaaliset tunturikankaat* on Suomen vastuuluontotyyppi. Se on maantieteellisesti rajattu ja pinta-alallisesti pieni osa tunturikankaiden luontotyyppiryhmästä. Vastuuluontotyypin esiintymisalue ulottuu lähinnä yksittäistuntureina lännessä Yllästunturille ja idässä noin Saariselän korkeudelle, mistä pohjoiseen vaivaiskoivukankaat alkavat yleistyä.

T04.01

Tuulikankaat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU	CDI	–
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	VU	CDI	–



Čáhkaljávri, Enontekiö. Kuva: Saara Tynys

Luonnehdinta: Tuulikankaiden luonnehdinta perustuu pääosin ensimmäisessä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnissa (Norokorpi ym. 2008) esitettyyn kuvaukseen. Tuulikankaiden (tuulenpieksämäkankaiden) yleisrakenteen määrää tuulen vaikutus lumipeitteen paksuuteen, mikä yhdessä tuulivaikutuksen kanssa

määrää lajiston koostumuksen ja sen ulkoiset piirteet, kuten kasvipeitteen mataluuden ja aukkoisuuden. Tuulikankaat erottuvat sydäntalvellakin lumettomina laikkuna tai niiden kasveja verhoaa vain aivan ohut lumipeite tai jääkuori. Tuulikankaiden esiintymispaikkoja ovat kohoumat, harjanteet, kumpareiden lakiosat ja kuperat selänteet.

Kenttäkerroksen peittävyys on tuulikankailla noin 15 % (Haapasaari 1988). Myös pohjakerros on epäyhtenäinen ja siinä kasvavat sammalet ja pensasjäkälät ovat maanmyötäisiä. Jäkäläpeitto on noin 10 %, josta pensasjäkälä on noin 3 % (Haapasaari 1988, kenttähavainnot 1960-luvulta). Tuulisimmilla paikoilla paljastuu jopa mineraalimaata ja syntyy kulumapintoja eli deflaatioita. Varvut ja heinät kasvavat yksittäin tai pieninä kloonina, eivätkä muodosta laajoja peittäviä kasvustoja. Varvut esiintyvät vallitsevaan tuulensuuntaan nähden kivien suojassa. Varvusto on matalaa ja sen korkeus on noin 5 cm (Haapasaari 1988). Variksenmarja (*Empetrum nigrum*) on runsain varpu. Muita lajeja ovat riekonmarja (*Arctous alpina*), vaivaiskoivu (*Betula nana*), sielikkö (*Kalmia procumbens*), puolukka (*Vaccinium vitis-idaea*) ja juolukka (*V. uliginosum*). Kenttäkerroksen muusta lajistosta mainittakoon heinämäiset puolipiilijät, kuten lapinkastikka (*Calamagrostis lapponica*), tunturivihvilä (*Juncus trifidus*), tankipiippo (*Luzula confusa*) ja tunturimaarianheinä (*Hierochloë alpina*). Ruohoja ei juuri ole.

Tyypillisiä sammalia ovat muun muassa tunturi- ja turkkikynsisammal (*Dicranum elongatum* ja *D. fuscescens*), lapin- ja karvakarhunsammal (*Polytrichum hyperboreum* ja *P. piliferum*), hopeasammalet (*Gymnomitrium* spp.) sekä isokorallisammal (*Ptilidium ciliare*). Jäkälät ovat sammalia yleisempiä ja runsaampia. Lajistoon kuuluvat muun muassa tunturi- ja rakkaluppo (*Gowardia nigricans* ja *Alectoria ochroleuca*), tunturiokajakälä (*Bryocaulon divergens*), hietaoka- ja pikkuhirvenjäkälä (*Cetraria aculeata* ja *C. ericetorum*), kouru- ja lapalumijäkälä (*Flavocetraria cucullata* ja *F. nivalis*), torvijäkälät (*Cladonia* spp.), kermajäkälät (*Ochrolechia* spp.), tappilaikkajakälä (*Lepra dactylina*), pikku- ja isokorallijäkälä (*Sphaerophorus fragilis* ja *S. globosus*), tinajäkälät (*Stereocaulon* spp.) ja matojäkälä (*Thamnolia vermicularis*). Haapasaari (1988) luettelee tuulikankailla 35 putkilokasvilajia, noin 30 lehti- ja yli 30 maksasammallajia sekä yli 80 jäkälää.

Maantieteellinen vaihtelu: Alueellinen vaihtelu liittyy korkeuteen merenpinnasta, mantereisuus-mereisyys-vaihteluun sekä maaperään. Oksanen ja Virtanen (1995) erottavat mantereiselta alapaljalta riekonmarja-luppo- ja variksenmarja-sielikkö-tuulenpieksämätyypit (Arctostaphylos-Alectoria- ja Empetrum-Loiseleuria-tyypit). Edellinen on yleisimmillään hemioroarktisessa vyöhykkeessä tai glasifluvialisella (jäätikköjen synnyttämällä) maaperällä. Jälkimmäinen on alapaljakan moreenimaitten yleistyyppejä. Paljaan maan laikut (deflaatiot) ovat yleisimpiä glasifluvialisella tai tuulen kuljettamalla maa-aineksella. Keskioroarktisella vyöhykkeellä tavataan puolukka-luppo- ja variksenmarja-kurjenkanerva-luppo-tuulikankaita (*Vaccinium vitis-idaea*-Alectoria- ja Empetrum-Phyllodoce-Alectoria-tuulikankaita). Yleisesti ottaen alaoroarktisesta vyöhykkeestä keskioroarktiseen siirryttäessä sielikön osuus



Balloaivi, Muotkatunturin erämaa-alue, Inari. Kuva: Arto Saikkonen

vähenee ja liekovarpion (*Cassiope tetragona*) osuus kasvaa. Puolimereisillä ja mereisillä alueilla pensasjäkälät vähenevät ja hopeasammalten ja kermajäkälien osuus kasvaa (Haapasaari 1988; Virtanen ym. 1999). Deflaatio-aikut ovat harvinaisempia kuin mantereisilla tuulikankailla tai puuttuvat kokonaan. Lumenviipymäkasveihin kuuluva vaivaspaju (*Salix herbacea*) on yleisempi mereisillä kuin mantereisilla tuulikankailla.

Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Tuulikankaat vaihettuvat variksenmarja-, liekovarpio- ja heinäkankeisiin, dyyni- ja deflaatioalueisiin sekä tunturikivikoihin (rakkoihin) ja kallioihin.

Esiintyminen: Tuulikankaita tavataan pienialaisina mutta yleisinä Tunturi- ja Metsä-Lapissa. Eteläisimmät Metsä-Lapin tuulikankaat ovat Pallas-Yllästunturin ja Urho Kekkosen kansallispuistoissa. Tätä etelämpänä tuulikankaat ovat harvinaisia ja niitä esiintyy vain muutamilla Itä-Lapin tuntureilla. Eteläisin esiintymä on Kuusamon Rukatunturilla. Metsähallituksen biotoppiaineistossa (SAKTI 2017) tarkasti rajattuja tuulenpieksämäkuviota on 2 500 ha ja tuulenpieksämälaikkuisia tunturikangaskuvioita 29 000 ha. Käsivarren suurtunturien otoksen (Eurola ym. 2003) perusteella koko tunturialueelle yleistetty pinta-ala on noin 22 000 ha, joka vastannee kohtuullisen hyvin tuulikankaiden todellista pinta-alaa.

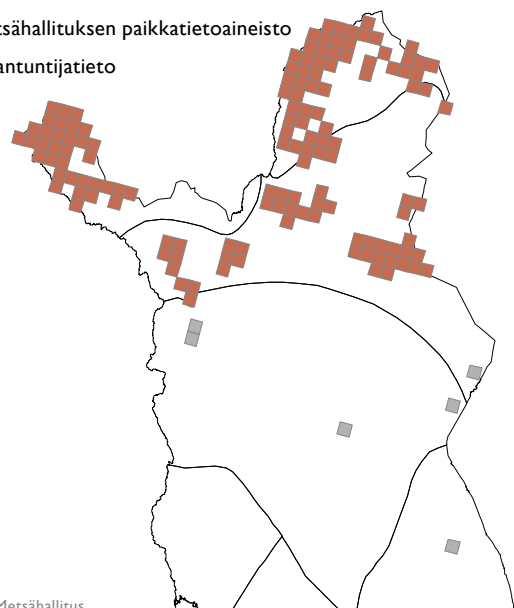
Uhanalaistumisen syyt: Voimakas laidunnuspaine (Lp 3).

Uhkatekijät: Voimakas laidunnuspaine (Lp 3), kuluminen (Ku 1).

Romahtamisen kuvaus: Tuulikankaat katsotaan romahtaneiksi silloin, kun kenttä- ja pohjakerroksen kasvillisuuden peittävyys on pienentynyt kulumisen ja eroosion seurauksena ja tilalla on vain paljasta maata.

Tuulikankaat

- Metsähallituksen paikkatietoaineisto
- Asiantuntijatieto



© SYKE, Metsähallitus

Arvioinnin perusteet: Tuulikankaat arvioitiin vaarantuneeksi (VU) luontotyyppiä laadussa jo tapahtuneen heikentymisen perusteella (CD1).

Tuulikankaiden määrän kehityksestä ei ole tietoaineistoja, mutta asiantuntija-arvion mukaan niiden määrän arvioidaan säilyneen sekä viimeisen 50 vuoden aikana että pidemmällä aikavälillä jokseenkin ennallaan (A1 & A3: LC). Tuulikankaat sijaitsevat yleensä tuulisilla vähälumisilla alueilla, eivätkä ne ole herkkiä umpeenkasvulle (sammaloituminen, pensoittuminen, metsittyminen). Ilmaston lämmitessä tuulisuuden arvioidaan pysyvän ennallaan tai jopa lisääntyvän. Tämä pitää tuulikankaat vähälumisina, vaikka sateisuus ja lumisuus tulevaisuudessa lisääntyisivät ilmastonmuutoksen seurauksena. Olosuhteet tuulikankaiden säilymiselle ovat hyvät myös tulevan 50 vuoden aikana (A2a: LC).

Tuulikankaiden levinneisyysalue (100 000 km²) ja esiintymisalue (140 ruutua) ovat niin suuret, että luontotyyppi on niiden perusteella säilyvä (B1 & B2: LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös B3-kriteerin perusteella.

Tuulikankaiden laatumuutoksista ei ole tietoaineistoja, joten luontotyypin abioottista ja bioottista kokonaislaatua (CD-kriteeri) käsiteltiin asiantuntija-arviona laatualueita apuna käyttäen (osa 1, luku 5.8.3.3). Tuulikankaista 55 % sijaitsee kesä-, 22 % ympärivuotisilla ja 23 % talvilaidunalueilla. Tuulikankaat ovat herkkiä kulumiselle ja eroosiolle. Ne paljastuvat lumesta varhain kevättalvella, jolloin porot liikkuvat niillä. Myös lisäruokinta vähälumisilla tunturinrinteillä aiheuttaa lisätallausta ja kulumista. Porolaidunnus vaikuttaa tuulikankaisiin vähentämällä jäkälien määrää ja paljastamalla mineraalimaata. Laidunnus ja tallaus vähentävät pensajäkälien, kuten poron- ja hirvenjäkälien sekä loppojen määrää. Ilmastonmuutoksen vaikutukset tuulikankaisiin lienevät vähäisiä. Tuulikankaat eivät ole herkkiä umpeenkasvulle. Ihmistoiminnan vaikutus tällä luontotyypillä on vähäinen, mutta kulumista on nähtävissä muun muassa retkeilyalueiden ja matkailukeskusten liepeillä. Jos talvien lumisuus lisääntyy alarinteissä, porot nousevat kaivamaan ravintoaan herkemmin ylempään vähälumisille tunturikankaille ja viipyvät niillä pidempään. Myös luppometsien vähentyminen alempana havumetsävyöhykkeessä voi aiheuttaa porojen siirtymistä tunturialueille. Tuulikankaiden laadussa arvioitiin tapahtuneen voimakasta heikkenevää viimeisen 50 vuoden aikana. Muutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi arvioitiin 33–40 %, mikä vastaa uhanalaisuusluokkaa vaarantunut (CD1: VU). Vuodesta 1750 tapahtuneen laadullisen muutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi arvioitiin 38–43 %, mikä vastaa luokkaa silmälläpidettävä (CD3: NT). Tuulikankaiden laadun kehitykseen tulevan 50 vuoden aikana vaikuttaa laidunnuspaineen voimakkuus, joita ei pystytty arvioimaan (CD2a: DD).

Luokkamutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Tuulikankaat ovat herkkiä voimakkaana jatkuvan kesäaikaisen laidunnuspaineen aiheuttamalle kulumiselle ja eroosiolle.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *tunturikankaat* (4060).

T04.02

Variksenmarjakankaat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT (NT-VU)	A2a, CD1, CD3	–
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	NT (NT-VU)	A2a, CD1, CD3	–

Luonnehdinta: Variksenmarjakankaiden luonnehdinta perustuu pääosin ensimmäisessä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnissa (Norokorpi ym. 2008) esitettyyn kuvaukseen. Variksenmarjakankailla lajisto on pakkasenkestävää ja samalla kionofobista eli sille riittää suhteellisen ohut lumisuoja. Lumisuojan puuttuessa lajisto kärsii keväthavasta ennen roudan sulamista. Vaivaiskoivu (*Betula nana*) ei variksenmarjakankailla kasva juuri 30 cm korkeammaksi. Variksenmarjakankailla tavataan 30–40 putkilokasvilajia, 15–25 lehtisammallajia, 20–30 maksasammallajia ja 50–70 jäkälälajia. Lajien lukumäärät vaihtelevat kasvillisuustyyppin mukaan (Haapasaaari 1988). Lajimäärän ja ilmasto-olosuhteiden välillä ei näytä olevan selvää yhteyttä, vaan ilmastolliset erot näkyvät lajistossa ja lajien peittävyyksissä. Jäkäläiset kankaat kattavat kaksi kolmasosaa variksenmarjakankaiden alasta.

Variksenmarjakankailla variksenmarja (*Empetrum nigrum*) on kenttäkerroksen valtalaji, joskin muiden lajien yhteispeittävyys voi ylittää sen tasolle. Vaivaiskoivua, juolukkaa (*Vaccinium uliginosum*) ja puolukkaa (*V. vitis-idaea*) tavataan lähes aina, samoin heinämaisistä lajeista lapinkastikka (*Calamagrostis lapponica*), lampaannataa (*Festuca ovina*) ja tunturivihvilää (*Juncus trifidus*). Pohjakerroksessa jäkälät, kuten poronjäkälät (*Cladonia* spp.), tinajäkälät (*Stereocaulon* spp.) ja lapa-lumijäkälä (*Flavocetraria nivalis*), ovat sammalia peittävämpiä. Sammalista vallitsevia ovat kynsisammalet (*Dicranum* spp.), metsäkerrossammal (*Hylocomium splendens*), seinäsammal (*Pleurozium schreberi*) ja



Gistuskáidi, Utsjoki. Kuva: Katariina Mäkelä

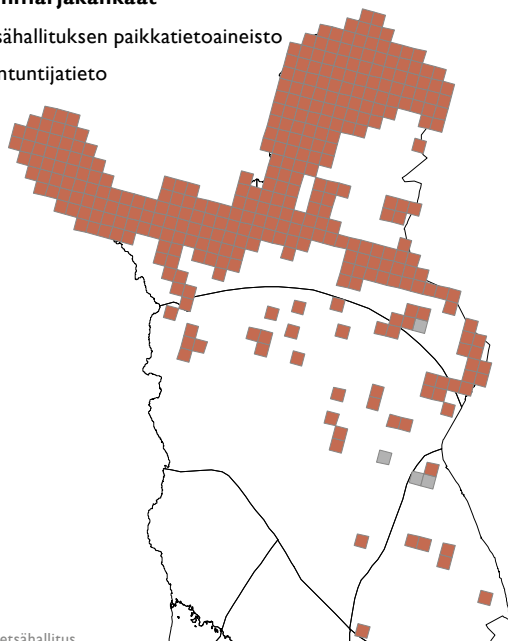
isokorallisammal (*Ptilidium ciliare*). Korkeussuuntainen vaihtelu näkyy seinäsammalen puuttumisena alaorarktisessa vyöhykkeessä. Korkeus vaikuttaa selvimmän sammalien ja jäkälien määrään siten, että sammalia on hemiorarktisessa vyöhykkeessä mereisillä alueilla ja jäkälää mantereisilla alueilla enemmän kuin vastaavilla alueilla alaorarktisessa vyöhykkeessä (Eurola 1999; Virtanen ja Eurola 2006).

Maantieteellinen vaihtelu: Variksenmarjakankaista voidaan erottaa useita kasvillisuustyyppiä mantereisuus–mereisyys-vaihtelun suhteen. Variksenmarja runsastuu mereisillä alueilla ja sen vuoksi koko kenttäkerroksen peittävyys kasvaa. Variksenmarjan runsastuminen ei siis tapahdu muun kenttäkerroslajiston kustannuksella. Pohjakerroksessa jäkälien määrä vähenee ja sammalten määrä runsastuu mantereisilta alueilta mereisille. Yleisin tyyppi mantereisessa Tunturi-Lapissa on variksenmarja-jäkälä-tyyppi (*Empetrum-Lichenes*-tyyppi), kun taas pohjoisilla puolimereisillä tuntureilla alapaljakalla esiintyy variksenmarja-sammal-jäkäläkankaita (*Empetrum-Dicranum-Lichenes*-tyyppi). Edellistä vieläkin mereisempää tyyppiä edustavat variksenmarja-sammalkankaat (*Empetrum-Dicranum*-tyyppi), joita tavataan ainakin Kilpisjärven alueella. Myös pohjoisboreaalin (variksenmarja)-kalliotierasammal (*Racomitrium lanuginosum*)-tyyppi on meräinen, ja sen kasvillisuutta tavataan Suomessa vain pieninä laikkuina.

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Variksenmarjakankaat voivat joko vaihettua asteittain tai muodostaa mosaiikkeja ja yhdistelmiä muiden tunturikankaiden, tunturien hiekkapaljastumien, tunturikallioiden ja -kivikoiden, kuviomaiden, routanummien, vyöryorien, heinäkankaiden ja lumenviipymien kanssa. Yleisimmät mosaiikit tai yhdistelmät esimerkiksi Käsivarren suuruntureilla ovat variksenmarja-mustikkakangas, variksenmarja-heinäkangas ja variksenmarjakangas-rakkavikko (Eurola ym. 2003).

Variksenmarjakankaat

- Metsähallituksen paikkatietoaineisto
- Asiantuntijatieto



© SYKE, Metsähallitus

Esiintyminen: Variksenmarjakankaat on paljakan yleisin luontotyyppi. Variksenmarjakankaita esiintyy kaikkialla Tunturi- ja Metsä-Lapissa sekä Peräpohjolan ja Koillismaan erillistuntureilla. Painopiste on Tunturi-Lapissa. Variksenmarjakankaiden kokonaispinta-alaksi arvioitiin noin 450 000 ha. Pinta-ala-arvio vastaa edellisessä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnissa (Norokorpi ym. 2008) esitettyä pinta-alaa.

Uhanalaistumisen syyt: Voimakas laidunnuspaine (Lp 2), ilmastonmuutos (Im 2) ja näiden tekijöiden yhteisvaikutus (Lp & Im 1).

Uhkatekijät: Voimakas laidunnuspaine (Lp 2), ilmastonmuutos (Im 2) ja näiden tekijöiden yhteisvaikutus (Lp & Im 1).

Porolaidunnuksella ja ilmastonmuutoksella on luontotyyppiin sekä kielteisiä että myönteisiä vaikutuksia. Voimakas laidunnuspaine etenkin kesäaikaan vähentää jäkälien määrää kuivilla tyypeillä ja kuluminen paljastaa mineraalimaata. Ilmastonmuutos aiheuttaa sammuiloitumista, varvikoitumista, pensoittumista ja metsänrajan nousua; tunturikoivupensaikot, tunturikoivikot ja havupuut pyrkivät levittäytymään yleemmäksi.

Porolaidunnus estää tunturikoivun leviämistä ja pensoittumista, muttei vaikuta samalla tavalla havupuiden leviämiseen. Ilmastonmuutoksen seurauksena tunturi- ja hallamittarin (*Epirrita autumnata*, *Operophtera brumata*) aiheuttamat tuhot lisääntyvät. Jos tunturikoivikko ei uusiudu, se häviää ja tilalle muodostuu niin sanottua sekundääristä tunturipaljakkaa. Osa edellä mainituista voi muuttua variksenmarjakankaiksi.

Romahtamisen kuvaus: Variksenmarjakankaat katsotaan romahtaneiksi silloin, kun ne ovat pensoittuneet tai metsittyneet niin, etteivät ne enää rakenteeltaan vastaa avointa tunturikangastyyppeä. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos kasvillisuuden lajistosuhteet eivät enää vastaa alkuperäistä tyyppiä.

Arvioinnin perusteet: Variksenmarjakankaat arvioitiin silmälläpidettäväksi (NT) luontotyyppiä tulevan 50 vuoden aikana ennustetun määrän vähenemisen (A2a) ja laadussa jo tapahtuneen heikentymisen vuoksi (CD1 & CD3).

Variksenmarjakankaiden määrän kehityksestä ei ole tietoaaineistoja, mutta asiantuntija-arvion mukaan luontotyyppin määrä ei ole merkittävästi vähentynyt viimeisen 50 vuoden aikana tai vuodesta 1750 (A1 & A3: LC). Tunturimittarituhoalueilla luontotyyppin pinta-ala on itse asiassa kasvanut, kun kaikki tunturikoivikot eivät ole uudistuneet ja tilalle on tullut tunturikangasta. Luontotyyppin esiintymät sijaitsevat pääosin suojele- ja erämaa-alueilla, eikä niihin kohdistu luontotyyppin määrään vaikuttavia maankäyttöhankkeita. Ilmastonmuutoksen seurauksena variksenmarjakankaat altistuvat etenkin erillistuntureilla, mutta myös muilla matalilla tuntureilla metsittymiselle. Toisaalta ne voivat myös laajentua ja korvata ylempänä sijaitsevia heinäkankaita. Männyn (*Pinus sylvestris*) leviämistä ennustavan mallin mukaan (osa 1, luku 5.8.4.3) 21 % luontotyyppin alasta sijaitsee männyn leviämiseksi herkällä alueella, jonne männyn ennustetaan levittäytyvän vain 0,5 °C:n heinäkuun keskilämpötilan nousun seurauksena. Jos heinäkuun keskilämpötila nousisi 0,7 °C, mallinnettu

alue pitäisi sisällään 29 % tunturikankaiden alasta (osa 1, taulukko 5.30). Toisaalta variksenmarjalla on puun taimien siemenellistä lisääntymistä ehkäisevä vaikutus (González ym. 2015; Vuorinen ym. 2017). Ilmastonmuutoksen vaikutusten ennustamiseen liittyy epävarmuustekijöitä ja mallin antamia tuloksia voidaan pitää vain suuntaa-antavina. Tunturikasvillisuuden vastetta ilmaston lämpenemiseen on vaikea arvioida täsmällisesti. Tulevan 50 vuoden aikana variksenmarjakankaiden arvioidaan vähenevän 20–30 % (A2a: NT, vaihteluväli LC–NT).

Variksenmarjakankaat on yleisin ja laaja-alaisin tunturikangastyyppejä, ja sen levinneisyysalue (120 000 km²) ja esiintymisalue (365 ruutua) ovat niin suuret, että luontotyyppi on niiden perusteella säilyvä (B1 & B2: LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös B3-kriteerin perusteella.

Variksenmarjakankaiden laatumuutoksista Suomen tunturialueelta ei ole kattavia tietoaineistoja. Variksenmarjakankaiden levinneisyys- ja esiintymisalueet ovat lähes samat kuin tunturikankaiden ryhmällä. Variksenmarjakankaiden laadun muutoksen arvioinnissa käytettiin laidunluetarkastelua (osa 1, luku 5.8.3.3, tietolaatikko 5.12). Sen perusteella variksenmarjakankaiden laatumuutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi arvioitiin viimeisen 50 vuoden aikana 27 % ja pidemmällä aikavälillä (vuodesta 1750) 50 %, mikä vastaa luokkaa silmälläpidettävä (CD1 & CD3: NT, vaihteluväli NT–VU). Vaihteluväli kuvaa arvion epävarmuutta. Voimakas laidunnuspaine etenkin kesäaikaan on vähentänyt jäkälän määrää erityisesti kuivilla ja jäkäläisillä variksenmarjakankailla, joita on kaksi kolmasosaa variksenmarjakankaiden alasta. Voimakas jatkuva kulutus on myös paljastanut mineraalimaata. Ilmastonmuutos ja sen myötä tapahtuva umpeenkasvu ja metsittyminen ovat saattaneet heikentää variksenmarjakankaiden laatua etenkin matalilla tuntureilla, joilla männyn metsänraja on lähellä. Ilmastonmuutos aiheuttaa sammaloitumista ja varvikoitumista (Lang ym. 2012), jolloin tunturikankaiden rakenne ja lajistosuhteet muuttuvat. Suomen tunturialueella tehdyissä seurantatutkimuksissa on todettu muun muassa sammalten peittävyuden lisääntymistä ja lumensuojaamilla puuttomilla kankailla variksenmarjan runsastumista (Vuorinen ym. 2017; Maliniemi ym. 2018). Porolaidunnus on luultavasti jossain määrin hillinnyt ilmaston lämpenemisen vaikutuksia. Toisaalta laidunnuksen aiheuttama kuluminen paljastaa mineraalimaata ja luo uutta kasvutilaa puuntaimille. Variksenmarjakankaiden tulevaa laatua ei arvioitu (CD2a: NE).

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Ilmastonmuutoksen seurauksena luontotyyppi voi pensoittua tai metsittyä. Voimakkaana jatkuva kesäaikainen laidunnuspaine heikentää jäkälikköjen tilaa ja aiheuttaa muutoksia lajistosuhteissa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *tunturikankaat* (4060).

Vastuuluontotyyppi: Sisältyy osittain vastuuluontotyyppiin *Koillismaan ja Peräpohjolan boreaaliset tunturikankaat*.

T04.03

Vaivaiskoivukankaat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT (NT–VU)	CD1, CD3	–
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	NT (NT–VU)	CD1, CD3	–



Pikku-Malla, Mallan luonnonpuisto, Enontekiö. Kuva: Saara Tynys

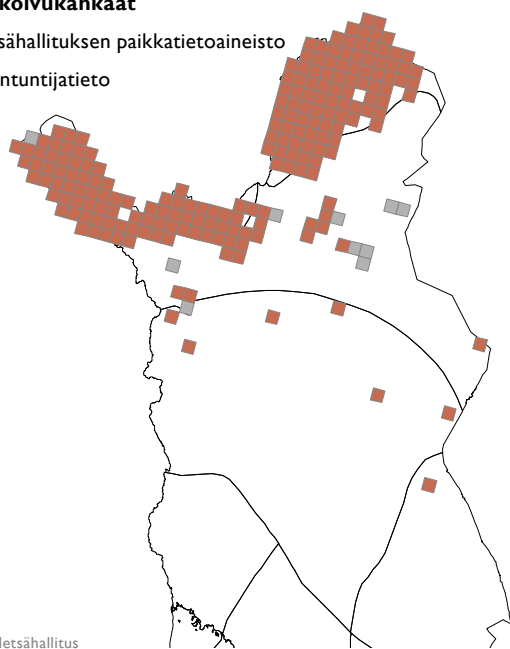
Luonnehdinta: Vaivaiskoivukankaiden luonnehdinta perustuu pääosin ensimmäisessä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnissa (Norokorpi ym. 2008) esitettyyn kuvaukseen. Vaivaiskoivu (*Betula nana*) kuuluu variksenmarjan (*Empetrum nigrum*) kanssa karuilla hemi- ja alaoroarktisisilla kankailla noin 68. leveyspiiriltä pohjoiseen kaikille tunturikangastyypeille yleiseen lajistoon. Laaja-alaisena valtalajina vaivaiskoivu esiintyy hemioarctisessa vyöhykkeessä metsänrajan yläpuolella, missä lumipeitteen paksuus vaihtelee vähemmän ja kosteusolot ovat tasaisemmat. Tunturikoivikoissa se ei menesty valtalajina muualla kuin koivuvyöhykkeen soistumilla ja avorämeillä. Haapasaari (1988) esittää vaivaiskoivukankaat vain hemi(oro)arctisina, mutta Oksanen ja Virtanen (1995) sekä Eurola ym. (2003) myös alaoroarctisina. Valtalajin lisäksi muukin lajisto on samankaltainen kuin variksenmarjakankailla, yleisimpinä lajeina jo mainittujen lisäksi tunturikurjenkanerva (*Phyllodoce caerulea*), mustikka (*Vaccinium myrtillus*), puolukka (*V. vitis-idaea*), juolukka (*V. uliginosum*), tunturivihvilä (*Juncus trifidus*), lapinkastikka (*Calamagrostis lapponica*), metsälauha (*Avenella flexuosa*), tunturisarara (*Carex bigelowii*), lapinkuusio (*Pedicularis lapponica*), isokorallissammal (*Ptilidium ciliare*), pykä- ja lovisammalet (*Barbilophozia* spp., *Lophozia* spp.), karhunkynsisammal (*Dicranum flexicaule*), karhunsammalet (*Polytrichum* spp.), hirven- ja poronjäkälät (*Cetraria* spp., *Cladonia* spp.) sekä kangastinajäkälä (*Stereocaulon paschale*). Ilmastolliset kasvillisuuslohkot tuovat esiin yleisyseroja mainittujen lajien välillä. Vähiten putkilokasveja, alle 30 lajia, on jäkälävaltaisella tyyppillä ja eniten, noin 50 lajia, merisellä sammalvaltaisella tyyppillä (Haapasaari 1988).

Maantieteellinen vaihtelu: Vaivaiskoivukankaissa voidaan erottaa omia alatyyppejään mereisyys–mantereisuus-vaihtelun mukaisilla ilmastoalueilla. Jäkäläiset tyypit ovat Suomessa yleisimpiä. Oksanen ja Virtanen (1995) kuvaavat Pohjois-Fennoskandiasta kaksi jäkäläistä tyyppiä monine variantteineen. Mantereisilla alueilla vaivaiskoivukasvillisuus on aukkoinen, ja vaivaiskoivun korkeus on 20–60 cm. Jäkälävaltaisella tyyppillä kangastinajäkälä on pohjakerroksen valtalaji. Indifferenteilla vaivaiskoivukankailla kenttäkerros on melko yhtenäinen ja pohjakerroksessa sammaleet ovat jäkälää runsaampia. Seinäsammal (*Pleurozium schreberi*) on runsain sammalaji hemioroarktisessa vyöhykkeessä. Muista lajeista mainittakoon turkkikynsisammal (*Dicranum fuscescens*) ja isokorallisammal. Haapasaaressa (1988) aineistossa sammalien peittävyys on noin 75 %. Mereisillä kankailla vaivaiskoivu on jopa 110 cm korkea, ja kenttäkerroksen peittävyys on noin 90 %. Tiheän ja korkean kenttäkerroksen ja karikkeen takia sammalkerroksen peittävyys ei ole suurempi kuin indifferentissä vaivaiskoivukasvillisuudessakaan, vaikka jäkälän peittävyys on mitätön. Seinäsammal ja metsäkerrossammal (*Hylocomium splendens*) ovat pohjakerroksen valtalajeja, isokorallisammal ja pykäsammaleet ovat merkittäviä. Kenttäkerroksen kasvullisen rehevyyden lisäksi mereisyyttä ilmentää myös ruohokanukan (*Cornus suecica*) esiintyminen. Pajuja, lähinnä tunturipajua (*Salix glauca*) on runsaammin kuin mantereisilla ja indifferenteillä vaivaiskoivukankailla.

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Vaivaiskoivukankaat liittyvät erilaisin väliastein mustikkakankaisiin. Esimerkiksi Käsivarren suurtuntureilla vaivaiskoivukankaat muodostavat mosaiikkeja variksenmarjakankaiden, mustikkakankaiden, kurjenkanervakankaiden ja heinä-vihviläkankaiden kanssa (Eurola ym. 2003). Ne muodostavat lisäksi yhdistelmiä erilaisten kivikko-, paljakkasuo- ja niittytyyppien kanssa.

Vaivaiskoivukankaat

- Metsähallituksen paikkatietoaineisto
- Asiantuntijatieto



© SYKE, Metsähallitus

Esiintyminen: Vaivaiskoivukankaita esiintyy yleisesti Tunturi-Lapissa ja vähäisemmässä määrin Metsä-Lapissa. Eteläisillä tykkyvaikutteisilla tuntureilla vaivaiskoivukankaita ei esiinny. Metsähallituksen biotooppiaineiston mukaan vaivaiskoivukankaiden kokonaispinta-ala on lähes 56 000 ha (SAKTI 2017). Käsivarren suurtunturien otoksen (Eurola ym. 2003) perusteella koko tunturialueelle yleistetty vaivaiskoivukankaiden pinta-ala on suurempi, noin 74 000 ha. Asiantuntija-arvion mukaan vaivaiskoivukankaiden pinta-alan suuruusluokkana voidaan pitää 50 000–60 000 ha.

Uhanalaistumisen syyt: Voimakas laidunnuspaine (Lp 2), ilmastonmuutos (Im 2) ja näiden tekijöiden yhteisvaikutus (Lp & Im 1).

Uhkatekijät: Voimakas laidunnuspaine (Lp 2), ilmastonmuutos (Im 2) ja näiden tekijöiden yhteisvaikutus (Lp & Im 1).

Porolaidunnuksella ja ilmastonmuutoksella on luontotyyppiin sekä kielteisiä että myönteisiä vaikutuksia. Voimakas laidunnuspaine etenkin kesäaikaan vähentää jäkälän määrää ja paljastaa mineraalimaata etenkin kuivilla tyypeillä. Ilmastonmuutos aiheuttaa varvikoitumista, pensoittumista ja metsänrajan nousua; tunturikoivupensaikot, tunturikoivikot ja havupuut pyrkivät levittäytymään ylemmäksi. Tämä tyyppi ei ole niin herkkä ilmastonmuutokselle kuin variksenmarjakankaat. Koivun taimettuminen ja leviäminen korkeassa ja tiheässä varvikossa on hidasta tuoreemmilla tyypeillä.

Porolaidunnus estää tunturikoivun leviämistä ja pensoittumista, muttei vaikuta samalla tavalla havupuiden leviämiseen. Ilmastonmuutoksen seurauksena tunturi- ja hallamittarin (*Epirrita autumnata*, *Operophtera brumata*) aiheuttamat tuhot lisääntyvät. Jos tunturikoivikko ei uusiudu, se häviää ja tilalle muodostuu niin sanottu sekundääristä tunturipaljakkaa, josta osa voi muuttua vaivaiskoivukankaiksi.

Romahtamisen kuvaus: Vaivaiskoivukankaat katsotaan romahtaneiksi silloin, kun ne ovat pensoittuneet tai metsittyneet niin, etteivät ne enää rakenteeltaan vastaa avointa tunturikangastyyppejä. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos kasvillisuuden lajistosuhteet eivät enää vastaa alkuperäistä tyyppiä.

Arvioinnin perusteet: Vaivaiskoivukankaat arvioitiin silmälläpidettäväksi (NT) luontotyyppiksi laadussa jo tapahtuneen heikentymisen vuoksi (CD1 & CD3).

Vaivaiskoivukankaiden määrän kehityksestä ei ole tietoaaineistoja, mutta asiantuntija-arvion mukaan luontotyyppin määrä ei ole merkittävästi vähentynyt viimeisen 50 vuoden aikana tai vuodesta 1750 (A1 & A3: LC). Tunturimittarituhoalueilla luontotyyppin pinta-ala on itse asiassa saattanut hieman kasvaa, kun kaikki tunturikoivikot eivät ole uudistuneet ja tilalle on muodostunut tunturikangasta. Vaivaiskoivukankaat metsittyvät huonosti ja ilmastonmuutoksen aiheuttama umpeenkasvu on tällä luontotyyppillä hidasta. Koivu taimettuu ja leviää hitaasti etenkin korkeassa ja tiheässä varvikossa. Kuivilla luontotyypeillä tunturikoivun levittäytyminen on helpompaa. Vaivaiskoivukankaat eivät leviä helposti ylemmäs tunturirinteelle, mutta ne voivat laajentua entisille tunturikoivikoille. Routi-

minen edesauttaa luontotyyppin avoimuutta. Tulevaisuudessa ilmastonmuutos voi aiheuttaa jäkäläisten vaivaiskoivukankaiden määrän vähenemistä ja sammaleisten kankaiden lisääntymistä. Männy (Pinus sylvestris) leviämistä ennustavan mallinnuksen mukaan (ks. osa 1, luku 5.8.4.3) 11 % luontotyyppin alasta sijaitsee männy leviämislle herkällä alueella, jonne männy ennustetaan leviävän vain 0,5 °C:n heinäkuun keskilämpötilan nousun seurauksena. Jos heinäkuun keskilämpötila nousisi 0,7 °C, mallinnettu alue pitäisi sisällään 15 % vaivaiskoivukankaiden alasta (osa 1, taulukko 5.30). Tulevan 50 vuoden aikana luontotyyppin määrä ei luultavasti vähene yli 20 % (A2a: LC).

Vaivaiskoivukankaiden levinneisyalue (90 000 km²) ja esiintymisalue (209 ruutua) ovat niin suuret, että luontotyyppi on niiden perusteella säilyvä (B1 & B2: LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös B3-kriteerin perusteella.

Vaivaiskoivukankaiden laatumuutoksista ei ole tietoaineistoja. Vaivaiskoivukankaiden kokonaislaatua kuvaavana muuttujana käytettiin luontotyyppin esiintymien jakautumista laidunaluetyyppeihin eli kesä-, talvi- ja ympärivuotisille laidunalueille, sillä laidunnuksen vaikutukset luontotyyppiin vaihtelevat eri laidunaluetyypeillä. Käytettyä menetelmää on selostettu tarkemmin loppuraportin osassa 1 luvussa 5.8.3.3. Vaivaiskoivukankaista 63 % on kesä-, 36 % ympärivuotisilla ja alle 1 % talvilaidunalueilla (osa 1, taulukko 5.33). Voimakas kesäaikainen laidunnuspaine on vähentänyt jäkäläien määrää (Kyllönen 1988; Kumpula ja Virtanen 2007; Maliniemi ym. 2018). Voimakas ja jatkuva kulutus näkyy etenkin kuivilla ja jäkäläisillä, ei niinkään rehevillä ja sammalaisilla tyypeillä. Kulutus paljastaa myös mineraalimaata. Porolaidunnuksen seurauksena heinämaiset kasvit voivat runsastua. Ilmastonmuutos ja sen myötä tapahtunut umpeenkasvu ja metsittyminen ovat saattaneet jossain määrin heikentää vaivaiskoivukankaiden laatua. Porolaidunnus on luultavasti hillinnyt ilmastonmuutoksen vaikutuksia. Ilmaston lämpeneminen parantaa vaivaiskoivukoiden kasvua, mikä kompensoi laidunnuksen aiheuttamaa rasiutusta. Mittarituhot voivat heikentää myös vaivaiskoivukoita. Tunturi- ja hallamittarit syövät myös vaivaiskoivun lehtiä ja toukkien massaesiintyminen vaivaiskoivuilla on merkittävintä tunturikoivukoiden läheisyydessä. Viimeisen 50 vuoden aikana vaivaiskoivukankaiden laatumuutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi arvioitiin 34 %, mutta menetelmän epävarmuuden vuoksi arvioissa päädyttiin luokkaan silmälläpidettävä (CD1: NT, vaihteluväli NT-VU). Vastaavasti vuodesta 1750 tapahtuneen laatumuutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi arvioitiin 55 %, mutta lopullisessa arvioissa päädyttiin luokkaan silmälläpidettävä menetelmän epävarmuuden vuoksi (CD3: NT, vaihteluväli NT-VU). Vaivaiskoivukankaiden tulevaa laatua ei arvioitu (CD2a: NE).

Luokkamutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Voimakkaana jatkuva kesäaikainen laidunnuspaine heikentää jäkäläisten vaivaiskoivukankaiden tilaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *tunturikankaat* (4060).

T04.04

Mustikkakankaat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT	CD1-CD3	=
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	NT	CD1-CD3	=



Vatikuru, Pallas-Yllästunturin kansallispuisto, Muonio.
Kuva: Arto Saikkonen

Luonnehdinta: Mustikkakankaiden luonnehdinta perustuu pääosin ensimmäisessä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnissa (Norokorpi ym. 2008) esitettyyn kuvaukseen. Mustikka (*Vaccinium myrtillus*) on vallitseva kenttäkerroslaji tai yhtä runsas variksenmarjan (*Empetrum nigrum*) tai tunturikurjenkanervan (*Phyllodoce caerulea*) kanssa. Peräpohjolan tuntureilla juolukka (*Vaccinium uliginosum*) voi painanteissa ja uomissa paikoin olla mustikkaa runsaampi valtavarpu. Myös vaivaiskoivu (*Betula nana*) kuuluu vakiolajistoon. Paksu, yli 80 cm:n lumipeite (Eurola ym. 1980), sijainti painanteissa ja rinteiden alaosassa sekä tuorempi maaperä tuovat omia piirteitään jäkälätyypin mustikkakankaille variksenmarjakankaisiin verrattuna (Haapasaari 1988). Tunturilieko (*Diphasiastrum alpinum*), tunturisara (*Carex bigelowii*), metsälauha (*Avenella flexuosa*), kultapiisku (*Solidago virgaurea*), pykäsammalet (*Barbilophozia* spp.), korpikarhunsammal (*Polytrichum commune*) ja isohirvenjäkäälä (*Cetraria islandica*) ovat yleisempiä kuin variksenmarja-jäkäläkasvillisuudessa. Sen sijaan lapinkastikka (*Calamagrostis lapponica*), lampaannata (*Festuca ovina*), lapinkarhunsammal (*Polytrichum hyperboreum*), lapalumijäkälä (*Flavocetraria nivalis*) ja kermajäkälät (*Ochrolechia* spp.) esiintyvät variksenmarjakankailla yleisempinä kuin mustikkakankailla. Mustikkakankaiden kenttäkerros on monilajisempi (35–65 lajia kasvillisuustyyppin mukaan) kuin vastaavan ilmastolohkon variksenmarjakankaiden. Myös sammallajeja on enemmän, jäkälälajeja taas vähemmän. Lumenviipymälajisto on mustikkakankailla yleisempää ja vaivaiskoivut kookkaampia kuin variksenmarjakankailla.

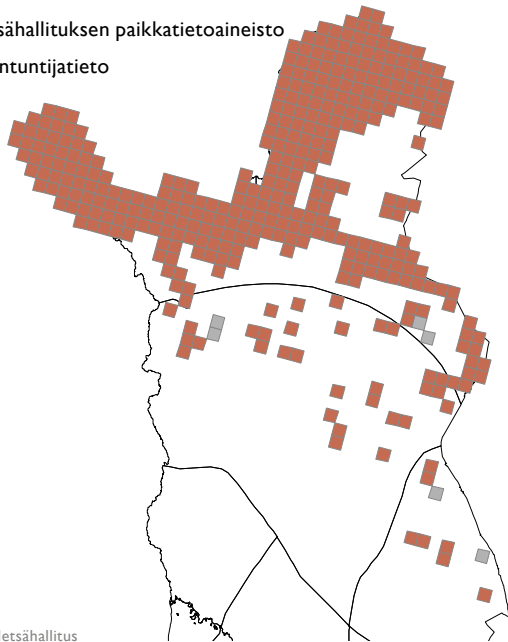
Paksu lumipeite puskuroid talven pakkasvaikutusta. Lumipeite, joka kuitenkin sulaa nopeasti lyhentämättä paljoakaan kasvukautta, pehmentänee myös korkeuden vaikutusta. Mustikkakankaita ei enää esiinny Käsivarren suurtureilla 850–900 m mpy., vaan ne ovat siellä yleisimmillään korkeudella 600–700 m mpy. (Eurola ym. 2003). Muualla mustikkakankaat esiintyvät Metsä-Lapissa 400–450 ja Tunturi-Lapin puolella muun muassa Utsjoen tuntureilla 250–300 m mpy. Hemi(oro)arktisten ja pohjoisboreaalisten sammalvaltaisten mustikkakankaiden tyyppinimissäkin ilmenevä seinäsammal (*Pleurozium schreberi*) on yleinen laji. Mereisillä alueilla esiintyy myös ruohokanukkaa (*Cornus suecica*).

Maantieteellinen vaihtelu: Mustikkakankailla on samankaltainen alueellinen vaihtelu kuin variksenmarja- ja vaivaiskoivukankailla. Mustikkakankaista voidaan erottaa mantereiset ala- ja hemi(oro)arktiset sekä pohjoisboreaaliset mustikka-jäkäläkankaat, indifferentit ala(oro)arktiset ja pohjoisboreaaliset mustikka-kynsisammal-jäkäläkankaat sekä hemi(oro)arktiset ja pohjoisboreaaliset mustikka-seinäsammal-jäkäläkankaat, mereiset ala(oro)arktiset ja pohjoisboreaaliset mustikka-kynsisammalkankaat ja lisäksi hemi(oro)arktiset ja pohjoisboreaaliset mustikka-seinäsammalkankaat (Haapasaari 1988).

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Mustikkakankaat voivat vaihettua muihin karuihin tunturikangastyyppihin ja muodostaa yhdistelmiä (Eurola ym. 2003) muun muassa lumenviipymien, kivikkojen, pensaikkojen, tunturiniittyjen, heinäkankaiden ja tunturikoivikoiden kanssa.

Mustikkakankaat

- Metsähallituksen paikkatietoaineisto
- Asiantuntijatieto



© SYKE, Metsähallitus

Esiintyminen: Mustikkakankaita esiintyy yleisesti Tunturi- ja Metsä-Lapin alueilla, etelämpänä ne ovat tunturien mataluuden ja kivisyyden vuoksi harvinais-

empia. Esiintymien kokonaispinta-ala on Käsivarren suurturen (Eurola ym. 2003) otoksesta yleistykseenä arvioituna noin 70 000 ha, mutta todellinen ala on kuitenkin tätä arviota suurempi. Esiintymäkartta on laadittu Metsähallituksen biotooppiaineiston (SAKTI 2017) ja asiantuntijatiedon perusteella.

Uhanalaistumisen syyt: Voimakas laidunnuspaine (Lp 2), ilmastonmuutos (Im 2) ja näiden tekijöiden yhteisvaikutus (Lp & Im 1).

Uhkatekijät: Voimakas laidunnuspaine (Lp 2), ilmastonmuutos (Im 2) ja näiden tekijöiden yhteisvaikutus (Lp & Im 1).

Porolaidunnuksella ja ilmastonmuutoksella on luontotyyppiin sekä kielteisiä että myönteisiä vaikutuksia. Voimakas laidunnuspaine etenkin kesäaikaan vähentää jäkälien määrää ja kuluminen paljastaa mineraalimaata etenkin kuivilla tyypeillä. Ilmastonmuutos aiheuttaa varvikoitumista, pensoittumista ja metsänrajan nousua; tunturikoivupensaikat, tunturikoivikot ja havupuut pyrkivät levittäytymään ylemmäksi. Mustikkakankaat vaativat enemmän lumensuojaa ja ovat herkempiä metsittymiselle kuin vaivaiskoivukankaat.

Porolaidunnus estää tunturikoivun leviämistä ja pensoittumista, muttei vaikuta samalla tavalla havupuiden leviämiseen. Ilmastonmuutoksen seurauksena tunturi- ja hallamittarin (*Epirrita autumnata*, *Operophtera brumata*) aiheuttamat tuhot lisääntyvät. Jos tunturikoivikko ei uusiudu, se häviää ja tilalle muodostuu niin sanottua sekundääristä tunturipaljakkaa, josta osa voi muuttua mustikkakankaaksi.

Romahtamisen kuvaus: Mustikkakankaat katsotaan romahtaneiksi silloin, kun ne ovat pensoittuneet tai metsittyneet niin, etteivät ne enää rakenteeltaan vastaa avointa tunturikangastyyppiä. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos kasvillisuuden lajistosuhteet eivät enää vastaa alkuperäistä tyyppiä.

Arvioinnin perusteet: Mustikkakankaat arvioitiin silmälläpidettäväksi (NT) luontotyyppiä laadussa jo tapahtuneen (CD1 & CD3) sekä tulevan 50 vuoden aikana tapahtuvaksi arvioidun heikentymisen (CD2a) perusteella.

Mustikkakankaiden määrän kehityksestä ei ole tietoaaineistoja, mutta asiantuntija-arvion mukaan luontotyyppiin määrä ei ole merkittävästi vähentynyt viimeisen 50 vuoden aikana tai vuodesta 1750 (A1 & A3: LC). Tunturimittarituhoalueilla luontotyyppiin pinta-ala on saattanut jopa hieman kasvaa, kun kaikki tunturikoivikot eivät ole uudistuneet ja tilalle on tullut tunturikangasta.

Mustikkakankaat ovat variksenmarja- ja vaivaiskoivukankaita hieman tuorempi tyyppi. Ne vaativat enemmän lumensuojaa ja ovat herkempiä metsittymiselle. Tulevaisuudessa ilmastonmuutoksen vuoksi lumen aikaistunut sulaminen voi edistää metsänrajan siirtymistä ylöspäin syvälumisilla paikoilla (Kullman 1977; 2005). Jäkälien määrä voi vähentyä ja sammalien ja mustikan määrä lisääntyä. Ilmastonmuutos voi aiheuttaa umpeenkasvua (sammaloituminen, pensoittuminen, metsittyminen). Havumetsänrajalla havupuiden levittäytyminen ylöspäin voi kaventaa mustikkakankaiden esiintymistä ja pienentää luontotyyppiin pinta-

alaa. Ilmaston lämpeneminen voi lisätä tunturi- ja halmittarituhoja, mikä voi vaikuttaa luontotyyppiin myös myönteisesti, jos mittarituhoalueiden tunturikoivikoita häviää ja osa niistä muuttuu mustikkakankaiksi. Laidunnus kumoaa ilmastonmuutoksen vaikutuksia ehkäisemällä ja hidastamalla tunturikoivun tai -pensaikon leviämistä ylöspäin. Ihmisen aiheuttamaa kulumista esiintyy paikallisesti matkailukeskusten ja asutuksen lähistöllä sekä kulkureittien varsilla. Mustikkakankaiden määrän kehitystä tulevan 50 vuoden aikana ei pystytty arvioimaan useiden eri suuntiin vaikuttavien tekijöiden vuoksi (A2a: DD).

Mustikkakankaiden levinneisyysalue (110 000 km²) ja esiintymisalue (368 ruutua) ovat niin suuret, että luontotyyppi on niiden perusteella säilyvä (B1 & B2: LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös B3-kriteerin perusteella.

Mustikkakankaiden laatu muutoksista ei ole kattavia tietoaineistoja Suomen tunturialueelta. Luontotyyppin abioottista ja bioottista kokonaislaatu (CD-kriteeri) käsiteltiin asiantuntija-arviona laatutaulukkoa apuna käyttäen (osa 1, luku 5.8.3.3). Mustikkakankaista kaksi kolmasosaa on jäkälävaltaisia, ja voimakas laidunnuspaine etenkin kesäaikaan on vähentänyt jäkälien määrää ja kulutus paljastanut mineraalimaata, mikä on aiheuttanut eroosiota. Jyrsijävuodet tuovat oman lisärsitteensa mustikkakankaille (Kyllönen 1988; Kumpula ja Virtanen 2007). Ne pystyvät kuitenkin toipumaan jyrsijätuhoista, koska jyrsijähuippuja on melko harvoin. Mustikkakankaiden laadun arvioitiin heikentyneen sekä lyhyemmällä että pidemmällä aikavälillä: muutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi arvioitiin 17–20 % viimeisen 50 vuoden aikana ja 38–43 % vuodesta 1750, mikä vastaa luokkaa silmälläpidettävä (CD1 & CD3: NT, vaihteluväli LC–NT). Tulevaisuudessa mustikkakankaiden laatu voi edelleen heikentyä, jos voimakas laidunnuspaine jatkuu. Ilmastonmuutos voi heikentää mustikkakankaiden laatua muuttamalla niiden rakennetta ja lajistosuhteita. Ilmastonmuutos aiheuttaa sammaloitumista, varvikoitumista (Lang ym. 2012), pensoittumista ja metsänrajan nousua. Suomen tunturialueella tehdyissä seurantatutkimuksissa on todettu muun muassa sammalten peittävyuden lisääntymistä ja variksenmarjan runsastumista (Vuorinen ym. 2017) sekä mustikan vähentymistä lumensuojaamilla paikoilla (Maliniemi ym. 2018). Laidunnus hillitsee ilmastonmuutoksen vaikutuksia ehkäisemällä tunturikoivikkojen tai pensaikkojen leviämistä ylöspäin. Ilmastonmuutosta kumoava vaikutus näkyy etenkin umpeenkasvun hidastumisessa, ei niinkään pohjakasvillisuuden rakenteessa. Seuraavan 50 vuoden aikana tapahtuvan laatu muutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi arvioitiin 20–25 %, mikä vastaa luokkaa silmälläpidettävä (CD2a: NT).

Luokkamutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *tunturikankaat* (4060).

Vastuuluontotyypit: Sisältyy osittain vastuuluontotyyppiin *Koillismaan ja Peräpohjolan borealiset tunturikankaat*.

T04.05

Kurjenkanervakankaat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT	CDI–CD3	=
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	NT	CDI–CD3	=



Kevo, Utsjoki. Kuva: Arto Saikkonen

Luonnehdinta: Kurjenkanervakankaiden luonnehdinta perustuu pääosin ensimmäisessä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnissa (Norokorpi ym. 2008) esitettyyn kuvaukseen. Kurjenkanervakankaita esiintyy ilmastollisesti lievästi mantereisilla ja indifferenteillä alueilla, pääpainon ollessa ensin mainituilla. Tunturikurjenkanervan (*Phyllodoce caerulea*) ekologiset vaatimukset ovat melko samanlaiset kuin mustikalla (*Vaccinium myrtillus*). Pahlsson (1998) yhdistääkin kurjenkanerva- ja mustikkakasvillisuuden yhdeksi tyyppiä. Kurjenkanervaa esiintyy myös tuulikankailla ja lumenviipymillä. Se sietää mustikkaa paremmin routimista, koska maanalaista biomassaa on vähemmän kuin mustikalla (Oksanen ja Virtanen 1995).

Kurjenkanervakankaiden lajisto on hyvin samanlaista kuin mustikkakankailla. Valtalaji tunturikurjenkanerva on lumensuojaa vaativa, maaperän ravinteisuuden suhteen indifferentti kuivan kasvupaikan laji. Muista kurjenkanervakankailla tavallisista lajeista mainittakoon vaivaiskoivu (*Betula nana*), puolukka (*Vaccinium vitis-idaea*), metsälauha (*Avenella flexuosa*) ja turkkikynsisammal (*Dicranum fuscescens*) sekä poron- ja tinajäkälät (*Cladonia* spp., *Stereocaulon* spp.) (Virtanen ja Eurola 2006). Haapasaaren (1988) mukaan kurjenkanervakankailla voidaan tavata yli 30 putkilokasvilajia.

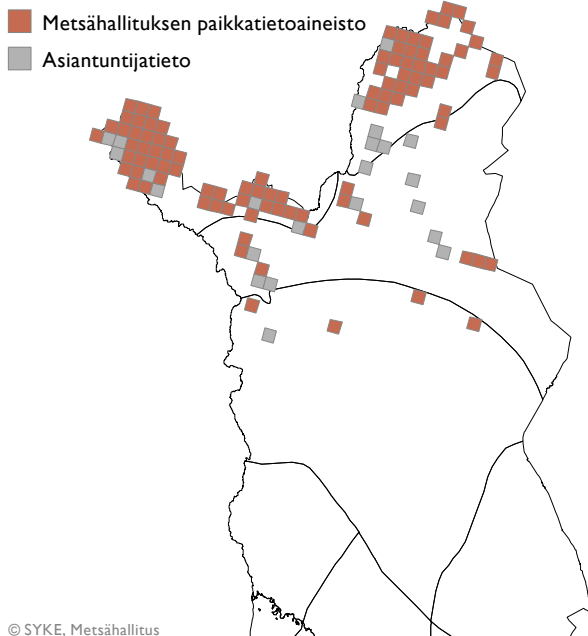
Maantieteellinen vaihtelu: Kurjenkanervakankaista voidaan mahdollisesti erottaa indifferentti sammaleisempi ja mantereinen jäkäläisempi alatyyppejä. Kuiva kasvupaikka ilmeisesti vaikeuttaa ilmastoerojen muodostumista.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Kurjenkanervakankaat vaihettuvat muihin karuihin tunturikangas-

tyyppeihin ja muodostavat yhdistelmiä muun muassa lumenviippymien, kivikkojen, tunturiniittyjen ja heinä-kankaiden kanssa (Eurola ym. 2003).

Esiintyminen: Kurjenkanervakankaiden pääesiintymisaluetta ovat Metsä-Lapin pohjoisosat ja Tunturi-Lappi niin Enontekiön kuin Inarin alueilla. Suomessa on neljä kurjenkanervakankaiden keskittymää: Pallas-Ounastuntureilla, Saariselän Raututuntureilla (Kalliola 1939; Haapasaari 1988), Muotkatuntureilla (Haapasaari 1988) ja Käsivarren suurtuntureilla (Eurola ym. 2003). Kurjenkanervakankaiden eteläisimmät esiintymät ovat Peräpohjolan metsäkasvillisuusvyöhykkeen pohjoisosassa, vaikkakin kurjenkanervaa esiintyy Koillismaalla asti. Kurjenkanervakankaiden kokonaispinta-alaksi on Käsivarren suurtunturien otoksesta (Eurola ym. 2003) yleistyksenä arvioitu noin 54 000 ha.

Kurjenkanervakankaat



Uhanalaistumisen syyt: Voimakas laidunnuspaine (Lp 2), ilmastonmuutos (Im 2) ja näiden tekijöiden yhteisvaikutus (Lp & Im 1).

Uhkatekijät: Voimakas laidunnuspaine (Lp 2), ilmastonmuutos (Im 2) ja näiden tekijöiden yhteisvaikutus (Lp & Im 1).

Porolaidunnus ja ilmastonmuutos vaikuttavat luontotyyppiin sekä kielteisesti että myönteisesti. Voimakas laidunnuspaine etenkin kesäaikaan vähentää jäkälien määrää ja kulumisen paljastaa mineraalimaata etenkin kuivilla tyypeillä. Ilmastonmuutos aiheuttaa varvikoitumista, pensoittumista ja metsänrajan nousua; tunturikoivupensaikot, tunturikoivikot ja havupuut pyrkivät levittäytymään ylemmäksi. Kurjenkanervakankaat eivät ilmeisesti ole niin herkkiä metsittymiselle kuin mustikkakankaat.

Porolaidunnus estää tunturikoivun leviämistä ja pensoittumista, muttei vaikuta samalla tavalla havupuiden leviämiseen. Ilmastonmuutoksen seurauksena tunturi- ja hallamittarin (*Epirrita autumnata*, *Operophtera*

brumata) aiheuttamat tuhot lisääntyvät. Jos tunturikoivikko ei uusiudu, se häviää ja tilalle muodostuu niin sanottua sekundääristä tunturipaljakkaa. Osa edellä mainituista voi muuttua kurjenkanervakankaiksi.

Romahtamisen kuvaus: Kurjenkanervakankaat katsotaan romahtaneiksi silloin, kun ne ovat pensoittuneet tai metsittyneet niin, etteivät ne enää rakenteeltaan vastaa avointa tunturikangastyyppeä. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos kasvillisuuden lajistosuhteet eivät enää vastaa alkuperäistä tyyppiä.

Arvioinnin perusteet: Kurjenkanervakankaat arvioitiin silmälläpidettäväksi (NT) luontotyyppiä laadussa jo tapahtuneen (CD1 & CD3) sekä tulevan 50 vuoden aikana tapahtuvaksi arvioitun heikentymisen (CD2a) perusteella.

Kurjenkanervakankaiden määrän kehityksestä ei ole tietoaaineistoja, mutta asiantuntija-arvion mukaan luontotyyppin määrä ei ole merkittävästi vähentynyt viimeisen 50 vuoden aikana tai vuodesta 1750 (A1 & A3: LC). Tunturimittarituhoalueilla luontotyyppin pinta-ala on saattanut jopa hieman kasvaa, kun kaikki tunturikoivikot eivät ole uudistuneet ja tilalle on tullut tunturikangasta. Luontotyyppi ei ilmeisesti ole niin herkkä metsittymiselle tai pensoittumiselle kuin mustikkakankaat. Kurjenkanervakankaita ei esiinny yhtä etelässä kuin mustikkakankaita (Haapasaari 1988). Tulevaisuudessa ilmastonmuutoksen myötä aikaistunut lumen sulaminen voi edistää metsänrajan siirtymistä ylöspäin syvälumisilla paikoilla (Kullman 1977; 2005). Jäkälien määrä voi vähentyä ja sammalien ja mustikan määrä lisääntyä. Ilmaston lämpeneminen voi lisätä tunturi- ja hallamittarituhoja, millä voi olla tälle tyyppille myös myönteistä vaikutusta, jos mittarituhoalueiden tunturikoivikoita häviää ja osa niistä muuttuu kurjenkanervakankaiksi. Laidunnus kumoo ilmastonmuutoksen vaikutuksia ehkäisemällä ja hidastamalla tunturikoivujen ja pensaikkojen leviämistä ylöspäin. Ihmisen aiheuttamaa kulumista esiintyy paikallisesti matkailukeskusten ja asutusten lähietäisyydellä sekä kulkureittien varsilla. Tulevan 50 vuoden aikana kurjenkanervakankaiden määrä ei luultavasti vähene yli 20 % (A2a: LC).

Kurjenkanervakankaiden levinneisyysalue (70 000 km²) ja esiintymisalue (119 ruutua) ovat niin suuret, että luontotyyppi on niiden perusteella säilyvä (B1 & B2: LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös B3-kriteerin perusteella.

Kurjenkanervakankaiden laatu muutoksista ei ole tietoaaineistoja, joten luontotyyppin abioottista ja bioottista kokonaislaatua (CD-kriteeri) käsiteltiin asiantuntija-arviona laatutaulukkoa apuna käyttäen (osa 1, luku 5.8.3.3). Voimakas laidunnuspaine on vähentänyt jäkälien määrää ja vaikuttanut lajistosuhteisiin. Kulutus on paljastanut mineraalimaata, mikä on aiheuttanut eroosiota. Kurjenkanerva kärsii myös tallauksesta. Kurjenkanervakankaiden laadun arvioitiin heikentyneen sekä lyhyemmällä että pidemmällä aikavälillä: muutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi arvioitiin 17–20 % viimeisen 50 vuoden aikana ja 38–43 % vuodesta 1750, mikä vastaa luokkaa silmälläpidettävä (CD1 & CD3: NT, vaihteluväli LC–NT). Tulevaisuudessa kurjenkanervakankaiden laatu voi edelleen heikentyä, jos voimakas laidunnuspaine jatkuu.

Myös ilmastonmuutoksen aiheuttama umpeenkasvu voi heikentää kurjenkanervakankaiden laatua. Ilmastonmuutos aiheuttaa sammaloitumista, varvikoitumista (Lang ym. 2012), pensoittumista ja metsänrajan nousua. Tuoreimmissa Suomen tunturialueilla tehdyissä tutkimuksissa todettiin muun muassa sammalten peittävyys lisääntymistä ja variksenmarjan runsastumista lumensuojaamilla paikoilla (Vuorinen ym. 2017; Maliniemi ym. 2018). Laidunnus hillitsee ilmastonmuutoksen vaikutuksia ehkäisemällä tunturikoivikkojen tai pensaikkojen leviämistä ylöspäin. Ilmastonmuutosta kumoava vaikutus näkyy etenkin umpeenkasvun hidastumisessa, ei niinkään pohjakasvillisuudessa. Seuraavan 50 vuoden aikana tapahtuvan laatumuutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi arvioitiin 20–25 %, mikä vastaa luokkaa silmälläpidettävä (CD2a: NT).

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *tunturikankaat* (4060).

T04.06

Kanervakankaat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU	CD2a	–
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	VU	CD2a	–



Ahopäät, Urho Kekkosen kansallispuisto, Inari. Kuva: Saara Tynys

Luonnehdinta: Kanervakankaiden luonnehdinta perustuu pääosin ensimmäisessä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnissa (Norokorpi ym. 2008) esitettyyn kuvaukseen. Avoimien tai lähes avoimien kanervakankaiden kasvillisuus on pohjoisboreaalista. Kanervakankaat muistuttavat esimerkiksi Pohjois-Norjan nummia. Nimilaji kanervan (*Calluna vulgaris*) lisäksi riekonmarja (*Arctous alpina*), variksenmarja (*Empetrum nigrum*), mustikka (*Vaccinium myrtillus*), juolukka (*V. uliginosum*), puo-

lukka (*V. vitis-idaea*), kynsisammalet (*Dicranum* spp.), seinäsammal (*Pleurozium schreberi*) ja mietoporonjäkälä (*Cladonia mitis*) ovat tavallisia lajeja. Kanervan rinnalla variksenmarja tai mustikka voivat paikoin olla yhtä valitsevia. Sammalien peittävyys on noin 60 % ja jäkälien alle 5 % (Haapasaari 1988). Jäkälistä poronjäkälät (*Cladonia* spp.) ja okatorvijäkälä (*C. uncialis* subsp. *uncialis*) ovat valtalajeja. Soistuneet kanervakankaat ovat yleisiä Koillismaalla ja Peräpohjolan tuntureilla. Tähän vaikuttaa Kainuun ja Koillismaan vaaroille ja tuntureille tyypillinen hygrisesti eli kosteusolosuhteiltaan merellinen ilmasto. Paksu lumipeite ja paksukunttaisuus ovat tyypillisiä, ja jokatalvinen tykky madaltaa metsänrajan sijaintia (Norokorpi ja Kärkkäinen 1985).

Maantieteellinen vaihtelu: Kanervakankaat jakautuvat levinneisyytensä puolesta selvästi kahteen ryhmään. Kanerva-sammaltyyppiä tavataan Pohjois-Norjan rannikon läheisillä sekundäärinumilla, kanerva-sammal-jäkälätyyppiä lähinnä Suomen Lapin matalilla tuntureilla. Varsinkin Koillismaalla, mutta myös Peräpohjolassa kanervakankaat ovat soistuneempia kuin Metsä-Lapissa (Haapasaari 1988).

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Kanervakankaat vaihettuvat paljakalla muihin karuihin tunturikankaisiin, ja alempana paikoin metsä- ja rämeikasvillisuuteen.

Esiintyminen: Kanervakankaita esiintyy Länsi-Lapin alueella, Utsjoen–Inarin tuntureilla, Saariselän Raututuntureilla, Itä-Lapissa ja Koillismaalla (Mikkonen-Keränen 1986; Haapasaari 1988). Kanervan puuttuessa kanervakankaita ei esiinny Käsivarressa. Luontotyyppien esiintymisen painopistealueita ovat havumetsävyöhykkeen borealiset tunturit eli puolittunturit keskimäärin korkeudella 400–450 m mpy., esiintymisen vaihteluvälin ollessa 360–540 m mpy. (Haapasaari 1988). Riisitunturin vähäpuisella lakialueella kanervakankaita on poikkeuksellisen paljon. Niiden osuus lakialueen kasvillisuudesta on 40–70 %. Luontotyyppien kokonaispinta-alan arvioidaan Haapasaaren (1988) aineiston perusteella olevan noin 2 000 ha.

Uhanalaistumisen syyt: Ilmastonmuutos (Im 3), voimakas laidunnuspaine (Lp 1), rakentaminen (R 1).

Uhkatekijät: Ilmastonmuutos (Im 3), voimakas laidunnuspaine (Lp 1), rakentaminen (R 1), kuluminen (Ku 1).

Romahtamisen kuvaus: Kanervakankaat katsotaan romahtaneiksi silloin, kun ne ovat pensoittuneet tai metsittyneet niin, etteivät ne enää rakenteeltaan vastaa avointa tunturikangastyyppejä. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos kasvillisuuden lajistosuhteet eivät enää vastaa alkuperäistä tyyppiä.

Arvioinnin perusteet: Kanervakankaat arvioitiin vaarantuneeksi (VU) luontotyyppiksi tulevan 50 vuoden aikana tapahtuvaksi arvioidun laadun heikkenemisen (CD2a) perusteella.

Kanervakankaiden määrän kehityksestä ei ole tietoa aineistoja, mutta asiantuntija-arvion mukaan luontotyyppien määrä on viimeisen 50 vuoden aikana vähentynyt rakentamisen vuoksi enintään 5 % (A1: LC). Esiintymien pinta-ala on pienentynyt erityisesti eteläisillä erillistuntureilla, joille on rakennettu matkailu- ja laskettelukeskuksia sekä -rinteitä. Näin on tapahtunut muun muassa

Rukalla, Pallastunturilla ja Saariselän tuntureilla. Myös pidemmällä aikavälillä (vuodesta 1750) kanervakankaiden määrän arvioidaan säilyneen jokseenkin ennallaan (A3: LC).

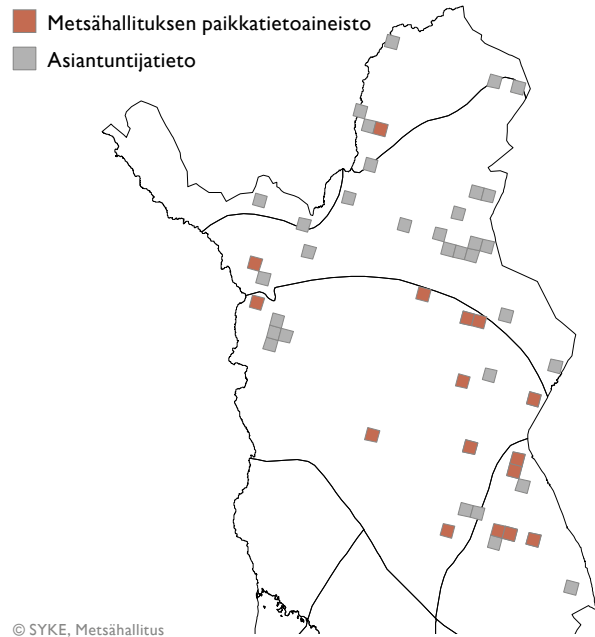
Kanervakankaat ovat harvinaisempia kuin mustikka- ja kurjenkanervakankaat. Luontotyyppi on ilmastomuutoksen vuoksi uhatuimpia tunturikangastyyppejä, koska kanervakankaat voivat metsittyä helposti. Esiintymiä uhkaa etenkin havumetsänrajan nousu. Kanervakankaita on paljon alueilla, jotka ovat herkkiä ilmaston lämpenemisen aiheuttamalle männyn (*Pinus sylvestris*) leviämislle (osa 1, luku 5.8.4.3). Matalilla tuntureilla kanervakankaat eivät voi siirtyä ylemmäs. Kuusi (*Picea abies*) pyrkii levittäytymään korkeammalle muun muassa Riisitunturien alueella ja Pallastuntureilla. Havumetsien leviäminen voi johtaa kiihtyvällä vauhdilla esiintymien häviämiseen ja merkittävään levinneisyysalueen pienenemiseen. Jos tykyn muodostus vähenee, havupuusto levittäytyy helpommin tunturien lakialueille. Lisäksi sateisuuden muutokset voivat johtaa lajiston runsaussuhteiden voimakkaisiin muutoksiin. Koska metsittymisuhka on erityisesti havumetsänrajalla, laidunnus ei juuri kompensoi ilmastomuutoksen vaikutuksia. Männyn leviämistä ennustavaa mallinnusta (osa 1, luku 5.8.4.3) ei voitu käyttää kanervakankaille, koska mallinnus koski vain Tunturi- ja Metsä-Lapin tunturialueita. Kanervakankaiden esiintymistä ei lisäksi ollut riittävä paikkatietoa arvioinnin tueksi. Kanervakankaat arvioitiin tulevan 50 vuoden aikana tapahtuvan määrän muutoksen suhteen puutteellisesti tunnetuksi (A2a: DD).

Kanervakankaiden levinneisyysalue (80 000 km²) ja esiintymisalue (56 ruutua) ovat niin suuret, että luontotyyppi on niiden perusteella säilyvä (B1 & B2: LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös B3-kriteerin perusteella

Kanervakankaiden laatumuutoksista ei ole kattavia tietoaaineistoja Suomen tunturialueelta. Luontotyypin abiottista ja biottista kokonaislaatua (CD-kriteeri) käsiteltiin asiantuntija-arviona laatutaulukkoa apuna käyttäen (osa 1, luku 5.8.3.3). Kanervakankaiden laadussa arvioitiin tapahtuneen ainakin paikallisia muutoksia viimeisen 50 vuoden aikana; muutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi arvioitiin 25–29 %, mikä vastaa uhanalaisuusluokkaa silmälläpidettävä (CD1: NT). Pidemmällä aikavälillä eli vuodesta 1750 tapahtuneen laatumuutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi arvioitiin myös 25–29 %, mikä vastaa luokkaa säilyvä (CD3: LC). Tulevaisuudessa ilmastomuutos on suurin uhka luontotyypin laadulle. Kanervakankaat kuuluvat ilmastomuutokselle herkimpiin tunturikangastyyppeihin, ja etenkin eteläiset tunturit voivat metsittyä helposti. Metsittyminen uhkaa etenkin havumetsän rajalla olevia esiintymiä, eikä laidunnus juuri kompensoi ilmastomuutoksen vaikutuksia, sillä porot eivät käytä havupuita tai havupuiden taimia ravinnokseen. Ilmaston lämpeneminen voi aiheuttaa muutoksia myös kanervakankaiden rakenteessa ja lajistosuhteissa. Suomen tunturialueella tehdyissä tutkimuksissa on todettu muun muassa sammalten peittävyden lisääntymistä ja variksenmarjan runsastumista lumensuojaamalla päi-

koilla (Vuorinen ym. 2017; Maliniemi ym. 2018). Voimakas kesäaikainen laidunnuspaine vähentää jäkälien määrää ja kuluminen paljastaa mineraalimaata kuivilla tyypeillä. Porot voivat täten jopa edistää havupuiden taimettumista paljastamalla maata ja uutta kasvutilaa taimille. Porolaidunnuksen vaikutusten kanervakankaisiin arvioitiin kuitenkin olevan vähäisiä. Ihmisen toiminnalla on kanervakankaiden laatuun paikallisia vaikutuksia asutusten ja matkailu- ja retkeilykeskusten läheisyydessä sekä retkipolkujen ja muiden kulkureitien varsilla. Seuraavan 50 vuoden aikana tapahtuvan laatumuutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi arvioitiin 33–40 %, mikä vastaa luokkaa vaarantunut (CD2a: VU).

Kanervakankaat



Luokkamutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Ilmastomuutoksesta aiheutuva metsittyminen (havupuut) uhkaa kanervakankaita etenkin eteläisillä tuntureilla.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *tunturikankaat* (4060).

Vastuuluontotyypit: Kanervakankaat on merkittävien vastuuluontotyyppiin *Koillismaan ja Peräpohjolan boreaaliset tunturikankaat* kuuluvista luontotyypeistä.

T04.07

Liekovarpiokankaat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT (NT-EN)	B1, 2a(ii,iii)b	–
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	NT (NT-EN)	B1, 2a(ii,iii)b	–

Luonnehdinta: Liekovarpiokankaiden luonnehdinta perustuu pääosin ensimmäisessä luontotyypin uhanalaisuuden arvioinnissa (Norokorpi ym. 2008) esitettyyn kuvaukseen. Liekovarpiokankailla variksenmarja (*Empetrum nigrum*) ja tunturivihvilä (*Juncus trifidus*) voi-

vat olla yhtä runsaita liekovarpion (*Cassiope tetragona*) kanssa, jopa sitä runsaampia. Runsaasti variksenmarjaa kasvavilla paikoilla kenttäkerroksen peittävyys voi olla yli 70 %. Sen sijaan paikoilla, joilta variksenmarja puuttuu, kenttäkerroksen peittävyys on noin 20–30 %. Liekovarpio muistuttaa kasvupaikkojensa puolesta tunturikurjenkanervaa (*Phyllodoce caerulea*). Se on lumen-suojakasvi, kalkin suhteen indifferentti ja kuivan paikan laji (kserofyytti) (Virtanen ja Eurola 2006). Se voi silti kasvaa tuulenpieksämällä kuten myös lumenviipymillä olematta silti varsinaisesti kyseisten kasvupaikkojen laji. Edellä mainittujen lisäksi muista liekovarpiokankaiden kenttäkerroksen lajeista mainittakoon nurmikonnantatar (*Bistorta vivipara*), lapinkastikka (*Calamagrostis lapponica*), tunturisara (*Carex bigelowii*), lampaannata (*Festuca ovina*), tunturimaarianheinä (*Hierochloë alpina*), vaivaispaju (*Salix herbacea*) ja puolukka (*Vaccinium vitis-idaea*) (Virtanen ja Eurola 1997).

Pohjakerroksen lehtisammallajistoa ovat muun muassa särmäsammal (*Conostomum tetragonum*), kalliokarstasammal (*Andreaea rupestris*), turkkikynsisammal (*Dicranum fuscescens*), metsäkerrossammal (*Hylocomium splendens*), varstasammalet (*Pohlia* spp.), kangas- ja karvakarhunsammal (*Polytrichum juniperinum* ja *P. piliferum*) ja kalliotierasammal (*Racomitrium lanuginosum*) sekä maksasammalista pikkuraippasammal (*Sphenobolus*

minutus), pykäsammalet (*Barbilophozia* spp.), seittisammal (*Blepharostoma trichophyllum*), lovisammalet (*Lophozia* spp.) ja isokorallisammal (*Ptilidium ciliare*). Liekovarpiokankaiden jäkälälajeista mainittakoon pikku- ja isohirvenjäkälä (*Cetraria ericetorum* ja *C. islandica* mukaan lukien var. *crispiformis*), mietoporonjäkälä (*Cladonia mitis*) ja torvijäkälät (*Cladonia* spp.), joista erityisesti okatorvijäkälä (*C. uncialis* subsp. *uncialis*). Jäkälälajistoon kuuluvat myös muun muassa lapa- ja kourulumijäkälä (*Flavocetraria nivalis* ja *F. cucullata*), laikkajäkälät (mm. *Pertusaria* spp.), tinajäkälät (*Stereocaulon* spp.) ja matojäkälä (*Thamnolia vermicularis*). Niin sammalien kuin jäkälienkin peittävyys on yleensä alle 30 % (Virtanen ja Eurola 1997).

Maantieteellinen vaihtelu: Liekovarpiokankaiden vaihtelu liittyy korkeusvyöhykkeisiin. Variksenmarjavaltaisia liekovarpiokankaita tavataan lähinnä alaoroarktisessa vyöhykkeessä ja keskioroarktisessa vyöhykkeen alaosassa. Tunturivihvilävaltaisia liekovarpiokankaita tavataan koko keskioroarktisessa vyöhykkeessä. Liekovarpio-jääleinikki (*Ranunculus glacialis*)-kasvillisuutta tavataan jopa yläoroarktisessa vyöhykkeessä (Oksanen ja Virtanen 1995). Liekovarpio-tunturivihvilä- ja lumenviipymäkasvillisuuden yleisyys sekä mustikkakankaiden puuttuminen erottaa näkyvimmin keskioroarktisesta vyöhykkeen alaoroarktisesta.

Korkea-Jehkas, Enontekiö. Kuva: Arto Saikkonen

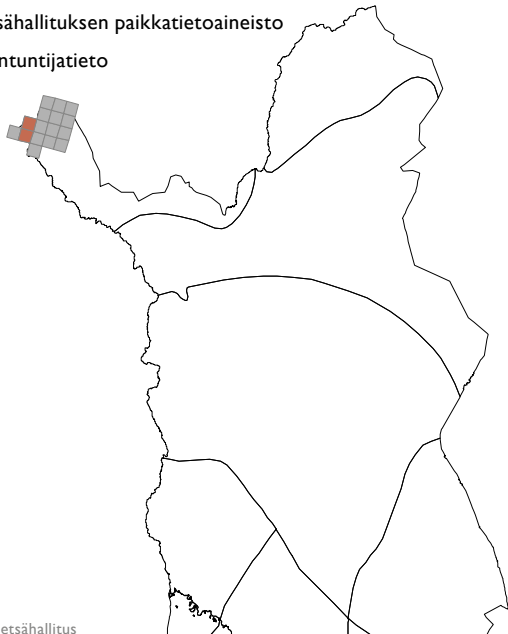


Liittyminen muihin luontotyypeihin: Liekovarpiokankaat liittyvät variksenmarja-, vaivaiskoivu-, mustikka-, kurjenkanerva- ja heinäkankaisiin sekä lumenviipymiin, paikoin jopa kalkkia suosivaan lapinvuokkasvillisuuteen (*Dryas octopetala*) (Virtanen ja Eurola 1997).

Esiintyminen: Liekovarpiokankaat on lähinnä keskioroarktilaisen vyöhykkeen luontotyyppi, minkä vuoksi niitä esiintyy Suomessa ainoastaan Käsivarren suurtureilla (Lammes 1991; Eurola ym. 2003). Asiantuntija-arvion mukaan luontotyypin kokonaispinta-ala on noin 5 200–7 500 ha. Pinta-ala-arvio on saatu Eurolan ym. (2003) suurtureiden aineistosta käyttäen apuna myös tietoa yli 800 m mpy. sijaitsevan keskioroarktilaisen paljakkaluonon pinta-alasta. Esiintymät alaoarktilaisessa vyöhykkeessä ovat pienehköjä, enimmäkseen korkeintaan muutaman aarin kokoisia, mutta keskioroarktilaisessa jopa kymmenien hehtaarien laajuisia.

Liekovarpiokankaat

- Metsähallituksen paikkatietoaineisto
- Asiantuntijatieto



© SYKE, Metsähallitus

Uhanalaistumisen syyt: Voimakas laidunnuspaine (Lp 1–2).

Uhkatekijät: Voimakas laidunnuspaine (Lp 1–2), ilmastomuutos (Im 1).

Romahtamisen kuvaus: Liekovarpiokankaat katsotaan romahtaneiksi silloin, kun ne ovat umpeenkasvaneet (sammaloituneet ja varvikoituneet) niin, etteivät ne enää rakenteeltaan vastaa alkuperäistä luontotyyppiä. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos kasvillisuuden lajistosuhteet eivät enää vastaa alkuperäistä tyyppiä.

Arvioinnin perusteet: Liekovarpiokankaat arvioitiin silmälläpidettäväksi (NT) luontotyyppiä suppean levinneisyys- ja esiintymisalueen ja luontotyypin kohdistuvan taantumisen ja uhkien vuoksi (B1 & B2).

Liekovarpiokankaiden määrän kehityksestä ei ole tietoaineistoja, mutta asiantuntija-arvion mukaan luontotyypin määrä ei ole merkittävästi vähentynyt viimeisen 50 vuoden aikana tai vuodesta 1750 (A1 &

A3: LC). Arktis-alpiiniselle lajistolle tehtyjen mallinusten mukaan niille soveliaiden elinympäristöjen ennustetaan vähenevän voimakkaasti tulevaisuudessa, mikäli ilmaston lämpeneminen jatkuu (Niskanen 2018; Niskanen ym. 2018). Liekovarpiokankaiden häviämisen nopeutta kasvupaikoiltaan on kuitenkin vaikea ennustaa ja pitkäikäisenä lajina se oletettavasti pystyy sinnittelemään kasvupaikoillaan jonkin aikaa ilmaston lämpenemisen jatkuessa. Ilmaston lämpeneminen aiheuttaa varvikoitumista ja sammaloitumista (Lang ym. 2012; Vuorinen ym. 2017; Maliniemi ym. 2018), mutta liekovarpiokankailla se saattaa olla hitaampaa kuin muilla tunturikangastyypeillä. Tulevan 50 vuoden aikana liekovarpiokankaiden määrän arvioidaan vähenevän noin 20 %, mutta väheneminen voi olla myös tätä suurempaa (A2a: LC, vaihteluväli LC–NT).

Liekovarpiokankaiden levinneisyysalue (hieman yli 2 000 km²) ja esiintymisalue (16 ruutua) ovat suppeat. Luontotyyppiin sisältyy sekä tuoreempia että kuivempia jäkäläisiä tyyppiä. Etenkin kuivilla liekovarpiokankailla voimakas kesäaikainen laidunnuspaine on arvion mukaan aiheuttanut jatkuvaa taantumista, ja tämä kehitys saattaa jatkua myös tulevaisuudessa. Ilmaston lämmetessä arktis-alpiiniselle lajistolle soveliaat alueet tulevat vähenemään (Niskanen ym. 2018) ja myös liekovarpiokankaiden esiintymisalueen ennustetaan pienevän. Luontotyyppi arvioitiin suppean levinneisyys- ja esiintymisalueen sekä mahdollisen jatkuvan taantumisen ja uhkien vuoksi silmälläpidettäväksi (B1,2a(ii,iii)b): NT (NT–EN). Vaihteluväli osoittaa epävarmuutta taantumisen voimakkuudessa ja uhkien vaikutuksissa. Luontotyyppi on säilyvä (LC) kriteerin B3 perusteella.

Liekovarpiokankaiden laatu muutoksista ei ole tietoaineistoja, joten luontotyypin abioottista ja bioottista kokonaislaatua (CD-kriteeri) käsiteltiin asiantuntija-arviona laatutaulukkoa apuna käyttäen (osa 1, luku 5.8.3.3). Liekovarpio ei kestä tallautusta. Etenkin voimakkaan kesäaikaisen laidunnuksen aiheuttaman kulutuksen seurauksena liekovarpiokankaiden peittävyys on vähentynyt ja heinämaiden kasvien osuus lisääntynyt. Porojen tallaukselle paikoille kehittyy oma karhunsammalvaltainen liekovarpiokangastyyppinsä, jolla jäkälien määrä on vähentynyt ja jäkälälajisto muuttunut (Virtanen ja Eurola 1997). Ihmisen aiheuttama kulutus lienee tällä tyyppillä vähäistä. Liekovarpiokankaiden laadun arvioitiin muuttuneen vain vähän viimeisen 50 vuoden aikana tai pidemmällä aikavälillä (CD1 & CD3: LC). Tulevaisuudessa ilmaston lämpeneminen tulee heikentämään arktis-alpiinisen lajiston elinympäristöjen laatua. Liekovarpiokankailla variksenmarjan ja sammalien osuus voi kasvaa ja lajiston runsaussuhteet muuttua. Luontotyypin laadun arvioitiin heikentyneen noin 20 %, mikä vastaa luokkaa säilyvä (LC). Arvion epävarmuutta osoitettiin vaihteluvälillä (CD2a: LC, vaihteluväli LC–NT).

Luokkamutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Voimakkaana jatkuva kesäaikainen laidunnuspaine vähentää jäkälien määrää, lisäksi liekovarpio on herkkä tallaukselle ja ilmaston lämpenemiselle.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *tunturikankaat* (4060).

Ravinteiset lapinvuokkokankaat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT (LC-EN)	BI,2a(ii,iii)b	–
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	NT (LC-EN)	BI,2a(ii,iii)b	–



Mallan luonnonpuisto, Enontekiö. Kuva: Arto Saikkonen

Luonnehdinta: Ravinteisten lapinvuokkokankaiden luonnehdinta perustuu pääosin ensimmäisessä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnissa (Norokorpi ym. 2008) esitettyyn lapinvuokkokankaiden kuvaukseen. Ravinteisia lapinvuokkokankaita esiintyy Suomen tunturien ala- ja keskioroarktisessa vyöhykkeessä kalkkipitoisen kallioperän alueella, ja ne voidaan jakaa kuiviin ja tuoreisiin tyyppeihin. Kuivimmilla paikoilla esiintyy tuulenpieksämiä (lapinvuokko-kalliosaratuulenpieksämät) ja kuivia lapinvuokkokankaita. Käsivarren suurtureilla esiintyy tuoreita lapinvuokkokankaita (liekovarpio-lapinvuokkokankaat). Kaikkein tuoreimmilla paikoilla lapinvuokkokankaiden kasvillisuudessa on jo niittymäisyyttä (kosteat lapinvuokkokankaat ja lapinorvokki-lapinvuokkokankaat) (Virtanen ja Eurola 2002). Varsinaiset niittymäiset lapinvuokkokankaat luetaan tunturien pienruohonitiin.

Luontotyyppien lajistossa on vaihtelua kosteusolosuhteiden ja lumisuojan mukaan. Maaperä on ohutta mineraalimaata tai ruskomaannosta. Vallitsevana lajina on kalkinsuosijoihin kuuluva lapinvuokko (*Dryas octopetala*), joka on mattomaisesti kasvava puolivarpu. Kasvillisuus on runsaslajista (Väre ym. 2015) ja putkilokasveja voi olla 25–30 lajia muutamalla neliometrillä (Virtanen ja Eurola 2006). Kuivilla paikoilla lapinalppiruusu (*Rhododendron lapponicum*) voi olla paikoitellen runsas. Kuivimmilla tuulenpieksämäpaikoilla kalliosara (*Carex rupestris*) on usein runsas. Muita ravinteisilla lapinvuokkokankailla esiintyviä lajeja ovat muun muassa lampaannata (*Festuca ovina*), tunturimaarianheinä (*Hierochloë alpina*), napapaju (*Salix polaris*), sinirikko (*Saxifraga oppositifolia*) ja tunturikohokki (*Silene acaulis*).

Ravinteisilla lapinvuokkokankailla esiintyy myös harvinaista lajistoa, kuten siroarnikki (*Arnica angustifolia*), tunturivalkokämmekkä (*Pseudorchis albida*), tunturiorho (*Chamorchis alpina*) ja nokisara (*Carex fuliginosa*) (Väre ym. 2008). Niukkalumisilla tuulenpieksämillä kasvipeite on avointa ja paljasta kalliota, mineraalimaata ja kalkkisoraa on näkyvissä. Tuoreilla paikoilla liekovarpio (*Cassiope tetragona*) ja variksenmarja (*Empetrum nigrum*) voivat olla melko runsaita, samoin puolukka (*Vaccinium vitis-idaea*) ja juolukka (*V. uliginosum*) esiintyvät yleisinä. Muuta lajistoa ovat muun muassa punakko (*Bartsia alpina*), nurmikonnantatar (*Bistorta vivipara*), tunturinurmikka (*Poa alpina*), verkkolehtipaju (*Salix reticulata*), tunturikohokki ja tunturiängelmä (*Thalictrum alpinum*). Tuoreimmilla paikoilla esiintyy lapinorvokkia (*Viola biflora*) ja kerosaraa (*Carex norvegica*).

Ravinteisten lapinvuokkokankaiden pohjakerroksen jäkälä- ja sammalpeite on monilajinen. Lehtisammalista yleisiä ovat kalkkikarvasammal (*Ditrichum flexicaule*), tunturikellosammal (*Encalypta alpina*), poimusammal (*Rhytidium rugosum*) ja haprakiertosammal (*Tortella fragilis*). Kuivilla lapinvuokkokankailla jäkäliden peittävyys on sammalia suurempi. Vallitsevia jäkäläiä ovat lapa- ja kourulumijäkälä (*Flavocetraria nivalis* ja *F. cucullata*). Luonteinomaisia ovat myös tunturi- ja rakkaluppo (*Gowardia nigricans* ja *Alectoria ochroleuca*). Tuoreilla kankailla sammalten peittävyys on jäkäläiä suurempi. Sammalista esiintyvät runsaina esimerkiksi metsäkerrossammal (*Hylocomium splendens*) ja lapinpartasammal (*Syntrichia norvegica*). Kosteimmilla paikoilla kultasammal (*Tomentypnum nitens*) voi olla runsas. Jäkäläistä lapa- ja kourulumijäkälä sekä isohirvenjäkälä (*Cetraria islandica*) ovat runsaimpia.

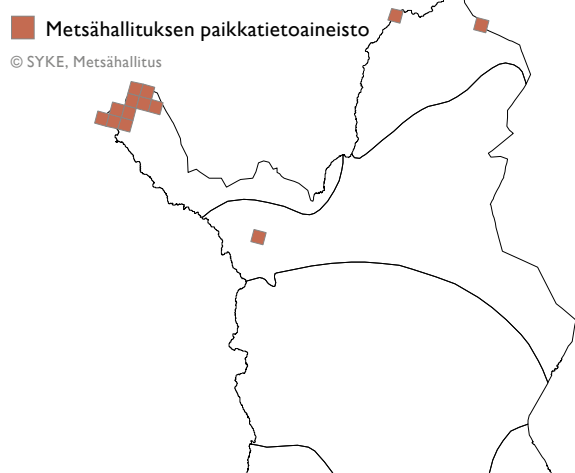
Muualla kuin Käsivarren suurtureilla ravinteisten lapinvuokkokankaiden kalkkilajisto on suppeampaa ja siinä tavataan lähinnä kalliosaraa, hapsisaraa (*Carex capillaris*) ja harvinaisempaa lapinalppiruusu. Muista saroista tavataan tunturisaraa ja varvassaraa, sekä valuvetisillä pinnoilla tundrasaraa (*Carex holostoma*). Tavanomaisen varpukasvillisuuden lisäksi lapinvuokon seuralaisina on uuvanaa (*Diapensia lapponica*), sieikköä (*Kalmia procumbens*), heinistä lampaannataa sekä ruohoista muun muassa ahokissankäpäälää (*Antennaria dioica*) ja tunturikeltanoa (*Hieracium alpinum*). Tuoreimmilla paikoilla voi esiintyä tuppisaraa (*Carex vaginata*) ja ruohoista muun muassa lääätettä (*Saussurea alpina*), nurmikonnantatarta, keväthanhikkia (*Potentilla crantzii*) ja lapinorvokkia (Mäkinen ym. 2011a). Tuomasvaaran lapinvuokkokankaiden lajistossa tavataan muun muassa lettonuppisara (*Carex capitata*), soukkasara (*Carex parallela*), kalliosara, punakirkiruoho (*Gymnadenia conopsea*), idänkeulankärki (*Oxytropis campestris* subsp. *sordida*), verkkolehtipaju, mätäsrikko (*Saxifraga cespitosa*) ja tunturiängelmä. Sammallajistossa esiintyy muun muassa tunturihuopasammalta (*Aulacomnium turgidum*), kalkki-kahtaissammal (*Distichium capillaceum*), poimusammal ja kultasammal (Kallio 1956).

Maantieteellinen vaihtelu: Käsivarren suurtureiden ravinteiset lapinvuokkokankaat eroavat lajistoltaan muista Suomen tunturialueen ravinteisista lapinvuokkokankaista. Käsivarressa esiintyy monia tunturilajeja,

joita ei muualla Suomessa tavata. Alueen lapinvuokkokankaat ovat sekä lajistoltaan että pinta-alaltaan edustavimpia. Tähän vaikuttavat alueen sijainti Skandien reunalla kalkkirikkaalla kallioperällä sekä alueen huomattavat korkeussuhteet ja mereisyys. Etenkin Malla ja Saana sijaitsevat lähellä yhtä kasvilajistoltaan lajirikkainta tunturialuetta Norjan (Paras, 1419 m mpy.) ja Ruotsin (Peltsa, 1442 m mpy.) puolella (Väre ym. 2003a). Alueen putkilokasvilajisto on Skandien tunturialueen monimuotoisin.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Ravinteiset lapinvuokkokankaat ovat usein pirstaleisia ja esiintyvät laikkuina muodostaen yhdistelmiä muiden tunturiluontotyyppien kanssa. Lapinvuokkokankaat voivat vaihtua varpukankaisiin, erityisesti variksenmarja- ja liekovarpiokankaisiin, tunturiniittyihin, kalkkialustan lumenviipyymiin, kalkkikallioihin ja -kivikoihin sekä kalkkivyörysoiriin.

Ravinteiset lapinvuokkokankaat



Esiintyminen: Ravinteiset lapinvuokkokankaat ovat keskittyneet Skandien kaledonisen vuorijonon ylityöntöalueen reunamille. Reunavyöhykkeellä esiintyy dolo-miittikallioperän paljastumia sekä kivikoita ja niistä muodostunutta kalkkipitoista maaperää. Kalkkipitoisen kallio- ja maaperän esiintymät ovat melko pienialaisia ja laikuittaisia.

Edustavimmat ravinteiset lapinvuokkokankaat ovat Käsivarren suurttunturien alueella. Esiintymiä on muun muassa Mallan luonnonpuistossa, Saanalla, Guonjarvärri–Duolljehuhputin, Toskaljärvi–Bumbovärriin sekä Ritniöhhka–Haltin alueilla sekä Saivaaralla ja Urtašpahdalla. Muilla tunturialueilla ravinteisiä lapinvuokkokankaita esiintyy vain Utsjoen Gistuskäidilla, Tsomasvaaralla Kaldoaivin erämaassa ja Rautuvaaralla Pallas-Yllästunturin kansallispuistossa. Metsähallituksen biotooppiaineiston (SAKTI 2017) mukaan ravinteisten lapinvuokkokankaiden esiintymien kokonaispinta-ala on noin 500 ha. Luontotyyppin mosaikkimaisen esiintymisen vuoksi pinta-alaan sisältyy osin myös muita tunturikangastyyppisiä. Norokorven ym. (2008) mukaan lapinvuokkokankaita oli asiantuntija-arvion mukaan 240 ha. Ravinteisten lapinvuokkokankaiden esiintymistiedot ovat tarkentuneet viimeisen kymmenen vuoden

aikana Metsähallituksen kalkkivaikutteisille alueille kohdentamien luontotyyppi-inventointien ansiosta.

Uhanalaistumisen syyt: Voimakas laidunnuspaine (Lp 1–2), ilmastonmuutos (Im 1), laidunnuksen ja ilmastonmuutoksen yhteisvaikutus (Lp & Im 1).

Uhkatekijät: Voimakas laidunnuspaine (Lp 1–2), ilmastonmuutos (Im 1), laidunnuksen ja ilmastonmuutoksen yhteisvaikutus (Lp & Im 1).

Porolaidunnus vaikuttaa luontotyyppiin sekä myönteisesti että kielteisesti. Sopiva laidunnus ylläpitää ravinteisten lapinvuokkokankaiden lajiston monimuotoisuutta. Voimakas laidunnus sen sijaan aiheuttaa kasvillisuuden kulumista ja talleantumista, jolloin mineraalimaata paljastuu ja kenttä- ja pohjakerrosten peittävyys pienentyvät etenkin kuivilla paikoilla. Myös harvinaiset lajit saattavat kärsiä liian voimakkaasta laidunnuksesta. Ilmastonmuutos voi aiheuttaa varvikoitumista ja pensoittumista, tunturikoivun ja havupuiden leviämistä alemmilla esiintymillä sekä lapinvuokolle sopivien elinympäristöjen vähenemistä. Porolaidunnus hillitsee ilmastonmuutoksen vaikutuksia, kuten pensoittumista ja tunturikoivun leviämistä.

Romahtamisen kuvaus: Ravinteiset lapinvuokkokankaat katsotaan romahtaneiksi silloin, kun ne ovat pensoituneet tai metsittyneet niin, etteivät ne enää rakenteeltaan vastaa avointa tunturikangastyyppiä. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos kasvillisuuden lajitusuhteet eivät enää vastaa alkuperäistä tyyppiä.

Arvioinnin perusteet: Ravinteiset lapinvuokkokankaat arvioitiin silmälläpidettäväksi (NT) luontotyyppiksi suppean levinneisyys- ja esiintymisalueen ja luontotyyppiin kohdistuvan taantumisen ja uhkien vuoksi (B1 & B2).

Ravinteisten lapinvuokkokankaiden määrän kehityksestä ei ole tietoaineistoja, mutta asiantuntija-arvion mukaan luontotyyppin määrä ei ole merkittävästi vähentynyt viimeisen 50 vuoden aikana tai vuodesta 1750 (A1 & A3: LC). Arktis-alpiiniselle lajistolle tehtyjen mallinnusten mukaan niille soveliaiden elinympäristöjen ennustetaan vähenevän voimakkaasti tulevaisuudessa, mikäli ilmaston lämpeneminen jatkuu (Niskanen 2018; Niskanen ym. 2018). Lapinvuokon häviämisen nopeutta kasvupaikoillaan on kuitenkin vaikea ennustaa ja pitkäikäisenä lajina se oletettavasti pystyy sinnittelemään kasvupaikoillaan jonkin aikaa ilmaston lämpenemisen jatkuessa. Ilmaston lämpeneminen aiheuttaa varvikoitumista ja sammaloitumista (Lang ym. 2012; Vuorinen ym. 2017; Maliniemi ym. 2018), mutta ainakin suurttunturien lapinvuokkokangasesiintymillä se saattaa olla hitaampaa kuin muilla tunturikangastyypeillä. Ilmastonmuutoksen aiheuttama pensoittuminen ja metsittyminen uhkaavat ennen kaikkea lähellä (havu)metsänrajaa olevia alapaljakan esiintymiä. Porojen kesälaidunnus hidastaa umpeenkasvua tunturikoivuvyöhykkeen tuntumassa. Tulevan 50 vuoden aikana ravinteisten lapinvuokkokankaiden määrän arvioidaan vähenevän noin 20 %, mutta väheneminen voi olla myös tätä suurempaa (A2a: LC, vaihteluväli LC–NT).

Ravinteisten lapinvuokkokankaiden levinneisyysalue (30 000 km²) esiintymisalue (13 ruutua) ovat suppeat. Voimakas porolaidunnus aiheuttaa luontotyyppin taantumista, mutta sopivan laidunnuspaineen on arveltu ylläpitävän tämän tyyppin monimuotoisuutta ja lajistollista

rikkautta. Laidunnuksen vaikutukset tulevaisuudessa riippuvat laidunnuspaineen voimakkuudesta. Ilmaston lämmetessä arktis-alpiiniselle lajistolle soveliaat alueet tulevat vähenemään (Niskanen ym. 2018) ja myös ravinteisten lapinvuokkokankaiden esiintymisalueen ennustetaan pienenevän. Luontotyyppi arvioitiin suppean levinneisyys- ja esiintymisalueen sekä mahdollisen jatkuvan taantumisen ja uhkien vuoksi silmälläpidettäväksi (B1a(ii,iii)b): NT (vaihteluväli LC–VU); B2a(ii,iii)b): NT (vaihteluväli LC–EN)). Vaihteluväli osoittaa epävarmuutta taantumisen voimakkuudessa ja uhkien vaikutuksissa. Luontotyyppi on säilyvä (LC) kriteerin B3 perusteella.

Ravinteisten lapinvuokkokankaiden laatumuutoksista ei ole tietoaineistoja, joten luontotyypin abioottista ja bioottista kokonaislaatua (CD-kriteeri) käsiteltiin asiantuntija-arviona laatutaulukkoa apuna käyttäen (osa 1, luku 5.8.3.3). Voimakas kesäaikainen laidunnuspaine aiheuttaa kasvillisuuden talleantumista ja kulumista, mikä voi muuttaa lapinvuokkokankaiden rakennetta ja lajistoa, esim. heinät voivat runsastua. Harvinaiset lajit saattavat myös kärsiä liian voimakkaasta laidunnuksesta. Porojen vaikutuksesta jäkälien määrä on jonkin verran vähentynyt, ja etenkin pensasmaiset jäkälät ovat herkkiä tallaukselle. Myös mineraalimaata on paljastunut. Laadun heikkenemistä on havaittu suurten porokantojen aikaan muun muassa Saanalla: seurantatutkimuksissa lapinvuokon peittävyys on pysynyt ennallaan, mutta esimerkiksi ruohojen peittävyys on lisääntynyt (Eskelinen ja Oksanen 2006). Ravinteisten lapinvuokkokankaiden laadun arvioitiin säilyneen jokseenkin ennallaan sekä viimeisen 50 vuoden aikana että pidemmällä aikavälillä (CD1 & CD3: LC). Tulevaisuudessa ilmaston lämpeneminen saattaa aiheuttaa sammaloitumista ja varvikoitumista ja heikentää arktis-alpiinisen lajiston elinympäristöjen laatua. Luontotyypin laadun muutoksen suuruutta tulevan 50 vuoden aikana ei kuitenkaan pystytty arvioimaan (CD2a: DD)

Luokkamutoksen syyt: Menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Voimakkaana jatkuva kesäaikainen laidunnuspaine ja ilmaston lämpeneminen muuttavat luontotyypin lajistosuhteita.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *tunturikankaat* (4060).

T04.09

Karut lapinvuokkokankaat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	VU	B1,2bc, CD2a	–
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	VU	B1,2bc, CD2a	–

Luonnehdinta: Karut lapinvuokkokankaat on harvinaisen ja usein pienialaisen karujen tunturialueiden luontotyyppi. Kenttakerros on routavaikutuksen vuoksi usein aukkoinen. Kasvillisuus on variksenmarjavaltaista karujen tunturikankaiden kasvillisuutta, jossa lapinvuokko (*Dryas octopetala*) kasvaa laikkuina. Purovarsissa voi varpujen lisäksi olla vaihtelevasti heiniä tai saroja. Katjapensaita (*Juniperus communis*) voi esiintyä harvaksel-

taan. Kokonaislajimäärä on huomattavasti pienempi kuin ravinteisilla lapinvuokkokankailla. Inarin Lapin ja Urho Kekkonen kansallispuiston esiintymien lajistoon kuuluvat muun muassa variksenmarja (*Empetrum nigrum*), juolukka (*Vaccinium uliginosum*), suokukka (*Andromeda polifolia*), tunturivihvilä (*Juncus trifidus*), riekonmarja (*Arctous alpina*), varvassara (*Carex glacialis*), tunturisara (*Carex bigelowii*), lampaannata (*Festuca ovina*), vaivaispaju (*Salix herbacea*) ja sielikkö (*Kalmia procumbens*). Ruohoista seuralaislajistossa voi esiintyä muun muassa punakko (*Bartsia alpina*), siniyökönlehti (*Pinguicula vulgaris*), pohjankarhuruoho (*Tofieldia pusilla*) ja ahokissankäpäälä (*Antennaria dioica*), liekokasveista ketunlieko (*Huperzia selago*), harvemmin katinlieko (*Lycopodium clavatum*) ja mähkä (*Selaginella selaginoides*) (Rintanen 1961; 1967; 1968; Mäkinen ym. 2011a). Lemmenjoen kansallispuiston esiintymien jäkälälajistoon kuuluvat tunturiluppo (*Gowardia nigricans*), rakkaluppo (*Alectoria ochroleuca*), lapalumijäkälä (*Flavocetraria nivalis*), pohjankorvajäkälä (*Nephroma arcticum*) ja poronkuppijäkälä (*Solorina crocea*) (Mäkinen ym. 2011a).

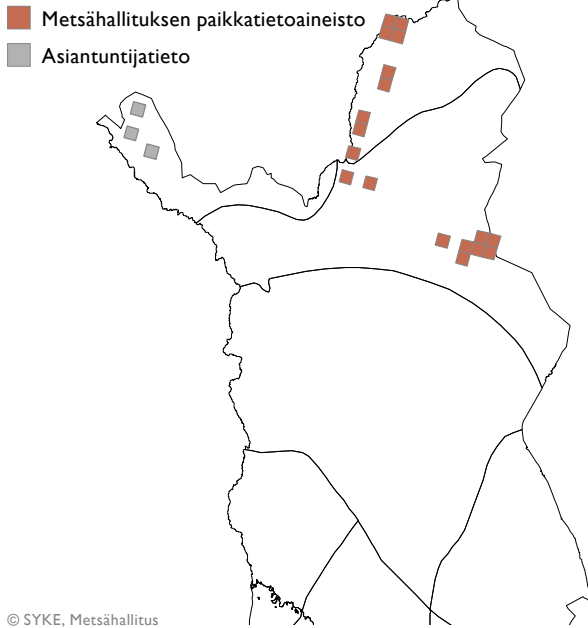
Tutkimuksissa on havaittu, että lapinvuokko ei ole Inarin Lapissa yhtä vaateliasta kuin Skandien alueella. Se vaatii kuitenkin selvästi emäksisempää kasvualustaa kuin tavanomaiset karujen tunturikankaiden lajit, mikä selittää lapinvuokkokankaiden harvinaisuuden ja pienialaisuuden itäisessä Lapissa. Varsinaisen kalkkivaikutuksen korvaa lapinvuokon itäisillä kasvupaikoilla runsas routiminen, mikä muokkaa jatkuvasti kasvualustaa ja luo kasvutilaa sekä vaikuttaa maaperän happamuuteen ja ravinteiden saatavuuteen. Routiminen vähentää kilpailevien lajien leviämistä samoille paikoille. Lisäksi maaperän kosteus luo kasvualustan sopivaksi lapinvuokolle. Kasvupaikat ovat usein pohjaveden tai lumensulamavesien vaikutuspiirissä. Utsjoella mitattiin lapinvuokon kasvupaikoilla roudan muokkaamalla granulittisoralla pH-arvoja 5.3–6.0 (Mäkinen ym. 2011a), mikä on alhaisempi kuin Skandien alueen kalkkivaikutteisilla lapinvuokkokankailla, mutta selvästi korkeampi kuin karuilla tunturikankailla keskimäärin. Rintasen (1968) mukaan karujen lapinvuokkokankaiden humuskerroksen pH on keskimäärin 5.8. Ympäriöivien karujen sielikkökankaiden pH oli vastaavasti 4.9.

Karujen lapinvuokkokankaiden esiintymiä tunnetaan aivan havumetsän ja tunturikoivuvyöhykkeen rajoilta Inarin Lapin ja Sompion Lapin korkeimpien tuntureiden lakiosiin. Kevon luonnonpuistossa esiintymiä on muun muassa sulavesiuomien routivilla latvaosilla ja jopa kuviomailla, Lemmenjoen ja Urho Kekkonen kansallispuistoissa korkeiden tuntureiden routavaikutteisilla ja tuulenpiekseillä lakialueilla sekä purolatvojen routivilla, heinä-saravaltaisilla reunuksilla. Tiedot karujen lapinvuokkokankaiden esiintymistä, lajistosta ja mahdollisesta alueellisesta vaihtelusta ovat puutteellisia, vaikkakin lapinvuokon esiintymisen laajuus Suomen tunturialueilla tunnetaan kohtuullisen hyvin.

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tunneta.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Karut lapinvuokkokankaat esiintyvät laikkuina karuilla tunturikankailla, kuviomailla, tunturikallioilla sekä tunturien pienruohoniittyjen reunoilla ja tunturipurojen ja puroorojen varsilla.

Karut lapinvuokkokankaat



Esiintyminen: Karuja lapinvuokkokankaita esiintyy harvakseltaan ja pienialaisena muun muassa Urho Kekkosen kansallispuistossa Sodankylässä, Inarissa Lemmenjoen kansallispuistossa ja Muotkatunturin erämaassa. Utsjoella karuja lapinvuokkokankaita esiintyy Gistuskäidillä, Kevon luonnonpuistossa ja Paistunturin erämaassa. Karujen lapinvuokkokankaiden esiintymätiedot ovat puutteelliset. Metsähallituksen biotooppiaineiston mukaan karujen lapinvuokkokankaiden kokonaispinta-ala on noin 100 ha (SAKTI 2017).

Uhanalaistumisen syyt: Ilmastonmuutos (Im 2), voimakas laidunnuspaine (Lp 1), laidunnuksen ja ilmastonmuutoksen yhteisvaikutus (Lp & Im 1).

Uhkatekijät: Ilmastonmuutos (Im 2), voimakas laidunnuspaine (Lp 1), laidunnuksen ja ilmastonmuutoksen yhteisvaikutus (Lp & Im 1).

Ilmastonmuutos vaikuttaa karuihin lapinvuokkokankaisiin kielteisesti ja näiden vaikutusten arvellaan olevan melko voimakkaita. Ilmastonmuutos voi aiheuttaa tunturikoivun ja havupuiden leviämistä alemmilla esiintymillä sekä lapinvuokolle sopivien elinympäristöjen vähenemistä. Ilmaston lämmitessä routiminen vähenee, mikä aiheuttaa luontotyypin umpeenkasvua. Porolaidunnuksen vaikutukset karuihin lapinvuokkokankaisiin ovat ilmeisesti pääosin myönteisiä, kun laidunnus hillitsee ilmastonmuutoksen vaikutuksia estämällä pensoittumista ja tunturikoivun leviämistä. Porojen liikkuminen esiintymillä voi edistää routaantumista lumisena aikana, kun pakkasilta suojaava lumipeite rikkoontuu. Kesällä tallaus ja kuluttaminen rikkovat kunntaa ja maanpintaa, mikä edistää kasvupaikkojen pysymistä avoimina ja emäksisempinä. Lapinvuokko voi kuitenkin kärsiä liian voimakkaasta kesäaikaisesta laidunnuksesta.

Romahtamisen kuvaus: Karut lapinvuokkokankaat katsotaan romahtaneiksi silloin, kun ne ovat pensoituneet tai metsittyneet niin, etteivät ne enää raken-

teeltaan vastaa avointa tunturikangastyyppeä. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos kasvillisuuden lajistosuhteet eivät enää vastaa alkuperäistä tyyppiä.

Arvioinnin perusteet: Karut lapinvuokkokankaat arvioitiin vaarantuneeksi (VU) luontotyyppiä suppean levinneisyys- ja esiintymisalueen sekä luontotyyppiin kohdistuvien uhkien ja esiintymispaikkojen vähäisen määrän (B1 & B2) sekä tulevan 50 aikana tapahtuvaksi ennustetun laadun heikkenemisen (CD2a) perusteella.

Karujen lapinvuokkokankaiden määrän kehityksestä ei ole tietoaineistoja, mutta asiantuntija-arvion mukaan luontotyypin määrä ei ole merkittävästi vähentynyt viimeisen 50 vuoden aikana tai vuodesta 1750 (A1 & A3: LC). Arktis-alpiiniselle lajistolle tehtyjen mallinnusten mukaan niille soveliaiden elinympäristöjen ennustetaan vähenevän voimakkaasti tulevaisuudessa, mikäli ilmaston lämpeneminen jatkuu (Niskanen 2018; Niskanen ym. 2018). Lapinvuokon häviämisen nopeutta kasvupaikoiltaan on kuitenkin vaikea ennustaa ja pitkäikäisenä lajina se oletettavasti pystyy sinnittelemään kasvupaikoillaan jonkin aikaa ilmaston lämpenemisen jatkuessa. Ilmaston lämpeneminen aiheuttaa varvikoitumista ja sammaloitumista (Lang ym. 2012; Vuorinen ym. 2017; Maliniemi ym. 2018), mikä suurunturien lapinvuokkokangasesiintymillä saattaa olla hitaampaa kuin muilla tunturikangastyypeillä. Routiminen ylläpitää lapinvuokolle sopivaa maan emäksisyyttä ja avoimuutta (Rintanen 1968; Mäkinen ym. 2011a). Tulevaisuudessa ilmaston lämpenemisen arvioidaan heikentävän routimisen voimakkuutta ja kestoa pohjoisilla alueilla (Vanhala ja Lintinen 2009; Aalto ym. 2017), mikä voi muuttaa nykyisiä kasvupaikkoja lapinvuokolle sopimattomiksi. Männyn (*Pinus sylvestris*) leviämistä ennustavan mallinnuksen (osa 1, luku 5.8.4.3) mukaan lähes kaikki karujen lapinvuokkokankaiden esiintymät ovat lähellä metsittymiselle herkkiä alueita. Lemmenjoen kansallispuistossa karuja lapinvuokkokankaita tavataan Láttnjoaivilla tunturikoivuvyöhykkeen rajalla tunturikoivupensaikossa ja



Gistuskäidi, Utsjoki. Kuva: Arto Saikkonen

Angelin Etelä-Riutusvaaralla mäntymetsänrajalla. Havumetsänrajan nousu ja pensoittuminen saattavat uhata alimpana olevia esiintymiä myös Urho Kekkonen kansallispuistossa. Porolaidunnus hidastaa ilmastomuutoksen aiheuttamaa umpeenkasvua ja tunturikoivun nousua paljakkalle. Tulevan 50 vuoden aikana karujen lapinvuokkokankaiden määrän arvioidaan vähenevän noin 20 %, mutta väheneminen voi olla suurempaakin (A2a: LC, vaihteluväli LC–NT).

Karujen lapinvuokkokankaiden levinneisyysalue (35 000 km²) ja esiintymisalue (21 ruutua) täyttävät vaarantuneen (VU) uhanalaisuusluokan ehdot. Ilmaston lämmetessä arktis-alpiiniselle lajistolle soveliaat alueet tulevat vähenevään voimakkaasti (Niskanen 2018) ja myös karujen lapinvuokkokankaiden esiintymisalueen ennustetaan pienentyvän. Myös routimisen on ennustettu heikkenevän ilmaston lämmetessä. Edellä mainittujen tekijöiden arvioidaan johtavan luontotyypin taantumiseen ja levinneisyysalueen pienenemiseen. Etenkin alimpana metsänrajan tuntumassa olevat esiintymät ovat vaarassa hävitä. Karuilla lapinvuokkokankailla on yli viisi, mutta alle kymmenen esiintymispaikkaa. Luontotyyppi arvioitiin vaarantuneeksi (VU) suppean levinneisyys- ja esiintymisalueen, ilmastomuutoksen aiheuttaman taantumisen uhan sekä esiintymispaikkojen vähäisen lukumäärän perusteella (B1,2bc). B3-kriteerin perusteella luontotyyppi on säilyvä (LC).

Karujen lapinvuokkokankaiden laatumuutoksista ei ole tietoaineistoja, joten luontotyypin abioottista ja bioottista kokonaisuutena (CD-kriteeri) käsiteltiin asian tuntija-arviona laatutaulukkoa apuna käyttäen (osa 1, luku 5.8.3.3). Luontotyypin pinta-alasta 78 % sijaitsee kesä- ja 21 % talvilaidunalueilla (osa 1, taulukko 5.33). Karujen lapinvuokkokankaiden laadun arvioitiin pysyneen jokseenkin ennallaan sekä lyhyemmällä että pidemmällä aikavälillä (CD1 & CD3: LC). Routiminen on luontotyypillä keskeinen laatuun vaikuttava tekijä: se tekee kasvupaikasta häiriöherkän, mikä näkyy rikkonaisena kenttäkerroksena. Jos routiminen heikkenee tulevaisuudessa, lapinvuokon kasvupaikat saattavat muuttua happamemmiksi, paksukunttaisemmiksi ja alkavat kasvaa umpeen. Näillä paikoilla lapinvuokko alkaa taantua ja lajistosuhteet muuttuvat. Laidunnus hidastaa ilmastomuutoksen vaikutuksia hillitsemällä pensoittumista ja tunturikoivun leviämistä. Laidunnus voi myös edistää routimista, kun porot rikkovat lumi-peitettä, mutta toisaalta lapinvuokko voi kärsiä liian voimakkaasta laidunnuksesta. Ihmisen aiheuttamalla kulumisella on luontotyypille vain vähän merkitystä ja vain muutamia esiintymiä on retkeilyreittien varsilla, kuten Urho Kekkonen kansallispuistossa, ja niitä saattaa uhata kulumisen. Laatumuutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi seuraavan 50 vuoden aikana arvioitiin 28–33 %, mikä vastaa luokkaa vaarantunut (CD2a: VU, vaihteluväli NT–VU).

Luokkamuutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Ilmaston lämpeneminen vähentää routimista ja aiheuttaa luontotyypin umpeenkasvua.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *tunturikankaat* (4060).

T05

Tunturien heinäkankaat

Tunturien heinäkankaille on ominaista heinämaisten ja saramaisten kasvien vallitsevuus. Heinäkankaisiin luetaan tässä yhteydessä jäkkikankaat ja lampaannata-tunturivihviläkankaat, joista viimeksi mainitut voidaan jakaa kahteen alatyypin valtalajin mukaan. Heinäkankaita esiintyy Käsivarressa keskioroarktisessa vyöhykkeessä lumensuojaamilla paikoilla ja muilla tunturialueilla yleisesti alaoroarktisessa vyöhykkeessä. Jäkälien suurempi määrä sammaliin verrattuna kuvastaa kasvupaikan kuivuutta. Jäkkikankaita tavataan siellä täällä tunturikoivikosta alaoroarktiselle paljakkalle asti, mutta keskioroarktisessa vyöhykkeessä ne harvinaistuvat. Lampaannata-tunturivihviläkankaat on keskioroarktisessa vyöhykkeen laaja-alaisena esiintyvä luontotyyppi.

T05.01

Jäkkikankaat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		=
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	LC		=

Luonnehdinta: Jäkki (*Nardus stricta*) on tiheästi mätätävä (Hämet-Ahti ym. 1998; Väre ja Partanen 2009) ja tiiviitä kasvustolaikkuja muodostava heinä. Jäkkikankaat esiintyvät usein selvärajaisina kuvioina. Ne sijaitsevat yleisimmin paksulumisilla, lumen sulamisaikaan seisovan veden täyttämässä tai ainakin hyvin märissä altaissa tai kesäkuivien, mutta keväällä tulvivien lampareiden äärellä. Jäkkikankaita tavataan myös tulvanalaisilla puronvarsilla ja sulamisvesiuomissa. Karun, mutta kesäkosteiden maaperän takia ne edustavat miltei sadevesiravinteista kasvillisuutta.

Jäkkikankaita leimaa nimilaji jäkin vallitsevuus. Muu lajisto on sekoitus kangas-, lumenviipymä-, niitty- ja jopa suolajistoa. Jäkkikankailla esiintyy liekokasveja, kuten tunturiliekoa (*Diphasiastrum alpinum*) ja ketunliekoa (*Hubertia selago*), ja varvuisia mustikkaa (*Vaccinium myrtillus*), juolukkaa (*V. uliginosum*), puolukkaa (*V. vitis-idaea*) sekä suokukkaa (*Andromeda polifolia*). Muita seuralaislajeja ovat muun muassa tunturisarara (*Carex bigelowii*), metsälauha (*Avenella flexuosa*), vaivaispaju (*Salix herbacea*) ja kultapiisku (*Solidago virgaurea*). Pohjakerros on aukkoinen tai jopa puuttuu. Siinä esiintyy sekä maksasammalia että lehtisammalia, muun muassa kangaskarhunsammalta (*Polytrichum juniperinum*) ja vuorikarhunsammalta (*Polytrichastrum alpinum*) (Kalliola 1939).

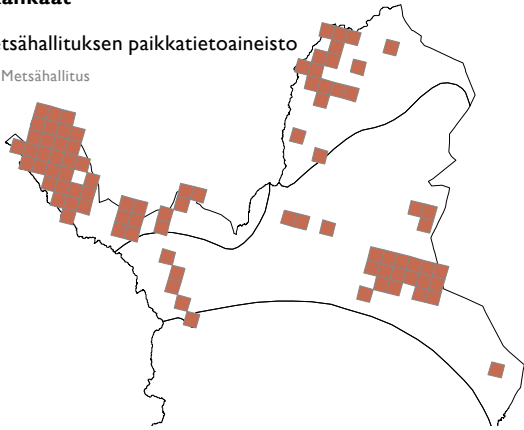
Maantieteellinen vaihtelu: Ei tunneta.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Jäkkikankaat liittyvät tavallisesti karuihin tunturikankaisiin ja kangasmaisiin lumenviipymiin. Sulamisvesiuomissa niitä voi paikoin tavata yhdessä saniaisniittyalaikkujen kanssa.

Jäkkikankaat

■ Metsähallituksen paikkatietoaineisto

© SYKE, Metsähallitus



Esiintyminen: Jäkkikankaita esiintyy yleisesti Tunturi- ja Metsä-Lapissa pienialaisina, yleensä muutaman aarin kokoisina laikkuina. Kapeissa uomissa ne voivat esiintyä nauhamaisesti kymmenien, jopa satojen metrien pituudelta. Metsähallituksen biotooppiaineistossa (SAKTI 2017) jäkkikankaiden kokonaispinta-ala on 6 900 ha, johon sisältynee jonkin verran lampaannata-tunturivihviläkankaita. Eurolan ym. (2003) Käsivarren aineiston mukaan arvioituna jäkkikankaiden kokonaispinta-ala on noin 3 800 ha. Tiedot jäkkikankaiden esiintymistä ja pinta-aloista ovat puutteelliset, mutta asiantuntija-arvion mukaan niiden kokonaisala on noin 4 000–6 000 ha.

Uhkatekijät: Ilmastonmuutos (Im 1).

Romahtamisen kuvaus: Jäkkikankaat katsotaan romahtaneiksi silloin, kun ne ovat pensoittuneet tai metsittyneet niin, etteivät ne enää rakenteeltaan vastaa avointa tunturiluontotyyppiä. Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi myös, jos kasvillisuuden lajistosuhteet eivät enää vastaa alkuperäistä tyyppiä.

Arvioinnin perusteet: Jäkkikankaat arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiä (A1–A3, B1–B3, CD1–CD3).

Jäkkikankaiden määrän kehityksestä ei ole tietoa-aineistoja, mutta asiantuntija-arvion mukaan niiden määrän ei katsota muuttuneen merkittävästi 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä (A1 & A3: LC). Jäkkikankaiden esiintymisalueet eivät ole kaikkein herkimpiä ilmastonmuutokselle ja esimerkiksi männyn (*Pinus sylvestris*) leviämisen, joten luontotyyppin määrän ei myöskään ennusteta vähenevän yli 20 % seuraavan 50 vuoden aikana (A2a: LC).

Jäkkikankaiden levinneisyysalue (60 000 km²) ja esiintymisalue (87 ruutua) ovat niin suuret, että luontotyyppi on niiden perusteella säilyvä (B1 & B2: LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös B3-kriteerin perusteella.

Jäkkikankaiden laatumuutoksista ei ole tietoa-aineistoja, joten luontotyyppin abioottista ja bioottista kokonaislaatua (CD-kriteeri) käsiteltiin asiantuntija-arviona laatutaulukkoa apuna käyttäen (osa 1, luku 5.8.3.3). Jäkkikankaiden laadun arvioitiin säilyneen jokseenkin ennallaan sekä viimeisen 50 vuoden aikana että pidemmällä aikavälillä (CD1 & CD3: LC). Ilmaston lämpenemisestä aiheutuva pajukon lisääntyminen voi uhata alimpana

Korkea-Jehkas, Enontekiö. Kuva: Arto Saikkonen



sijaitsevia esiintymiä, ja myös sammaloituminen voi lisääntyä. Pensaat tai puut eivät kuitenkaan herkästi leviä jäkkikankaille. Porolaidunnuksen vaikutukset lajistoon ovat vaihtelevia, mutta ainakin Keski-Euroopassa jäkki hyötyy laiduntamisesta (Ellenberg 1963; Pahlsson 1998) laidunnuksen edistessä jäkin leviämistä. Luontotyypin laadun arvioidaan säilyvän jokseenkin ennallaan myös tulevan 50 vuoden aikana (CD2a: LC).

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *karut tunturiniityt* (6150).

T05.02

Lampaannata-tunturivihviläkankaat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		=
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	LC		=

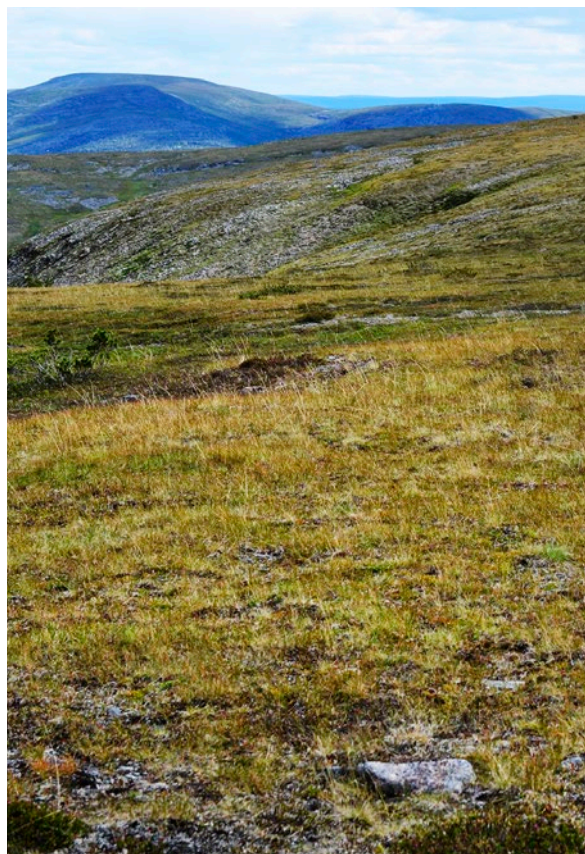
Luonnehdinta: Lampaannata-tunturivihviläkankailla nimilajit lampaannata (*Festuca ovina*) ja tunturivihvilä (*Juncus trifidus*) ovat valtalajeja. Tunturivihvilä esiintyy laajalkoina yhtenäisinä kasvustoina tai laikkuina. Muita heinämäisiä lajeja ovat tähkäaurake (*Trisetum spicatum*) ja pohjannurmipiippo (*Luzula multiflora* subsp. *frigida*), myös tunturisara (*Carex bigelowii*) on tyypillinen. Ruohoista tavallisia ovat tunturikeltano (*Hieracium alpinum*) ja kultapiisku (*Solidago virgaurea*). Jäkelistä esiintyvät pikkuhirvenjäkäli (*Cetraria ericetorum*) ja kourulumijäkälä (*Flavocetraria cucullata*). Tunturivihviläkankailla esiintyy usein myös lumenviipymälajistoa, kuten vaivaispajua (*Salix herbacea*) ja isohirvenjäkälää (*Cetraria islandica*).

Lampaannata ja etenkin tunturivihvilä yleistyvät ja runsastuvat alapaljakalla koivuvyöhykkeeseen verrattuna, mutta ne eivät kuitenkaan ole alapaljakalla valtalajeja (Oksanen ja Virtanen 1995). Sen sijaan keskioroarktisessa vyöhykkeessä ne voivat olla valtalajeina joko yhdessä tai erikseen. Liekovarpio (*Cassiope tetragona*) yleistyy ja kuuuu myös valtalajistoon keskioroarktisessa vyöhykkeessä. Tunturivihvilä yleistyy eniten mereisillä ja lampaannata mantereisilla alueilla. Lajit ovat indifferenttejä niin lumensuojan kuin ravinteisuudenkin suhteen (Virtanen ja Eurola 2006). Lumipeitteen paksuus ja kasvupaikan ravinteisuusaste määräävät muun lajiston koostumuksen.

Maantieteellinen vaihtelu: Ei ole.

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Lampaannata-tunturivihviläkankaat liittyvät lapinvuokkokankaisiin ja karuihin tunturikankaisiin, kuten variksenmarjakkaisiin ja liekovarpiokankaisiin, sekä lumenviipymiin.

Esiintyminen: Lampaannata-tunturivihviläkankaiden esiintyminen painottuu Käsivarren suurtunturien keskioroarktisessa vyöhykkeeseen yli 800 m korkeuteen. Muualla luontotyyppiä tiedetään esiintyvän 600–700 m korkeudella Pallas-Yllästunturin ja Urho Kekkonen kansallispuistoissa sekä hiukan matalammilla tuntureilla Paistunturin erämaa-alueella. Todennäköisesti lampaannata-vihviläkankaita esiintyy myös Lemmenjoen kansallispuiston korkeimmilla tuntureilla, mutta



Ukselmapää, Urho Kekkonen kansallispuisto, Sodankylä. Kuva: Saara Tynys

tarkempi tieto esiintymisestä puuttuu. Esiintymien kokonaispinta-ala on Metsähallituksen biotooppiaineiston (SAKTI 2017) mukaan 25 800 ha, johon sisältynee jonkin verran heinävaltaisia karuja tunturikankaita. Euroolan ym. (2003) Käsivarren aineiston mukaan arvioituna lampaannata-tunturivihviläkankaiden kokonaispinta-ala on noin 15 000 ha. Asiantuntija-arvion mukaan luontotyyppin kokonaisala on noin 15 000–25 000 ha.

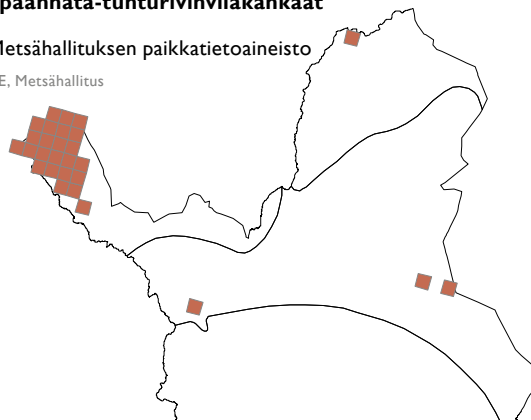
Uhkatekijät: Ilmastonmuutos (Im 1).

Romahtamisen kuvaus: Lampaannata-tunturivihviläkankaat katsotaan romahtaneiksi silloin, kun ilmaston lämpenemisen aiheuttama varvikoituminen on syrjäyttänyt heinäkasvillisuuden, jolloin lajistosuhteet eivät enää vastaa alkuperäistä tyyppiä.

Lampaannata-tunturivihviläkankaat

■ Metsähallituksen paikkatietoaineisto

© SYKE, Metsähallitus



Arvioinnin perusteet: Lampaannata-tunturivihviläkankaat arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiä (A1–A3, B1–B3, CD1–CD3).

Lampaannata-tunturivihviläkankaiden määrän kehityksestä ei ole tietoaineistoja, mutta asiantuntija-arvion mukaan niiden määrän ei katsota muuttuneen merkittävästi 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä (A1 & A3: LC). Luontotyypin esiintyminen painottuu Käsivarren suurtuntureille, missä ilmaston lämpenemisen vaikutusten kuten varvikoitumisen ja sammaloitumisen arvioidaan näkyvän hitaammin. Luontotyypin määrän ei ennusteta vähenevän yli 20 % seuraavan 50 vuoden aikana (A2a: LC).

Lampaannata-tunturivihviläkankaiden levinneisyysalue (vajaat 50 000 km²) ja esiintymisalue (28 ruutua) ovat melko suppeat, mutta asiantuntija-arvion mukaan luontotyypillä ei kuitenkaan ole havaittu jatkuvaa taantumista, eikä siihen kohdistu merkittäviä uhkia. Luontotyyppi on siten B1- ja B2-kriteerien perusteella säilyvä (B1 & B2: LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös kriteerin B3 perusteella.

Lampaannata-tunturivihviläkankaiden laatumuutoksista ei ole tietoaineistoja, joten luontotyypin abiottista ja bioottista kokonaislaatua (CD-kriteeri) käsiteltiin asiantuntija-arviona laatutaulukkoa apuna käyttäen (osa 1, luku 5.8.3.3). Luontotyypin laadun arvioitiin säilyneen suurin piirtein ennallaan sekä viimeisen 50 vuoden aikana että pidemmällä aikavälillä (CD1 & CD3: LC). Ilmastonmuutos voi tulevaisuudessa aiheuttaa lampaannata-tunturivihviläkankaiden sammaloitumista ja umpeenkasvua, lähinnä varvikoitumista. Luontotyypin esiintyminen painottuu Käsivarressa yli 800 m korkeille tuntureille ja muilla tunturialueilla 600–700 m korkeudelle, joten ilmastonmuutoksen vaikutusten kuten varvikoitumisen ei arvioida näkyvän tällä luontotyypillä lähitulevaisuudessa. Porolaidunnuksen vaikutus lienee myös vähäistä, sillä luontotyyppi on osin laidunnuksen ylläpitämä. Paikoin on havaittavissa matkailun ja retkeilyn sekä maastoliikenteen aiheuttamaa kulutusta. Tulevan 50 vuoden aikana tapahtuvan laatumuutoksen perusteella luontotyyppi arvioitiin säilyväksi (CD2a: LC).

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *karut tunturiniityt* (6150)

T06

Tunturiniityt

Tunturiniityihin luetaan tunturien pienruohoniityt, tunturien suurruohoniityt, pajukkoiset puronvarsi-ruohostot ja tunturien saniaisniityt. Tunturiniityjen esiintyminen painottuu Tunturi-Lappiin, ja edustavimmat sekä runsaimmat esiintymät sijaitsevat Käsivarren suurtuntureiden alueella. Tunturiniityt ovat pienialaisia.

T06.01

Tunturien pienruohoniityt

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		=
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	LC		=



Saana, Enontekiö. Kuva: Arto Saikkonen

Luonnehdinta: Luontotyypin luonnehdinta perustuu pääosin ensimmäisessä luontotyypin uhanalaisuuden arvioinnissa (Norokorpi ym. 2008) esitettyyn kuvaukseen. Tunturien pienruohoniityjä esiintyy sekä hemio-roarktissa että ala- ja keskioararktissa vyöhykkeessä. Niitä luonnehtii alle 30 cm korkea niittykasvillisuus. Tunturien pienruohoniityihin luetaan tässä yhteydessä myös niittymäiset lapinvuokkokankaat, joita tavataan ala- ja keskioarktisessa vyöhykkeessä varsinaisia pienruohoniityjä vähälumisemmilla ja siten kuivemmilla paikoilla. Varsinaisten pienruohoniityjen esiintymät keskittyvät ravinteikkaan maaperän ja keväisten valuja sulamisvesien luonnehtimiin kohtiin, kuten puronvarsiin sekä lumensuojaisiin paikkoihin pahtojen alla ja rinteillä. Karuilla tunturialueilla purojen varsissa ja rinteiden painanteissa esiintyvät heinä- ja saravaltaiset pienruohostot luetaan myös tähän tyyppiin. Tällaisia heinien ja sarojen luonnehtimia niittyjä tavataan tunturialueella myös vanhoilla naalinpesäkkämuilla.

Tunturien pienruohoniityjen kasvillisuus on varsin monipuolista ja pienipiirteisesti vaihtelevaa, putkilokasveja voi olla yhden neliömetrin alalla yli 20 lajia. Kenttäkerroksen tyyppilajeja ovat muun muassa nurmikonnantatar (*Bistorta vivipara*), tunturihärkki (*Cerastium alpinum*), tunturiängelmä (*Thalictrum alpinum*), lääte (*Saussurea alpina*), niittyleinikki (*Ranunculus acris*), tunturikohokki (*Silene acaulis*), tunturikurjenherne (*Astragalus alpinus*), peuranvirna (*A. frigidus*), tunturikallioinen (*Erigeron uniflorus*), keväthanhikki (*Potentilla crantzii*), pohjanrölli (*Agrostis mertensii*), tunturisimake (*Anthoxanthum alpinum*), niittymaarianheinä (*Hierocloë hirta*) sekä nurmikot (*Poa* spp.). Erityisesti kalkkivaikutteisilla alueilla

putkilokasvisto on hyvin monimuotoista. Myös pohjakerros voi olla hyvin monilajinen, vaikka yksittäisten lajien peittävyys ei ole useinkaan kovin suuri. Luonteenomaisia lajeja ovat esimerkiksi vuorikerrossammal (*Hylocomiastrum pyrenaicum*), metsäkamppisammal (*Sanionia uncinata*) ja vuorikarhunsammal (*Polytrichastrum alpinum*). Ravinteisemmillä kohdilla nurmitattaren ja keväthanhikin luonnehtimat varsinaiset tunturien pienruuhoniityt vaihtuvat vähittäisesti niittymäisiksi lapinvuokkokankaiksi. Niiden kasvillisuus on usein aukkoista, ravinteikas maaperä on muodostunut kalkkipitoisesta kallioperästä ja pH-arvo on tyypillisesti 6–7. Näillä kalkkipitoisemmillä paikoilla lajistossa on useita vaateliaita lajeja, esimerkiksi verkkolehtipaju (*Salix reticulata*), lapinorvokki (*Viola biflora*), lettoväkäsammal (*Campylopusium stellatum*), lettotihkusammal (*Oncophorus virens*) ja kultasammal (*Tomentypnum nitens*).

Karuilla tunturialueilla niittyjen ruoholajisto on niukka, ja sarat ja heinät luonnehtivat niittyjä. Lajistoon kuuluvat muun muassa niittyleinikki, nurmikonnantatar, kultapiisku (*Solidago virgaurea*), kissankello (*Campanula rotundifolia*), punakko (*Bartsia alpina*), kissankäpälä (*Antennaria dioica*), pohjansilmäruoho (*Euphrasia frigida*), lampaannata (*Festuca ovina*), jäkki (*Nardus stricta*), tunturisarara (*Carex bigelovii*) ja tuppisara (*Carex vaginata*).

Maantieteellinen vaihtelu: Tunturien pienruuhoniittyjen kasvilajistossa on jonkin verran mantereisuus–mereisyys-vaihtelusta johtuvaa muuntelua. Tämä ilmastollinen vaihtelu heijastuu yksittäisten lajien esiintymiseen ja niittylajiston runsaussuhteisiin, esimerkiksi ruusujuuri (*Rhodiola rosea*) runsastuu mereisemmillä alueilla. Niittylajisto on monipuolisinta Käsivarren kalkkivaikutteisilla ja mereisillä alueilla. Enontekiön keski- ja eteläosien sekä Inarin Lapin ja Urho Kekkosen kansallispuiston karuilla ja mantereisilla tunturialueilla ruoholajisto yksipuolistuu ja heinät ja sarat luonnehtivat niittyjä.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Tunturien pienruuhoniityt vaihtuvat liukuvasti useaan eri luontotyyppiin, kuten erilaisiin lumenviipymiin, lapinvuokkokankaisiin ja tunturien suurruuhoniittyihin. Karuimmat niittyttyypit vaihtuvat karuihin tunturikankaisiin.

Esiintymisen: Tunturien pienruuhoniittyjen edustavimmat esiintymät ovat Käsivarren suurtureilla. Muilla tunturialueilla, kuten Inarin Lapissa tunturien pienruuhoniityt ovat harvinaisia, pienialaisia ja lajistoltaan yksipuolisia. Niitä esiintyy muun muassa Kevon luonnonpuistossa, Kaldoavien erämaassa sekä Lemmenjoen, Urho Kekkosen ja Pallas-Yllästunturin kansallispuistoissa. Pienruuhoniittyjä esiintyy kartassa esitettyä yleisemminkin esimerkiksi pienialaisina tunturipurojen latvoilla, mutta niiden tunnistaminen pääosin ilmakuvatulkintaan perustuvassa Metsähallituksen luontokartoituksessa on ollut puutteellista. Esiintymien kokonaispinta-ala on asiantuntija-arvion mukaan 200–400 ha.

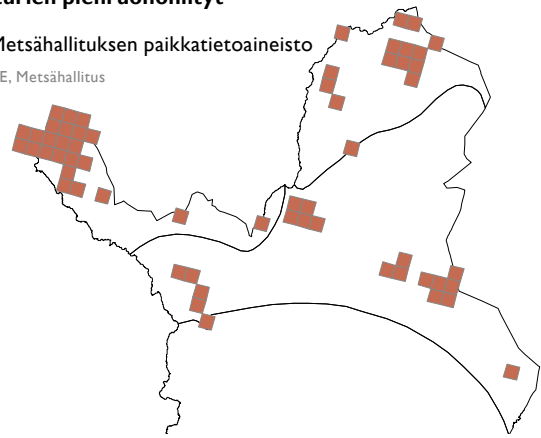
Uhkatekijät: Ilmastomuutos (Im 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, kun kasvupaikka on umpeenkasvanut ja niittylajisto on menettänyt vallitsevan asemansa. Umpeenkasvu voi tapahtua varvikoitumalla, pensoitumalla tai metsittymällä.

Tunturien pienruuhoniityt

■ Metsähallituksen paikkatietoaineisto

© SYKE, Metsähallitus



Arvioinnin perusteet: Tunturien pienruuhoniityt arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiä (A1–A3, B1–B3, CD1–CD3).

Tunturien pienruuhoniittyjen määrän kehityksestä ei ole tietoaineistoja, mutta asiantuntija-arvion mukaan niiden määrän ei katsota muuttuneen merkittävästi 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä (A1 & A3: LC). Luontotyyppin pinta-alan arvioidaan säilyvän myös tulevan 50 vuoden aikana jokseenkin ennallaan (A2a: LC). Pienruuhoniittyjen pääesiintymät sijaitsevat luonnonsojelualueilla laajalti eri puolilla Suomen tunturialueita, eikä niihin kohdistu luontotyyppin määrään merkittävästi vaikuttavia laaja-alaisia maankäyttöhankkeita.

Tunturien pienruuhoniittyjen levinneisyysalue (65 000 km²) ja esiintymisalue (59 ruutua) ovat niin suuret, että luontotyyppi on niiden perusteella säilyvä (B1 & B2: LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös B3-kriteerin perusteella.

Tunturien pienruuhoniittyjen kokonaislaatua käsiteltiin asiantuntija-arviona laatutaulukon avulla (osa 1, luku 5.8.3.3). Ilmaston lämpeneminen voi aiheuttaa varvikoitumista ja pensoitumista osalla esiintymistä. Laidunnus puolestaan ehkäisee umpeenkasvua ja suosii pienruhoja. Lajistollisen monimuotoisuuden kannalta vaihteleva ja ajoittain voimakaskin laidunnuspaine on pienruuhoniityille suotuisa (Eskelinen ja Oksanen 2006), kun taas pitkäkestoinen voimakas laidunnus johtaa lajiston yksipuolistumiseen. Tunturien pienruuhoniittyjen laadun arvioitiin heikentyneen sekä lyhyemmällä että pidemmällä aikavälillä vain vähän (CD1 & CD3: LC). Porolaidunnus ylläpitää avoimia tunturien pienruuhoniittyjä kesälaidunalueilla myös tulevaisuudessa ehkäisten ilmastolämpenemisen aiheuttamaa pensoitumista ja varvikoitumista. Valtaosa luontotyyppin esiintymistä sijaitsee männyn (*Pinus sylvestris*) leviämisen herkimmän alueen yläpuolella tunturipurojen latvoilla sekä Käsivarren suurtureiden alueella. Tulevan 50 vuoden luontotyyppin laadun arvioidaan säilyvän jokseenkin ennallaan (CD2a: LC).

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *karut tunturiniityt* (6150) lukuun ottamatta niittymäisiä lapinvuokkokankaista.

Tunturien suurruohoniitty

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	NT (NT-EN)	BI,2a(ii,iii)b, CDI	=
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	NT (NT-EN)	BI,2a(ii,iii)b, CDI	=



Korkea-Jehkas, Enontekiö. Kuva: Arto Saikkonen

Luonnehdinta: Tunturien suurruohoniittyjä (korkearuohoniittyjä) luonnehtii yli 30 cm korkea niittykasvillisuus. Niitä tavataan Suomessa etupäässä kaltevilla, pohja- tai pintaveden kostuttamalla tunturinrinteillä. Luontotyyppiä esiintyy myös kallioptahtojen alapuolisilla rinteillä. Luontotyyppiin luetaan myös tunturijokien tulvavaikutteiset suurruohoniityt. Tunturien suurruohoniittyjen luonnehdinta perustuu pääosin ensimmäisessä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnissa (Norokorpi ym. 2008) esitettyyn kuvaukseen. Luontotyyppin maaperä on ravinteikasta ruskomaannosta.

Tunturien suurruohoniityt ovat useimmiten pensaikkoisia, ja pajuja, muun muassa pohjanpajua (*Salix lapponum*), tunturipajua (*S. glauca*), villapajua (*S. lanata*), mustuvapajua (*S. myrsinifolia*) ja kiiltopajua (*S. phyllicifolia*) esiintyy paikoitellen, muttei laajoina yhtenäisinä kasvustoina. Valuvetisten kallioptahtojen alla voi esiintyä suurruohostoja, jotka ovat lähes pajuttomia. Muuten suurruohoniityt esiintyvät usein melko hajanaisesti purojen ja jokien rannoille ja valuvesiuomiin keskittyneinä laikkuina ja muihin luontotyyppeihin sekoituneena.

Kenttäkerros on runsaslajinen ja korkeiden ruohojen ja heinien luonnehtima. Kasvupaikka on kesällä pu-rovesien kostuttama. Kenttäkerroksen tyypillisiä lajeja ovat metsäkurjenpolvi (*Geranium sylvaticum*), kullero (*Trollius europaeus*), huopaohdake (*Cirsium heterophyllum*), kultapiisku (*Solidago virgaurea*), pohjansinivalvatti (*Lactuca alpina*) sekä heinistä korpikastikka (*Calamagrostis phragmitoides*) ja lehtotesma (*Milium effusum*). Kenttäkerroksen kasvilajisto onkin valtaosin samankaltaista kuin pajukkoisissa puronvarsiruohostoissa. Näiden kahden luontotyyppin merkittävin ekologinen ero on lumipeitteen paksuudessa ja viipymisessä, sillä pajuvaltaiset alueet vapautuvat lumipeitteestä aikaisemmin keväällä. Harvahkon sammalkerroksen tyypillisiä lajeja ovat suikerosammalet (*Sciuro-hypnum* spp., *Brachythecium* spp.), lehväsammat (*Mnium* spp. ja *Rhizomnium* spp.) ja metsäkamppisammal (*Sanionia uncinata*).

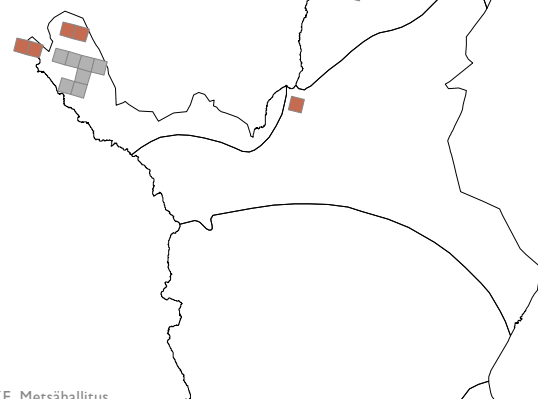
Tunturijokien varsilla suurruohoniittyjä ylläpitävät tulvaveden lisäksi kevättulvan kuljettamat jäät, jotka repivät rantoja ja estävät niittyjä pajukoitumasta. Jokivarsien niityillä tulvavaikutusta ilmentävät muun muassa mesiangervo (*Filipendula ulmaria*) ja kurjenjalka (*Comarum palustre*).

Maantieteellinen vaihtelu: Luontotyyppistä on kuvattu erilaisia variantteja, joista Suomessa esiintyvät pohjansinivalvatti-metsäkurjenpolvi-tyyppi ja (metsäkurjenpolvi)-kullero-tyyppi. Nämä molemmat on nimetty niille ominaisten valtalajien perusteella. Suomen tunturien suurruohoniityt kuuluvat etupäässä kullerotyyppin niityihin. Ne ovat kasvualustaltaan hieman kuivempia kuin pohjansinivalvatti-metsäkurjenpolvi-tyypin esiintymät, joiden esiintyminen painottuu läntisille tunturialueille.

Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Tunturien suurruohoniityt liittyvät läheisesti etenkin pajukkoisiin puronvarsiruohostoihin ja muihin tunturien puronvarsien luontotyyppeihin, kuten pienruohoniittyihin ja puronvarsilehtoihin.

Tunturien suurruohoniityt

- Metsähallituksen paikkatietoaineisto
- Asiantuntijatieto



© SYKE, Metsähallitus

Esiintyminen: Edustavimmat ja runsaimmat tunturien suurruohoniittyjen esiintymät ovat Käsivarren suur-tuntureilla. Muualla Tunturi-Lapissa on vain paikoin pienialaisia ja usein heikosti kehittyneitä esiintymiä. Kevon luonnonpuistosta ja Kaldoaivin erämaa-alueelta

tunnetaan joitain pienialaisia esiintymiä kalliopahtojen tuntumasta ja jokien varsilta. Asiantuntija-arvion mukaan esiintymien kokonaispinta-ala on vain muutamia kymmeniä hehtaareja.

Uhanalaistumisen syyt: Ilmastonmuutos (Im 2), porojen voimakas laidunnuspaine (Lp 2), laidunnuksen ja ilmastonmuutoksen yhteisvaikutus (Lp & Im 1–2).

Uhkatekijät: Ilmastonmuutos (Im 2), porojen voimakas laidunnuspaine (Lp 2), laidunnuksen ja ilmastonmuutoksen yhteisvaikutus (Lp & Im 1–2).

Ilmastonmuutos voi aiheuttaa suurruohoniittyjen pajukoitumista. Voimakas kesäaikainen laidunnuspaine puolestaan ehkäisee sitä, joten laidunnuksen ja ilmastonmuutoksen yhteisvaikutuksessa uhka on pienempi kuin mainitut uhkat erikseen. Liian voimakas kesälaidunnus vähentää suurruohojen kukintaa ja lisää heinien määrää ja vaikuttaa siten suurruohoniittyjen lajistoon ja rakenteeseen kielteisesti.

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, kun kasvupaikka on umpeenkasvanut ja niittylajisto on menettänyt vallitsevan asemansa. Umpeenkasvu voi tapahtua varvikoitumalla, pensoitumalla tai metsittymällä.

Arvioinnin perusteet: Tunturien suurruohoniitty arvioitiin silmälläpidettäväksi (NT) luontotyyppiä suppean levinneisyys- ja esiintymisalueen, luontotyyppiin kohdistuvan taantumisen ja uhkien vuoksi (B1 & B2) sekä luontotyyppiin laadussa jo tapahtuneen heikentymisen vuoksi (CD1).

Tunturien suurruohoniittyjen määrän kehityksestä ei ole tietoaaineistoja, mutta asiantuntija-arvion mukaan niiden määrän ei katsota muuttuneen merkittävästi viimeisen 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä (A1 & A3: LC). Luontotyyppiin määrän arvioidaan säilyvän myös tulevan 50 vuoden aikana jokseenkin ennallaan (A2a: LC). Suurruohoniittyjen esiintymät sijaitsevat luonnonsuojelualueilla laajalti eri puolilla Suomen tunturialueita, eikä niihin kohdistu luontotyyppiin määrään merkittävästi vaikuttavia laaja-alaisia maankäyttöhankkeita.

Tunturien suurruohoniittyjen levinneisyysalue (25 000 km²) ja esiintymisalue (18 ruutua) ovat suppeat, mutta luontotyyppiin ei katsota selvästi taantuneen. Valtaosalla esiintymistä porolaidunnus ehkäisee ilmaston lämpenemisestä aiheutuvaa umpeenkasvua. Joillakin esiintymillä umpeenkasvun ja suuren laidunnuspaineen arvioidaan kuitenkin aiheuttavan jatkuvaa ja tulevaisuuteen ulottuvaa laadun ja biotististen vuorovaikutussuhteiden taantumista (B1,2a(ii,iii)b), joten luontotyyppi arvioidaan silmälläpidettäväksi (NT, vaihteluväli LC–EN). Esiintymispaikkojen lukumäärän perusteella luontotyyppi on säilyvä (B3: LC).

Tunturien suurruohoniittyjen abioottista ja bioottista kokonaisuutta tarkasteltiin asiantuntija-arviona laatu- taulukon avulla (osa 1, luku 5.8.3.3). Suurruohoniittyjen laadun arvioidaan heikentyneen jonkin verran viimeisen 50 vuoden aikana, ja muutoksen 25–29 %:n suhteellinen vakavuus vastaa uhanalaisuusluokkaa silmälläpidettävä (CD1: NT). Pidemmällä tarkastelujaksolla eli vuodesta 1750 luontotyyppi luontotyyppiin arvioitiin heikentyneen vain vähän ja muutoksen suhteellisen

vakavuus vastaa luokkaa säilyvä (CD3: LC). Ilmaston lämpenemisestä johtuva pajukoituminen on lisääntynyt etenkin Käsivarren alueella, missä valtaosa luontotyyppiin esiintymistä sijaitsee. Voimakas laidunnuspaine ehkäisee pajukoitumista, mutta aiheuttaa myös heinien runsastumista, suurruohojen matalakasvuisuutta ja niiden kukinnan vähenemistä, jolloin suurruohojen osuus niittylajistossa vähenee (Pajunen ym. 2008; Pajunen 2010). Osalla esiintymistä laadun arvioidaan heikentyvän myös tulevan 50 vuoden aikana ilmaston lämmetessä, mutta kokonaisuutena luontotyyppiin laatu muuttuneen vain vähän (CD2a: LC).

Luokkamutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *kosteat suurruohoniityt* (6430).

T06.03

Pajukkoiset puronvarsiruohostot			
	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		=
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	LC		=



Kilpisjärvi, Enontekiö. Kuva: Risto Virtanen

Luonnehdinta: Pajukkoisille puronvarsiruohostoille ovat ominaisia harmaapajupensaikat ja suurruohoiset niittylaikut. Pajujen vallitsema pensaskerros on usein hyvin kehittynyt, joillakin alueilla lähes kahden metrin korkuinen. Luontotyyppiin luonnehdinta perustuu pääosin ensimmäisessä luontotyyppiin uhanalaisuuden arvioinnissa (Norokorpi ym. 2008) esitettyyn kuvaukseen.

Pajukkoisia puronvarsiruohostoja tavataan tunturirinteiden puronvarsilla. Useimmilla paikoilla tämä luontotyyppi esiintyy melko hajanaisesti purojen rannoille ja valuvesiuomiin keskittyneinä laikkuina. Ainoastaan alaoarktissa vyöhykkeessä, tunturien välisissä suojaissa laaksoissa tavataan laajempia esiintymiä. Kasvupaikka on talvisin kohtalaisen lumisen ja

kesällä purovesien kostuttama. Kasvupaikan pintamaa on tuoretta, tiivistä multaa.

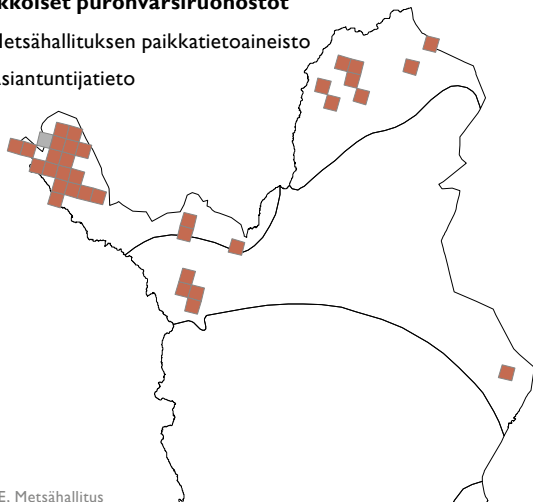
Pajukkoisten puronvarsiruohostojen pensaskeroksen tyyppilajeja ovat pohjanpaju (*Salix lapponum*), tunturipaju (*S. glauca*), villapaju (*S. lanata*) ja kiiltopaju (*S. phylicifolia*). Harmaapajukot reunustavat puroa vaihettuen kauempana purosta vaivaiskoivuvaltaisiin pensaikoihin. Kenttäkerros voi olla etenkin runsaan pajukon alla heikosti kehittynyt, mutta aukko kohtien suuruuhostoniityillä se on melko runsaslajinen. Luontenomaisia lajeja ovat muun muassa ojakellukka (*Geum rivale*), kurjenjalka (*Comarum palustre*), metsäkurjenpolvi (*Geranium sylvaticum*), kullero (*Trollius europaeus*), mesiangervo (*Filipendula ulmaria*), huopaohdake (*Cirsium heterophyllum*), kultapiisku (*Solidago virgaurea*) ja lapinorvokki (*Viola biflora*). Sammalia esiintyy vain paikoin ja jäkäliä hyvin harvoin.

Maantieteellinen vaihtelu: Ei tunneta.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Pajukkoiset puronvarsiruohostot liittyvät läheisesti suuruuhoonitiityihin, suuruuhoolehtiin, tunturikangaspajukoihin, vaivaiskoivu-sammalkankaisiin ja pajuviitaluhtiin.

Pajukkoiset puronvarsiruohostot

- Metsähallituksen paikkatietoaineisto
- Asiantuntijatieto



© SYKE, Metsähallitus

Esiintyminen: Edustavimmat ja runsaimmat pajukkoisten puronvarsiruohostojen esiintymät ovat Käsivarren suurttuntureilla. Niitä esiintyy myös Inarin Lapissa muun muassa Paistunturin erämaa-alueella ja Kevon luonnonpuistossa. Pajukkoisten puronvarsiruohostojen esiintyminen lienee laaja-alaisempaa kuin levinneisyyskartassa on esitetty, ja niitä tavattaneen yleisemminkin purojen varsilla Tunturi- ja Metsä-Lapissa. Luontotyypin kokonaispinta-ala on Metsähallituksen biotooppiaineiston (SAKTI 2017) mukaan noin 760 ha.

Uhkatekijät: –

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, jos luontotyyppille ominaisen pajukon ja niitty laikkujen vuorottelun runsaussuhteet muuttuvat voimakkaasti. Kasvupaikka voi kasvaa kokonaan umpeen pensoittumalla tai metsittymällä tai pajut voivat menettää vallitsevan asemansa pensaskerrossa.

Arvioinnin perusteet: Pajukkoiset puronvarsiruohostot arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiksi (A1–A3, B1–B3, CD1–CD3).

Pajukkoisten puronvarsiruohostojen määrän kehityksestä ei ole tietoaaineistoja, mutta asiantuntija-arvion mukaan niiden määrän ei katsota muuttuneen tai muuttuvan merkittävästi 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä (A1–A3: LC). Luontotyypin pääesiintymät sijaitsevat luonnonsuojelualueilla eri puolilla Suomen tunturialueita, eikä niihin kohdistu luontotyypin pinta-alaan merkittävästi vaikuttavia laaja-alaisia maankäyttöhankkeita.

Pajukkoisten puronvarsiruohostojen levinneisyysalue (58 000 km²) on melko laaja, mutta esiintymisruutuja on vain 35. Luontotyyppi ei kuitenkaan ole taantuva eikä siihen kohdistu merkittäviä uhkia, joten se on sekä B1-että B2-kriteerien perusteella säilyvä (B1–B2: LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös kriteerin B3 perusteella.

Pajukkoisten puronvarsiruohostojen abiottista ja bioottista kokonaislaatua käsiteltiin asiantuntija-arviona laatutaulukon avulla (osa 1, luku 5.8.3.3). Luontotyypin esiintymät ovat mieluisia ruokailupaikkoja sekä poroille että hirville (*Alces alces*) niiden runsaan pensaskeroksen ja monipuolisen ruoho- ja heinälajiston takia. Laidunnus vähentää pajujen biomassaa ja muuttaa pajukoiden kenttäkerroksen kasvillisuutta (Pajunen 2010). Pajujen vähetessä ruohojen ja heinien määrä lisääntyy, mikä lisää putkilokasvilajiston monimuotoisuutta (Pajunen ym. 2008). Puronvarsipajukot ja -ruohostot pystyvät ilmeisesti etenkin ilmaston lämmitessä toipumaan hyvin voimakkaastakin laidunnuksesta. Ilmaston lämpenemisen on havaittu lisäävän pajukoiden biomassaa (Olofsson ym. 2009; Ravolainen ym. 2014; Christie ym. 2015), joten laidunnus ehkäisee pajukkoisten puronvarsiruohostojen umpeenkasvua. Luontotyypin laadun ei katsota muuttuneen tai muuttuvan merkittävästi 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä (CD1–CD3: LC).

Luokkamutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *tunturipajukot* (4080).

T06.04

Tunturien saniaisniityt

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		=
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	LC		=

Luonnehdinta: Tunturien saniaisniittyjen luonnehdinta perustuu pääosin ensimmäisessä luontotyypin uhanalaisuuden arvioinnissa (Norokorpi ym. 2008) esitettyyn kuvaukseen. Tunturien saniaisniityt on sekä hemioroarktisessa että ala- ja keskioroarktisessa vyöhykkeessä esiintyvä pienialainen luontotyyppi. Saniaiset ovat kasvillisuudessa vallitsevina. Luonteenomainen laji on tunturihiirenporras (*Athyrium distentifolium*), joka esiintyy usein selvänä valtalajina. Tunturihiirenportaan kasvustojen seassa tavataan louhikkoisilla alueilla paikoin liehua (*Cryptogramma crista*), isoalvejuurta (*Dryopteris*



Mallan luonnonpuisto, Enontekiö. Kuva: Arto Saikkonen

expansa) ja harvemmin suippohärkylää (*Polystichum lonchitis*); näistä etenkin liesu kasvaa myös tunturikivikoissa. Myös soreahiirenporras (*Athyrium filix-femina*)-, isoalvejuuri- ja liesuvaltaisia saniaisniittyjä tunnetaan. Luontotyyppin muu lajisto on niukempaa ja koostuu etupäässä karujen kasvupaikkojen lajeista, joista mainittakoon vaivaispaju (*Salix herbacea*) ja närvänä (*Sibbaldia procumbens*).

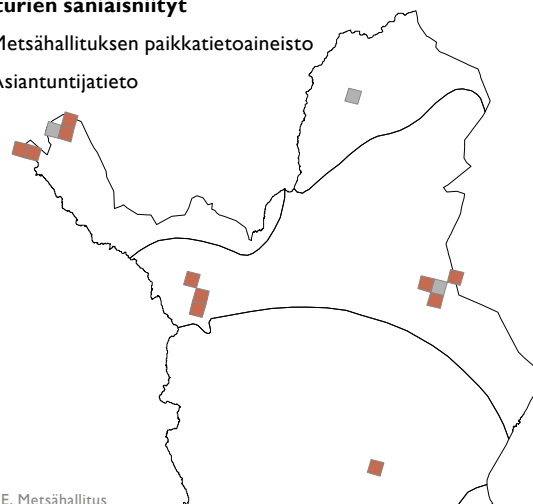
Luontotyyppin yleisilme ei ole täysin yhtenäinen, sillä saniaiset kasvavat usein lohkareiden ja kivien väleissä. Saniaisvaltaiset kohdat voivat olla tiheäkasvustoisia ja runsaan lehtikarikkeen luonnehtimia. Kasvupaikka on usein paksuluminen, ja etenkin painanteiden saniaisniityillä voi olla lumenviipymien piirteitä. Kasvukauden aikana saniaisniityt ovat lumensulamisaikana ja purovesien kostuttamia, mutta voivat kuivua kasvukauden kuluessa. Liesukasvustot ovat usein kuivilla paikoilla, kun taas tunturihiirenporrasta on pääasiassa kesällä kuivuvissa kivikkoisissa purouomissa ja painanteissa. Sammalkeros on niukka.

Maantieteellinen vaihtelu: Oroarktista saniaisniityistä on kuvattu tunturihiirenporrasvaltainen, soreahiirenporras-isoalvejuurivaltainen ja liesuvaltainen variantti, joista kaksi ensimmäistä ovat maantieteelliseltä levinneisyydeltään laaja-alaisia. Sen sijaan liesuvaltaisen variantin esiintyminen keskittyy Fennoskandian mereisille alueille, joskin myös Urho Kekkosen kansallispuistosta tunnetaan yksi liesuvaltainen esiintymä.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Tunturien saniaisniityt liittyvät läheisesti muun muassa karuihin lumenviipymiin, tunturikivikoihin ja tunturikankaisiin.

Tunturien saniaisniityt

- Metsähallituksen paikkatietoaineisto
- Asiantuntijatieto



© SYKE, Metsähallitus

Esiintyminen: Tunturien saniaisniittyjä esiintyy Mallan ja Kevon luonnonpuistoissa, Käsivarren erämaa-alueen pohjoisosissa sekä Pyhä-Luoston, Pallas-Yllästunturin ja Urho Kekkosen kansallispuistoissa. Metsähallituksen biotooppiaineiston (SAKTI 2017) mukaan tunturien

saniaisniityillä on 23 pienialaista esiintymiskuviota. Asiantuntija-arvion mukaan saniaisniittyjen kokonaispinta-ala on enimmillään 1–2 ha.

Uhkatekijät: Ilmastonmuutos (Im 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, mikäli sille luonteenomaiset saniaiset menettävät vallitsevan asemansa esimerkiksi kasvupaikan kuivumisen tai umpeenkasvun seurauksena.

Arvioinnin perusteet: Tunturien saniaisniityt arviointiin säilyväksi (LC) luontotyyppiä (A1–A3, B1–B3, CD1–CD3).

Tunturien saniaisniittyjen määrän kehityksestä ei ole tietoaaineistoja, mutta asiantuntija-arvion mukaan niiden määrän ei katsota muuttuneen tai muuttuvan merkittävästi 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä (A1–A3: LC). Luontotyypin pääesiintymät sijaitsevat Käsivarren erämaa-alueella sekä Pallas-Ylästunturin ja Urho Kekkosen kansallispuistoissa, eikä niihin kohdistu luontotyypin pinta-alaan vaikuttavia maankäyttöhankkeita.

Tunturien saniaisniityt on harvinainen ja pienialainen luontotyyppi. Esiintymät sijaitsevat kuitenkin melko hajallaan tunturialueella, ja sen levinneisyysalue (52 000 km²) on melko laaja. Sen sijaan esiintymisalue kattaa vain 14 ruutua. Luontotyyppi ei kuitenkaan ole taantuva, eikä siihen kohdistu merkittäviä uhkia, joten se on B1- ja B2-kriteerien perusteella säilyvä (B1–B2: LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös kriteerin B3 perusteella.

Saniaisniityt esiintyvät usein syrjäisillä alueilla, joilla ei ole juurikaan ihmistoimintaa. Kivikkoisuuden takia liikkuminen niillä on vähäistä. Kivisyys sekä vähemmän kivisillä esiintymillä myös porolaidunnus ehkäisevät ilmastonmuutoksen mahdollisesti aiheuttamaa umpeenkasvua. Porolaidunnuksen vaikutukset saniaiskasvustoihin ovat vähäisiä, koska saniaiset eivät kuulu porojen ravintokasveihin. Ilmastonmuutos voi kuitenkin aiheuttaa tulevaisuudessa muutoksia lumipeitteen kestossa tunturialueilla ja sitä kautta myös saniaisniittyjen vesitaloudessa. Asiantuntija-arvion mukaan luontotyypin laadun ei katsota muuttuneen merkittävästi 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä ja sen arvioidaan säilyvän jokseenkin ennallaan myös tulevan 50 vuoden aikana (CD1–CD3: LC).

Luokkamuutoksen syyt: Menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Ei ole.

T07

Lumenviipymät ja lumenpysymät

Laaja-alaisia lumenviipymiä on vain metsänrajan yläpuolella. Paljakan vyöhykkeistä niitä esiintyy eniten keski- ja yläpaljakalla. Hemioroarktisessa vyöhykkeessä lumenviipymät ovat harvinaisia. Lumenpysymisiä esiintyy pääasiassa yläpaljakalla, mutta jonkin verran myös keskialajakalla. Keski- ja yläpaljakkaa esiintyy Suomessa vain Käsivarren luoteisimmassa osassa, yläpaljakkaa vain Haltin ja Ritničohkkan alueella 1 200–1 300 m mpy.

Käsivarren suurtureilla hemioroarktisessa vyöhykkeen yläraja ja vastaavasti alapaljakan alaraja on noin 650 m mpy. Silikaattisen kallioperän alueilla vallitsevat karut lumenviipymät ovat yleisempiä kuin kalkkipitoisen kallioperän alueilla vallitsevat ravinteiset lumenviipymät. Jälkimmäisiä on lähinnä Käsivarren suurtureiden keskialajakalla, noin 900–1 200 m mpy. Lumenviipymät ovat yleisempiä ja laajempia pohjoisrinteillä kuin etelärinteillä. Lumenviipymät vapautuvat lumesta osin kesäkuun lopun ja pääasiassa heinä–elokuun aikana. Vuosien välinen vaihtelu lumen sulamisessa on suurta lumen paksuuden ja kevään sääolosuhteiden mukaan. Lumenpysymien lumipeite ei sula vuosittain kesän aikana, vaan ne ovat useita vuosia lumen peittämiä. Maaperän humuskerros on lumenviipymillä pääsääntöisesti ohut tai se puuttuu. Lumenpysymillä maapeite on kasvitonta paljasta maata ja kivikkoa.

T07.01

Lumenviipymät

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	CR (EN–CR)	A2a	–
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	CR (EN–CR)	A2a	–

Lunnehdinta: Lumenviipymiä esiintyy metsänrajan yläpuolella kaikissa paljakan vyöhykkeissä, eniten keskialajakalla. Yläpaljakan pinta-ala on Suomessa hyvin pieni, ja vyöhykkeen lumenviipymät ovat hyvin suppeita. Joidenkin lumenviipymätyyppien esiintymiä on paikallisesti myös hemioroarktisessa vyöhykkeessä.

Luonteenomaisesti lumenviipymät esiintyvät sulamis- ja purovesien kostuttamalla paikoilla tunturien paksulumisissa painanteissa. Lumenviipymätyypistä riippuen ne vapautuvat lumesta aikaisintaan kesäkuun lopun ja viimeistään elokuun aikana. Toiset lumenviipymätyypit säilyvät kosteina koko kasvukauden, toiset kuivuvat kasvukauden kuluessa. Maaperän humuskerros on pääsääntöisesti ohut tai puuttuu, ja vain ravinteisillä pienruoholumenviipymillä humuskerros voi olla paksu. Lumenviipymät ovat yleensä kivikkoisia. Niillä tavataan usein kuviomaita, ja rinnepaikoilla tapahtuu solifluktiota, jolloin vettynyt maa valuu hitaasti alas päin. Lumenviipymien luontotyyppiryhmä voidaan jakaa karuihin ja ravinteisiin lumenviipymiin ja nämä edelleen useammiksi luontotyypeiksi. Ravinteisilla lumenviipymillä kallioperä on kalkkipitoinen ja lajistossa esiintyy kalkinsuosijalajistoa (Eurola ja Virtanen 1991; Norokorpi ym. 2008). Ravinteiset lumenviipymät ovat harvinaisia, ja niitä on lähinnä keskialajakalla.

Koska lumenviipymillä lumi sulaa kesällä ympäristöään myöhemmin, niiden kasvillisuus poikkeaa lähialueen kasvillisuudesta lyhyemmän kasvukauden ja suuremman kosteuden takia. Lumenviipymien kasvillisuus on matalaa ja joko sarojen, heinien, ruohojen, sammalten tai matalakasvuisten pajujen vallitsemaa. Kasvillisuus on lumenviipymätyypin mukaan joko

aukkoista, jolloin paljasta soraa ja kiviä on runsaasti näkyvissä, tai sulkeutunutta, jolloin kenttä- tai pohjakerros on yhtenäinen. Tyypillisiä karujen lumenviipymien lajeja ovat muun muassa vaivaispaju (*Salix herbacea*), sammalvarpio (*Harrimanella hypnoides*), närvänä (*Sibbaldia procumbens*), lumijäkkärä (*Omalotheca supina*), noroleinikki (*Ranunculus subborealis*), riekonsara (*Carex lachenalii*), tunturisara (*C. bigelowii*) ahmansammalet (*Kiaeria* spp.) ja paljakkakuurasammal (*Anthelia juratzkana*). Ravinteisilla lumenviipymillä ovat tavallisia muun muassa verkkolehtipaju (*Salix reticulata*), napapaju (*S. polaris*), nuokkurikko (*Saxifraga cernua*) ja lapinorvokki (*Viola biflora*) sekä sammalista kalkkikahtaissammal (*Distichum capillaceum*) (Gjaerevoll 1950; Eurola ja Virtanen 1991; Norokorpi ym. 2008).

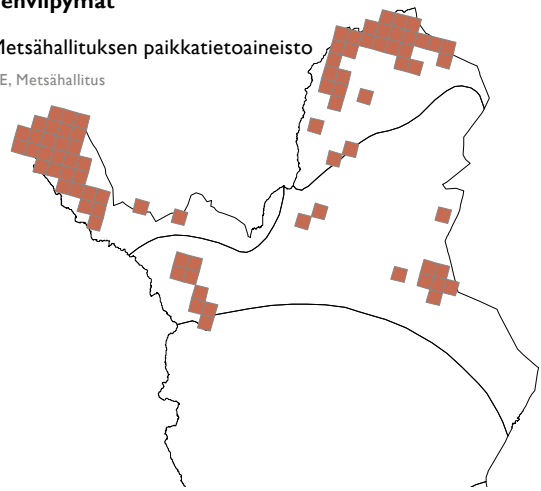
Maantieteellinen vaihtelu: Lumenviipymät ovat edustavimpia, monimuotoisimpia ja laajimpia Käsivarren suurtuntureilla. Ravinteisia lumenviipymiä tavataan pääosin vain tällä Skandien muodostumisen yhteydessä syntyneiden ylityöntölaattojen alueella, jossa on kalkkipitoista maaperää. Muilla Suomen tunturialueilla lumenviipymien maaperä on miltei poikkeuksetta karumpaa, esiintymien pinta-alat pienempiä ja lajisto yksipuolisempaa.

Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Lumenviipymät voivat liittyä tunturiniittyihin, variksenmarja-, mustikka-, lapinvuokko- ja liekovarpiokankaisiin, tunturien heinäkankaisiin, kuviomaihin sekä rakkakivikoihin.

Lumenviipymät

■ Metsähallituksen paikkatietoaineisto

© SYKE, Metsähallitus



Esiintyminen: Runsaimmin ja laaja-alaisimmin lumenviipymiä on Käsivarren suurtuntureilla. Muualla Tunturi-Lapissa esiintymiä on Utsjoella ja Inarin pohjoisosassa. Metsä-Lapissa lumenviipymiä esiintyy Pallas-Yllästunturin, Lemmenjoen ja Urho Kekkonen kansallispuistoissa. Metsähallituksen biotooppiaineiston (SAKTI 2017) mukaan lumenviipymien kokonaispinta-ala on noin 5 500 ha. Ala on yliarvio nykypinta-alasta, sillä se pohjautuu 1990-luvulla ilmakuvista ainakin osin liian laajoiksi rajattuihin kuvioihin (LUOTI-aineisto), jotka voivat sisältää myös kivikoita. Niittysen (2017)

Pallas-Yllästunturin kansallispuisto, Muonio. Kuva: Arto Saikkonen



Landsat-satelliittikuvatulkinnan perusteella lumipeitteistä alaa lumenviipymien pääesiintymisalueella Kilpisjärvellä oli heinäkuussa 2010 reilut 1 900 ha. Myös tämä ala sisältää lumenviipymien ohella kivikoita, mutta tarkasteltu alue ei kata lumenviipymien koko esiintymisaluetta. Asiantuntija-arvion mukaan lumenviipymien kokonaisala on noin 2 000–3 000 ha.

Uhanalaistumisen syyt: Ilmastonmuutos (Im 3), porojen laidunnuspaine (Lp 1).

Uhkatekijät: Ilmastonmuutos (Im 3), porojen laidunnuspaine (Lp 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, kun lumenviipymälajisto on menettänyt vallitsevan asemansa. Lumenviipymäkasvillisuuden tila heikentyy kuivuuden lisääntyessä, jolloin paikalle levittäytyy lumenviipymille epätypillistä lajistoa. Laidunnus hidastaa muutosta, mutta ei estä sitä.

Arvioinnin perusteet: Lumenviipymät arvioitiin äärimmäisen uhanalaiseksi (CR) luontotyyppiä tulevan 50 vuoden aikana ennustetun määrän vähenemisen perusteella (A2a).

Luontotyyppin määrän muutosta tarkasteltiin tunturialueen kesäisen lumipeitteen kehitystä kuvaavien aineistojen ja mallinnusten perusteella. Heinä–elokuussa lumipeitteessä on jo tapahtunut vähenemistä, joka tulee jatkumaan myös tulevaisuudessa. Arvio perustuu Niittysen (2017) vuosilta 1984–2016 tekemään Landsat-satelliittikuvatulkintaan, joka osoittaa heinäkuaisen lumipeitteen pienentyneen 40 % ja elokuaisen vastaavasti 60 %. Lumenviipymien määrän väheneminen ei ole kuitenkaan suoraan verrattavissa kesäisen lumipeitteen vähenemiseen, joka vaikuttaa luontotyyppin pinta-alaan vasta pidemmällä aikavälillä. Aika ajoin pitkälle kesään säilyvä lumipeite voi riittää ylläpitämään lumenviipymäkasvillisuutta vielä pitkään. Kuvatun viiveen vuoksi luontotyyppin arvioitiin vähentyneen 20–30 % menneen 50 vuoden aikana, joten luontotyyppi on A1-kriteerin perusteella silmälläpidettävä (A1: NT).

Lumenviipymien määrän tulevaa kehitystä tarkasteltiin mallintamalla luontotyyppin levinneisyys- ja esiintymisalueessa tapahtuvia muutoksia ilmastonmuutosskenaarion RCP4.5 toteutuessa. Mallin avulla kuvattiin lumenviipymille luonteenomaisen vaivaspajun esiintymistä 1 km x 1 km -ruuduilla RCP4.5-skenaarion mukaisessa tilanteessa vuonna 2069 (ks. osa 1, tietolaatikko 5.11; Niskanen 2018; Niskanen ym. 2018). Ruutujen katsottiin säilyvän lumenviipyminä myös tulevan 50 vuoden aikana, jos niillä esiintyy mallinnuksen perusteella vaivaspajua vuonna 2069 ja ne ovat nykyisten lumenviipymien kuvioilla (SAKTI 2017). Luontotyyppin tuleva esiintymisalue muodostettiin 10 km x 10 km ruutuina näiden toisiaan leikkaavien vaivaspajuruutujen ja lumenviipymäkuvioiden ympärille. Mallinnuksen perusteella lumenviipymien esiintymisalueen ennustetaan pienenevän 76 % (80 ruudusta 19 ruutuun) ja levinneisyysalueen peräti 84–95 %. Suurempi muutostarvio levinneisyysalueessa saadaan yhdistämällä kaikki esiintymät yhdeksi yhtenäiseksi levinneisyysalueeksi ja pienempi käyttämällä 50 km:n välimatkaa raja-arvona levinneisyyden erillisten osa-alueiden muodostamisessa. Muutoksen suuruus

tulevan 50 vuoden aikana vastaa luokkaa äärimmäisen uhanalainen ja vaihteluväli kuvastaa arvioinnin epävarmuutta (A2a: CR, vaihteluväli EN–CR). Lumenviipymien levinneisyysalueen koon suuri muutos johtuu vaivaspajun ennustetusta häviämisestä etenkin eteläisimmiltä esiintymispaikoiltaan Pallas-Yllästunturin ja Urho Kekkosen kansallispuistoissa sekä koko Inarin Lapista. Vuoden 2069 ennusteen toteutuessa lumenviipymien esiintymisalue kutistuu todennäköisesti vielä mallinnettuakin suppeammaksi, sillä luontotyyppi tulee häviämään esiintymispaikaltaan nopeammin kuin sen yksittäiset indikaattorilajit. Lumenviipymien määrä lieene supistunut myös pidemmällä aikavälillä vuoden 1750 jälkeen, jolloin vuotuinen keskilämpötila oli pikkujääkauden vuoksi nykyistä noin 2–3 °C alhaisempi (Mann 2002; Aalto ym. 2017). Muutoksen suuruutta ei kuitenkaan pystytty arvioimaan (A3: DD).

Lumenviipymien levinneisyysalue (noin 56 000 km²) ja esiintymisalue (80 ruutua) ovat niin suuret, että luontotyyppi on niiden perusteella säilyvä (B1–B2: LC). Kriteeriä B3 ei käytetty (NE).

Lumenviipymien abioottisena laatutekijänä (kriteeri C) käytettiin lumipeitteen laajuutta heinä- ja elokuussa. Pitkälle kesään viipyvä lumipeite kuvastaa suoraan lumenviipymien esiintymistä ja laatua. Niittysen (2017) Landsat-satelliittikuvatulkinnan perusteella vasta heinäkuussa sulavan lumipeitteen laajuus luontotyyppin ydinalueella Käsivarren suurtuntureilla on pienentynyt 1980-luvulta ja pienenee edelleen vuoteen 2020 runsaat 40 %. Vasta elokuussa sulava lumipeite pienenee samalla ajanjaksolla 60 %. Muutos lumipeitteen laajuudessa koskee oletettavasti kaikkia lumenviipymien esiintymisalueita, vaikka kuvatulkinta on tehty vain luontotyyppin ydinalueella. Niittysen (2017) aineiston perusteella laskettu laatumuutoksen suhteellinen vakavuus on menneen 50 vuoden aikana vähintään 40 %, mikä vastaa luokkaa vaarantunut (C1: VU, vaihteluväli VU–EN).

Kesään viipyvän lumipeitteen laajuutta mallinnettiin myös ajanjaksolla 1990–2040 (kriteeri C2b). Mallinnuksen perusteella heinäkuuhun viipyvän lumipeitteen laajuuden ennustetaan pienenevän Enontekiöllä lumenviipymien ydinalueella yli 50 % ja elokuuhun viipyvän lumipeitteen laajuuden samalla ajanjaksolla yli 70 %. Käytetyt mallit ovat lineaarisia, eli ennusteet olettavat jo todetun kehityksen jatkuvan samanlaisena myös tulevina vuosina (ks. Niittynen ja Luoto 2017). Mallinnus saattaa tällöin antaa jopa liian optimistisen kuvan tilanteesta, sillä lumipeitteen vähenemisen ennustetaan jatkuvan tulevaisuudessa ilmastomallin RCP4.5 mukaisesti (Niskanen ym. 2017a; 2017b; 2017c; 2018). Niittysen (2017) aineiston perusteella laskettu C2b-kriteerin mukainen muutoksen suhteellinen vakavuus on noin 50–70 %, mikä vastaa luokkaa erittäin uhanalainen (C2b: EN).

Lumenviipymien mallinnustuloksia tukevat 2000-luvun havainnot suurtuntureiden routakerroksen päällä olevan sulan maan ulottumisesta entistä syvemmälle, mikä osoittaa maan pintakerroksen lämmenneen (Vanhala ja Lintinen 2009). Tehoisa lämpösumma on kasvanut Kilpisjärven sääasemalla 80 vuorokausiastetta eli kasvukausi on pidentynyt noin kaksi viikkoa viimeisen 50 vuoden aikana (Virtanen ym. 2010; Maliniemi ym.

2018). Luminen aika on lyhentynyt suurtuntureilla (Rasmus ym. 2015). Näiden muutosten seurauksena kesäisen lumipeitteen laajuus ja kesto pienenevät, mikä johtaa lumenviipymien esiintymispaikkojen maaperän kuivumiseen, luontotyyppin laadun heikkenemiseen ja lopulta lumenviipymien määrän asteittaiseen vähenemiseen.

Kesäisen lumipeitteen laajuuden historiallisia muutoksia ei tunneta, mutta pienellä jääkaudella vuosina 1500–1850 ilmasto oli nykyistä viileämpi, talvet pitempiä ja kesät lyhyempiä sekä keskilämpötila nykyistä noin 2–3 °C alhaisempi (Mann 2002). Kesäisen lumipeitteen laajuus lienee täten pienentynyt ja lumenviipymien laatu heikentynyt vuodesta 1750, mutta muutoksen suuruutta ei pystytty arvioimaan (C3: DD).

Luokkamutoksen syyt: Tiedon kasvu, menetelmän muutos, aito muutos.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Ilmaston lämpenemisen vaikutuksesta heinä–elokuulle viipyvä lumipeite tulee vähenemään voimakkaasti.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Osia sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *karut tunturiniityt* (6150).

T07.01.01

Karut lumenviipymät

Karut lumenviipymät ovat lumenviipymien kahdesta päätyypistä yleisempiä. Karuja lumenviipymiä esiintyy tyypillisimmillään ja laaja-alaisimmillaan keskipaljakalla. Ne vapautuvat lumesta osin kesäkuun lopun ja pääasiassa heinä–elokuun aikana. Maaperä on hapan ja niukkaravinteinen (Eurola ja Virtanen 1991; Norokorpi ym. 2008). Humuskerros on pääsääntöisesti ohut tai se puuttuu. Karuihin lumenviipymiin luetaan kuuluviksi vaivaispajulumenviipymät, matalasaraiset ja -heinäiset lumenviipymät, karut pienruoholumenviipymät, karut sammalvaltaiset lumenviipymät ja jääleinikkilumenviipymät.

T07.01.01.01

Vaivaispajulumenviipymät

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	CR (EN–CR)	A2a	–
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	CR (EN–CR)	A2a	–

Luonnehdinta: Vaivaispajulumenviipymät ovat matalakasvuisen vaivaispajun (*Salix herbacea*) luonnehtimia. Luontotyyppin esiintymät keskittyvät tunturien paksulumisiin painanteisiin keski- ja yläpaljakalle, mutta niitä esiintyy myös alapaljakalla ja paikoittain hemioroarktissa vyöhykkeessä. Luontotyyppi esiintyy myös laikuina rakkakivikoiden luonnehtimilla paikoilla. Vaivaispajulumenviipymät vapautuvat lumipeitteestä kesäkuun lopulla tai heinäkuun alussa. Ne ovat kosteita lumen sulamisen jälkeen, mutta kuivuvat kasvukauden kuluessa. Kasvillisuus on usein aukkoista kuviomaamuodostuksen ja kivikkoisuuden vuoksi. Maaperän humuskerros on ohut ja hapan. Kenttäkerroksen tyyppilajeja ovat vaivaispajun ohella muun muassa sammalvarpio (*Harrimanella*

hypnoides), lumijäkkärä (*Omalotheca supina*), tunturilieko (*Diphasiastrum alpinum*) ja närvänä (*Sibbaldia procumbens*). Paikoitellen ruohoista esiintyy pikkuleinikkiä (*Ranunculus pygmaeus*) sekä heinistä ja saroista tunturisaraa (*Carex bigelowii*), riekonsaraa (*C. lachenalii*) ja lapinlauhaa (*Vahlodea atropurpurea*). Sammalkerros on usein melko yhtenäinen ja yleisiä lajeja ovat paljakkakuurasammal (*Anthelia juratzkana*), särmäsammal (*Conostomum tetragonum*), ahmansammalet (*Kiaeria* spp.), lovisammalet (*Lophozia* spp.) ja tunturikarhunsammal (*Polytrichastrum sexangulare*). Tyypillisiä jäkäliä ovat suohirvenjäkäliä (*Cetraria delisei*), poronkuppijäkäliä (*Solorina crocea*) ja tunturitinajäkäliä (*Stereocaulon alpinum*). Vaivaispajulumenviipymät ovat tunturisopulin (*Lemmus lemmus*) talvehtimisalueita. Sopulin talviaikaiset syönnökset vaikuttavat kasvillisuuteen, erityisesti sammalten runsauteen. (Kallio ja Mäkinen 1975; Eurola ja Virtanen 1991; Mäkinen ja Laine 2006; Norokorpi ym. 2008)

Maantieteellinen vaihtelu: Vaivaispajulumenviipymien esiintymät ovat lajistollisesti monimuotoisimpia Käsivarren suurtunturien alueella.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Vaivaispajulumenviipymät vaihtuvat niukkalumisemmilla paikoilla variksenmarjakankaisiin, mustikkakankaisiin, kosteammilla paikoilla niittyihin sekä matalasaraisiin ja -heinäisiin lumenviipymiin. Pitkälle kesään viipyvien lumilaikkujen äärellä vaivaispajulumenviipymät vaihtuvat sammallumenviipymiin.

Esiintyminen: Vaivaispajulumenviipymien edustavimmat esiintymät sijaitsevat Käsivarren suurtuntureilla. Muualla, kuten Pallas-Ounastuntureilla, Saariselällä ja Utsjoen tunturialueilla esiintymiä on niukemmin. Asiantuntija-arvion mukaan luontotyyppin pinta-ala on noin 500 ha, mikä on vajaa neljännes lumenviipymien kokonaispinta-alasta. Vaivaispajua tavataan Suomen putkilokasvien levinneisyyskartaston mukaan 143:n 10 km x 10 km -ruudun alueella (Lampinen ja Lahti 2017), mutta lajin läheskään kaikilla esiintymispaikoilla ei ole vaivaispajulumenviipymiä. Vaivaispajulumenviipymistä ei esitetä erillistä karttaa, sillä sen esiintymisruudut sisältyvät



Paistunturin erämaa-alue, Utsjoki. Kuva: Arto Saikkonen

lumenviipymien ryhmätason karttaan. Levinneisyysalue vastaa ryhmätason levinneisyysaluetta, mutta esiintymisruutuja on todennäköisesti jonkin verran vähemmän.

Uhanalaistumisen syyt: Ilmastonmuutos (Im 3).

Uhkatekijät: Ilmastonmuutos (Im 3).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, kun lumenviipymälajisto on menettänyt vallitsevan asemansa. Lumenviipymäkasvillisuuden tila heikentyy kuivuuden lisääntyessä, jolloin paikalle levittäytyy lumenviipymille epätyypillistä lajistoa. Laidunnus hidastaa muutosta, mutta ei estä sitä.

Arvioinnin perusteet: Vaivaspajulumenviipymät arvioitiin äärimmäisen uhanalaiseksi (CR) luontotyyppiä tulevan 50 vuoden aikana ennustetun määrän vähenemisen perusteella (A2a).

Luontotyyppin määrän muutosta tarkasteltiin tunturialueen kesäisen lumipeitteen kehitystä kuvaavien aineistojen ja mallinnusten perusteella. Heinä–elokuisesa lumipeitteessä on jo tapahtunut vähenemistä, joka tulee jatkumaan myös tulevaisuudessa. Arvio perustuu Niityksen (2017) tekemään Landsat-satelliittikuvatulokintaan vuosilta 1984–2016, joka osoittaa heinäkuisen lumipeitteen pienentyneen 40 % ja elokuisen vastaavasti 60 %. Vaivaspajulumenviipymien määrän väheneminen ei ole kuitenkaan suoraan verrattavissa kesäisen lumipeitteen vähenemiseen, joka vaikuttaa luontotyyppin pinta-alaan vasta pidemmällä aikavälillä. Aika ajoittain pitkälle kesään säilyvä lumipeite voi riittää ylläpitämään lumenviipymäkasvillisuutta vielä pitkään. Kuvatun viiveen vuoksi luontotyyppin arvioitiin vähentyneen 20–30 % menneen 50 vuoden aikana, joten luontotyyppi on A1-kriteerin perusteella silmälläpidettävä (A1: NT).

Vaivaspajulumenviipymien määrän tulevaa kehitystä tarkasteltiin mallintamalla luontotyyppin levinneisyysalueessa tapahtuvia muutoksia ilmastonmuutosskenaarion RCP4.5 toteutuessa (ks. osa 1, tietolaatikko 5.11). Mallin avulla kuvattiin karuille lumenviipymille luonteenomaisen vaivaspajun, esiintymistä 1 km x 1 km -ruuduilla RCP4.5-skenaarion mukaisessa tilanteessa vuonna 2069 (Niskanen 2018). Ruutujen katsottiin säilyvän lumenviipyminä myös tulevan 50 vuoden aikana, jos niillä esiintyy mallinnuksen perusteella vaivaspajua vuonna 2069 ja ne ovat nykyisten lumenviipymien kuvioilla (SAKTI 2017). Luontotyyppin tuleva levinneisyysalue muodostettiin näiden toisiaan leikkaavien vaivaspajuruutujen ja lumenviipymäkuvioiden ympärille. Mallinnuksen perusteella luontotyyppin levinneisyysalueen ennustetaan pienenevän 84–95 %. Suurempi muutosarvio saadaan yhdistämällä kaikki esiintymät yhdeksi yhtenäiseksi levinneisyysalueeksi, pienempi taas muodostamalla yli 50 km:n etäisyydellä olevista esiintymistä erillisiä levinneisyysalueita. Muutoksen suuruus tulevan 50 vuoden aikana vastaa luokkaa äärimmäisen uhanalainen, ja vaihteluväli kuvastaa arvioinnin epävarmuutta (A2a: CR, vaihteluväli EN–CR). Levinneisyysalueen koon suuri muutos johtuu vaivaspajun ennustetusta häviämisestä etenkin eteläisimmiltä esiintymispaikoiltaan Pallas-Yllästunturin ja Urho Kekkosen kansallispuistoissa sekä koko Inarin Lapista. Vuoden 2069 ennusteen toteutuessa lumenviipymien levinneisyysalue kutistuu todennäköisesti vie-

lä mallinnettuakin suppeammaksi, sillä luontotyyppi tulee häviämään esiintymispaikoiltaan nopeammin kuin sen yksittäinen indikaattorilaji. Vaivaspajulumenviipymien määrä lienee supistunut myös pidemmällä aikavälillä vuoden 1750 jälkeen, jolloin vuotuinen keskilämpötila oli pikkujääkauden vuoksi nykyistä noin 2–3 °C alhaisempi (Mann 2002; Aalto ym. 2017). Muutoksen suuruutta ei kuitenkaan pystytty arvioimaan (A3: DD).

Vaivaspajulumenviipymien levinneisyysalue (noin 56 000 km²) ja esiintymisalue (yli 55 ruutua, ks. Esiintyminen) ovat niin suuret, että luontotyyppi on niiden perusteella säilyvä (B1–B2: LC). Kriteeriä B3 ei käytetty (NE).

Vaivaspajulumenviipymien abioottisen laadun kehitys (kriteeri C) vastaa lumenviipymien ryhmätason (ks. T07.01) laadun kehitystä (C1: VU (vaihteluväli VU–EN), C2b: EN, C3: DD).

Luokkamutoksen syyt: Tiedon kasvu, menetelmän muutos, aito muutos.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Ilmaston lämpenemisen vaikutuksesta heinä–elokuulle viipyvä lumipeite tulee vähenemään voimakkaasti.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Ei ole.

T07.01.01.02

Matalasaraiset ja -heinäiset lumenviipymät

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	CR (EN–CR)	A2a	–
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	CR (EN–CR)	A2a	–



Paistunturin erämaa-alue, Utsjoki. Kuva: Arto Saikkonen

Luonnehdinta: Matalasaraiset ja -heinäiset lumenviipymät keskittyvät ala- ja keskialajakalle. Niitä luonnehtivat tunturisara (*Carex bigelowii*), sammalvarpio (*Harrimanella hypnoides*), tunturivihvilä (*Juncus trifidus*), lumijäkkärä (*Omalotheca supina*) ja nurmikonnantatar (*Bistorta vivipara*). Vaivaspajua (*Salix herbacea*) esiintyy vähän heiniin ja saroihin verrattuna. Luontotyyppin esiintymät keskittyvät sulamis- tai purovesien kostuttamille paikoille tunturien paksulumisiin painanteisiin. Esiintymät voivat olla myös laikkuina sulavien

lumikenttien lähistöllä, tunturipurojen varsilla tai korkeilla tuntureilla myös rakkakivikoiden välissä. Matalasaraiset ja -heinäiset lumenviipymät vapautuvat lumipeitteestä kesäkuun lopulla tai heinäkuun alussa, ja ne ovat kosteita koko kasvukauden. Maaperän humuskerros on ohut ja hapan, ja joskus voi olla havaittavissa soistumisen merkkejä. Alapaljakalla tavallisia putkilokasvilajeja ovat pohjanrölli (*Agrostis mertensii*), pohjantuoksusimake (*Anthoxanthum alpinum*), riekonsara (*Carex lachenalii*), pohjantähkiö (*Phleum alpinum*), pohjannurmikka (*Poa alpigena*), tähkäaurake (*Trisetum spicatum*) ja lapinlauha (*Vahlodea atropurpurea*). Myös metsälauha (*Avenella flexuosa*) ja lampaannata (*Festuca ovina*) voivat olla yleisiä. Sammalkerros on usein aukkoinen ja siinä esiintyy lumenviipymälajeja, kuten paljakkakuurasammalta (*Anthelia juratzkana*), ahmansammalia (*Kiaeria* spp.), lovisammalia (*Lophozia* spp.) ja vuorikarhunsammalta (*Polytrichastrum alpinum*). Jäkälä on vähän, lähinnä isohirvenjäkälää (*Cetraria islandica* subsp. *islandica*). (Eurola ja Virtanen 1991; Norokorpi ym. 2008)

Porolaidunnus muovaa luontotyypin lajiston runsaasuhteita. Laidunnuksen puute voi yksipuolistaa lajistoa, mutta toisaalta liian voimakas laidunnus voi haitata tallaukselle herkkiä lajeja. Luontotyyppi onkin osin laidunnuksen ylläpitämä ja yleistyneenä voimakkaassa laidunnuspaineessa.

Maantieteellinen vaihtelu: Matalasaraisten ja -heinäisten lumenviipymien esiintymät ovat lajistollisesti monimuotoisimpia Käsivarren suurtunturien alueella.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Matalasaraiset ja -heinäiset lumenviipymät vaihtuvat niukkalumisemmilla paikoilla mustikkakankaisiin, kosteammilla paikoilla niittyihin ja pitkälle kesään viipyvien lumi-laikkujen äärellä sammallumenviipymiin.

Esiintyminen: Matalasaraiset ja -heinäiset lumenviipymät ovat pinta-alaltaan suurimpia Käsivarren suurtuntureilla. Muualla Tunturi-Lapissa luontotyyppiä on Utsjoella ja Inarin pohjoisosassa sekä Metsä-Lapissa Pallas-Yllästunturin, Lemmenjoen ja Urho Kekkonen kansallispuistoissa. Asiantuntija-arvion mukaan matalasaraisten ja -heinäisten lumenviipymien kokonaispinta-ala on noin 500 ha, mikä on vajaa neljännes lumenviipymien kokonaispinta-alasta. Luontotyyppistä ei esitetä erillistä karttaa, sillä sen esiintymisruudut sisältyvät lumenviipymien ryhmätason karttaan. Levinneisyysalue vastaa ryhmätason levinneisyysaluetta, mutta esiintymisruutuja on todennäköisesti jonkin verran vähemmän.

Uhanalaistumisen syyt: Ilmastonmuutos (Im 3).

Uhkatekijät: Ilmastonmuutos (Im 3).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, kun lumenviipymälajisto on menettänyt vallitsevan asemansa. Lumenviipymäkasvillisuuden tila heikentyy kuivuuden lisääntyessä, jolloin paikalle levittäytyy lumenviipymille epätyypillistä lajistoa. Laidunnus hidastaa muutosta, mutta ei estä sitä.

Arvioinnin perusteet: Matalasaraiset ja -heinäiset lumenviipymät arvioitiin äärimmäisen uhanalaiseksi (CR) luontotyyppiksi tulevan 50 vuoden aikana ennustetun määrän vähenemisen perusteella (A2a).

Matalasaraisten ja -heinäisten lumenviipymien määrän kehitys (kriteeri A) vastaa vaivaispajulumenviipymien (ks. T07.01.01.01) määrän kehitystä (A1: NT, A2a: CR (vaihteluväli EN–CR), A3: DD).

Matalasaraisten ja heinäisten lumenviipymien levinneisyysalue (noin 56 000 km²) ja esiintymisalue (yli 55 ruutua, ks. Esiintyminen) ovat niin suuret, että luontotyyppi on niiden perusteella säilyvä (B1–B2: LC). Kriteeriä B3 ei käytetty (NE).

Matalasaraisten ja -heinäisten lumenviipymien abioottisen laadun kehitys (kriteeri C) vastaa lumenviipymien ryhmätason (ks. T07.01) laadun kehitystä (C1: VU (vaihteluväli VU–EN), C2b: EN, C3: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Tiedon kasvu, menetelmän muutos, aito muutos.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Ilmaston lämpenemisen vaikutuksesta heinä–elokuulle viipyvää lumipeite tulee vähenemään voimakkaasti.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *karut tunturiniityt* (6150).

T07.01.01.03

Karut pienruoholumenviipymät

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	CR (EN–CR)	A2a	–
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	CR (EN–CR)	A2a	–



Toskaljärvi, Käsivarren erämaa-alue, Enontekiö. Kuva: Saara Tynys

Luonnehdinta: Karut pienruoholumenviipymät ovat ala- ja keskialjakalle keskittyvä luontotyyppi. Sitä luonnehtii tunturien pienruohot, kuten noroleinikki (*Ranunculus subborealis*) ja heinät, kuten pohjantuoksusimake (*Anthoxanthum alpinum*). Vaivaispajua (*Salix herbacea*) esiintyy, mutta vain vähän. Karut pienruoholumenviipymät keskittyvät sulamis- tai purovesien kostuttamille paikoille tunturien paksulumisiin pinnanteisiin. Ne vapautuvat lumipeitteestä heinäkuun lopulla tai elokuun alussa ja ovat kosteita koko kasvukauden. Maaperän humuskerros on ohut ja lievästi hapan.

Kenttäkerroksen tyyppilajeja ovat edellä mainittujen lisäksi keräpääpoimulehti (*Alchemilla glomerulans*), tunturisara (*Carex bigelowii*), riekonsara (*C. lachenalii*), tunturihorsma (*Epilobium anagallidifolium*), lumijäkkärä (*Omalotheca supina*), pikkuleinikki (*Ranunculus pygmaeus*), närvänä (*Sibbaldia procumbens*), sahramivoikukat (*Taraxacum* sect. *Crocea*), lapinlauha (*Vahlodea atropurpurea*) ja tunturitädyke (*Veronica alpina*). Sammalkerros on melko yhtenäinen, ja yleisiä lajeja ovat suikerosammalet (*Brachythecium* spp.), ahmansammalet (*Kiaeria* spp.), lovisammalet (*Lophozia* spp.) ja metsäkamppisammal (*Sanionia uncinata*). Jäkälä on niukasti. (Eurola ja Virtanen 1991; Mäkinen ym. 1998; Norokorpi ym. 2008)

Maantieteellinen vaihtelu: Karut pienruoholumenviipymät lienevät lajistollisesti monimuotoisimpia Käsivarren pohjoisosassa.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Karut pienruoholumenviipymät vaihettuvat aikaisemmin sulavilla kosteammilla paikoilla niittyihin. Ne vaihettuvat myös vaivaispajulumenviipymiin sekä matalasaraisiin ja -heinäisiin lumenviipymiin.

Esiintyminen: Runsaimmin ja laaja-alaisimmin karuja pienruoholumenviipymiä on Käsivarren suurtuntureilla. Muualla Tunturi-Lapissa esiintymiä on Utsjoella ja Inarin pohjoisosassa. Metsä-Lapissa niitä esiintyy Pallas-Yllästunturin, Lemmenjoen ja Urho Kekkosen kansallispuistoissa. Asiantuntija-arvion mukaan luontotyyppin pinta-ala on noin 500 ha, mikä on vajaa neljännes lumenviipymien kokonaispinta-alasta. Karuista pienruoholumenviipymistä ei esitetä erillistä karttaa, sillä sen esiintymisruudut sisältyvät lumenviipymien ryhmätason karttaan. Levinneisyysalue vastaa ryhmätason levinneisyysaluetta, mutta esiintymisruutuja on todennäköisesti jonkin verran vähemmän.

Uhanalaistumisen syyt: Ilmastonmuutos (Im 3).

Uhkatekijät: Ilmastonmuutos (Im 3).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, kun lumenviipymälajisto on menettänyt vallitsevan asemansa. Lumenviipymäkasvillisuuden tila heikentyy kuivuuden lisääntyessä, jolloin paikalle levittäytyy lumenviipymille epätyypillistä lajistoa. Laidunnus hidastaa muutosta, mutta ei estä sitä.

Arvioinnin perusteet: Karut pienruoholumenviipymät arvioitiin äärimmäisen uhanalaiseksi (CR) luontotyyppiksi tulevan 50 vuoden aikana ennustetun määrän vähenemisen perusteella (A2a).

Karujen pienruoholumenviipymien määrän kehitys (kriteeri A) vastaa vaivaispajulumenviipymien (ks. T07.01.01.01) määrän kehitystä (A1: NT, A2a: CR (vaihteluväli EN–CR), A3: DD).

Karujen pienruoholumenviipymien levinneisyysalue (noin 56 000 km²) ja esiintymisalue (yli 55 ruutua, ks. Esiintyminen) ovat niin suuret, että luontotyyppi on niiden perusteella säilyvä (B1–B2: LC). Kriteeriä B3 ei käytetty (NE).

Karujen pienruoholumenviipymien abioottisen laadun kehitys (kriteeri C) vastaa lumenviipymien ryhmätason (ks. T07.01) laadun kehitystä (C1: VU (vaihteluväli VU–EN), C2b: EN, C3: DD).

Luokkamutoksen syyt: Tiedon kasvu, menetelmän muutos, aito muutos.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Ilmaston lämpenemisen vaikutuksesta heinä–elokuulle viipyvä lumipeite tulee vähenemään voimakkaasti.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin karut tunturiniityt (6150).

T07.01.01.04

Karut sammalvaltaiset lumenviipymät

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	CR (EN–CR)	A2a	–
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	CR (EN–CR)	A2a	–



Mallan luonnonpuisto, Enontekiö. Kuva: Arto Saikkonen

Luonnehdinta: Karut sammalvaltaiset lumenviipymät sisältävät sekä tähtirikko-hapro-sammallumenviipymät että karut sammallumenviipymät. Tähtirikko-hapro-sammal-lumenviipymien esiintymiä on kaikissa paljakan vyöhykkeissä, karuja sammallumenviipymiä vain keski- ja yläpaljakalla. Molempia luonnehtii pohjakerroksessa vallitseva sammalpeite. Putkilokasveja on vain harvakseltaan.

Tähtirikko-hapro-sammal-lumenviipymät keskittyvät sulamis- tai purovesien kostuttamille paikoille tunturien myöhään lumesta sulaviin painanteisiin ja pahtojen alle. Tällä luontotyyppillä on usein myös rakkakivikkoja. Nämä lumenviipymät vapautuvat lumipeitteestä heinäkuussa ja ovat kosteita koko kasvukauden. Maaperän humuskerros on ohut. Tähtirikko-hapro-sammal-lumenviipymillä on harvahko hapron (*Oxyria digyna*) ja tähtirikon (*Micranthes stellaris*) luonnehtima putkilokasvipeite. Putkilokasveista luonteenomaisia ovat edellä mainittujen lisäksi tunturilauha (*Deschampsia alpina*), tunturihorsma (*Epilobium anagallidifolium*) ja vaivaispaju (*Salix herbacea*). Harvinaisina voidaan tavata kurjentatarta (*Koenigia islandica*) ja tunturihilpiä (*Phippisia algida*).

Karuilla sammallumenviipymillä putkilokasveja ei juuri tavata. Esiintymät keskittyvät tunturien miltei koko kesän viipyvien lumikenttien liepeille ja ne ovat

Jääleinikkilumenviipymät

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	EN	B1,2a(i,ii,iii)b, C2b	–
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	EN	B1,2a(i,ii,iii)b, C2b	–

usein rakkakivikkoisia. Nämä lumenviipymät vapautuvat lumipeitteestä vasta elokuussa ja ovat kosteita koko kasvukauden. Maaperän humuskerros on ohut ja hapan. Sammalkerros on hyvin kehittynyt, mutta kivikkoisuuden, solifluktion ja kuviomaamuodostuksen vuoksi aukkoinen. Runsaimpia sammallajeja ovat monet pienet maksasammalet, kuten paljakkakuurasammal (*Anthelia juratzkana*) ja lovisammalet (*Lophozia* spp.). Lehtisammalista luonteenomaisia ovat hetesirppisammal (*Sarmentypnum exannulatum*), ahmansammalet (*Kiaeria* spp.) ja tunturikarhunsammal (*Polytrichastrum sexangulare*). Jäkälä on niukasti. (Eurola ja Virtanen 1991; Norokorpi ym. 2008)

Maantieteellinen vaihtelu: Karut sammalvaltaiset lumenviipymät ovat lajistollisesti monimuotoisimpia Käsivarren suurtunturien alueella.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Karut sammalvaltaiset lumenviipymät vaihtuvat kuivilla paikoilla kangasmaisiin lumenviipymiin.

Esiintyminen: Luontotyyppin esiintymät sijaitsevat pääosin Käsivarren suurtunturien alueella. Muilla tunturialueilla esiintymiä on vähän. Asiantuntija-arvion mukaan karujen sammalvaltaisten lumenviipymien pinta-ala on noin 500 ha, mikä on vajaa neljännes lumenviipymien kokonaispinta-alasta. Karuista sammalvaltaisista lumenviipymistä ei esitetä erillistä karttaa, sillä niiden esiintymisruudut sisältyvät lumenviipymien ryhmätason karttaan. Luontotyyppin levinneisyysalue vastaa ryhmätason levinneisyysaluetta, mutta esiintymisruutuja on todennäköisesti jonkin verran vähemmän.

Uhanalaistumisen syyt: Ilmastonmuutos (Im 3).

Uhkatekijät: Ilmastonmuutos (Im 3).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, kun lumenviipymälajisto on menettänyt vallitsevan asemansa. Lumenviipymäkasvillisuuden tila heikentyy kuivuuden lisääntyessä, jolloin paikalle levittäytyy lumenviipymille epätyypillistä lajistoa. Laidunnus hidastaa muutosta, mutta ei estä sitä.

Arvioinnin perusteet: Karut sammalvaltaiset lumenviipymät arvioitiin äärimmäisen uhanalaiseksi (CR) luontotyyppiä tulevan 50 vuoden aikana ennustetun määrän vähenemisen perusteella (A2a).

Karujen sammalvaltaisten lumenviipymien määrän kehitys (kriteeri A) vastaa vaivaspajulumenviipymien (ks. T07.01.01.01) määrän kehitystä (A1: NT, A2a: CR (vaihteluväli EN–CR), A3: DD).

Karujen sammallumenviipymien levinneisyysalue (noin 56 000 km²) ja esiintymisalue (yli 55 ruutua, ks. Esiintyminen) ovat niin suuret, että luontotyyppi on niiden perusteella säilyvä (B1–B2: LC). Kriteeriä B3 ei käytetty (NE).

Karujen sammalvaltaisten lumenviipymien abiottisen laadun kehitys (kriteeri C) vastaa lumenviipymien ryhmätason (ks. T07.01) laadun kehitystä (C1: VU (vaihteluväli VU–EN), C2b: EN, C3: DD).

Luokkamutoksen syyt: Tiedon kasvu, menetelmän muutos, aito muutos.

Kehitysuunta: Heikkenevä. Ilmaston lämpenemisen vaikutuksesta heinä-elokuulle viipyvä lumipeite tulee vähenemään voimakkaasti.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Ei ole.



Mallan luonnonpuisto, Enontekiö. Kuva: Risto Virtanen

Luonnehdinta: Jääleinikkilumenviipymät on keski- ja yläpaljakalle keskittyvä luontotyyppi, jota jääleinikki (*Ranunculus glacialis*) luonnehtii. Kasvipeite on varsin aukoista kivikkoisuuden, solifluktion ja kuviomaamuodostuksen vuoksi. Yläpaljakalla jääleinikkilumenviipymät ovat laaja-alaisimpia ja esiintyvät usein laikuina rakkakivikoiden väliköissä. Ne vapautuvat lumipeitteestä heinäkuussa. Maaperä on huuhtoutumatonta mineraalimaata, humuskerrosta ei ole. Kenttäkerros on hyvin aukkoinen ja rakkakivikko voi olla vallitsevana. Jääleinikin ohella esiintyy niukasti muita putkilokasvilajeja, kuten tunturilitukkaa (*Cardamine bellidifolia*), sammalvarpiota (*Harrimanella hypnoides*) ja lumirikkoa (*Micranthes tenuis*). Sammalkerros on vaihteleva ja usein maksasammalvaltainen. Paljakkakuurasammal (*Anthelia juratzkana*), ahmansammalet (*Kiaeria* spp.), lovisammalet (*Lophozia* spp.) ja tunturikarhunsammal (*Polytrichastrum sexangulare*) ovat tyypillisiä sammallajeja. Suhteellisen niukkalumisilla paikoilla rakkakivikko on karttajäkälien (*Rhizocarpon* spp.) sekä muiden rupijäkälien kirjomaa. (Eurola ja Virtanen 1991; Järvinen 1984; Norokorpi ym. 2008)

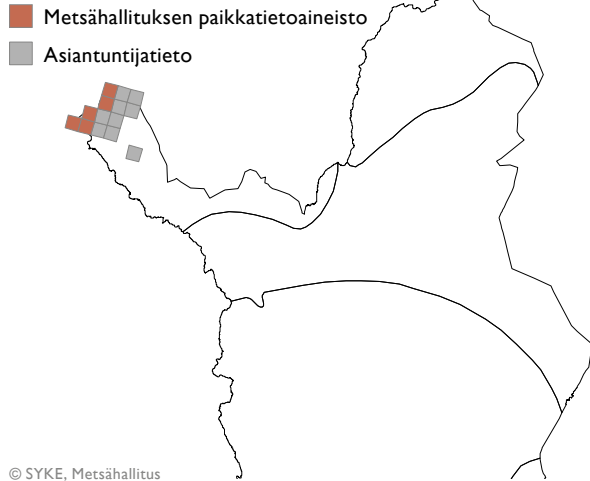
Maantieteellinen vaihtelu: Ei ole.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Jääleinikkilumenviipymät vaihtuvat lumenpysymiin ja sammallumenviipymiin pitkälle kesään viipyvien lumilaikkujen äärellä.

Esiintyminen: Jääleinikkilumenviipymiä esiintyy vain Käsivarren suurtuntureilla. Suomen putkilokasvien levinneisyyskartaston mukaan jääleinikin 10 km x 10 km -esiintymisruutuja on 15 kpl (Lampinen ja Lahti 2017), joista 14:llä voidaan katsoa esiintyvän jääleinikkilumenviipymiä (SAKTI 2017). Neliökilometritason tietoja

jääleinikin esiintymisestä on noin 200 ruudulta (Lampinen ja Lahti 2017). Luontotyyppi on pienialainen ja sen kokonaispinta-ala on karkean asiantuntija-arvion mukaan noin 300–400 ha. Laajimmat esiintymät ovat keskialjakalla eli yli 880 m mpy. (Väre ja Partanen 2009)

Jääleikkilumenviipymät



© SYKE, Metsähallitus

Uhanalaistumisen syyt: Ilmastonmuutos (Im 3), voimakas laidunnuspaine (Lp 2).

Uhkatekijät: Ilmastonmuutos (Im 3), voimakas laidunnuspaine (Lp 2).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, kun jääleinikki ja muu lumenviipymälajisto on menettänyt vallitsevan asemansa. Lumenviipymäkasvillisuuden tila heikentyy kuivuuden lisääntyessä, jolloin paikalle levittäytyy lumenviipymille epätyypillistä lajistoa. Liian voimakkaan kesäaikaisen laidunnuksen seurauksena jääleikkilumenviipymä muuttuu lähes kasvittomaksi rakkakivikoksi.

Arvioinnin perusteet: Jääleikkilumenviipymät arvioitiin erittäin uhanalaiseksi (EN) luontotyyppiksi suppean levinneisyys- ja esiintymisalueen ja luontotyyppiin kohdistuvan taantumisen ja uhkien (B1 & B2) sekä abioottisen laadun heikkenemisen vuoksi (C2b).

Mallin luonnonpuistosta 1990-luvulta alkaen kerätty seuranta-aineisto osoittaa Iso-Mallan jääleikkipopulaatioiden pienentyneen porolaidunnuksen vuoksi (Järvinen ja Järvinen 2014). Muualta jääleikkilumenviipymien esiintymisalueelta ei ole seurattatietoja. Oletettavasti porolaidunnus on vaikuttanut jonkin verran jääleikkipopulaatioiden tilaan myös muilla Käsivarren suurtuntureilla, joskin niillä laidunnuspaine jakautuu selvästi suuremmalle alueelle. Luontotyyppin määrän muutosta tarkasteltiin tunturialueen kesäisen lumipeitteen kehitystä kuvaavien aineistojen ja mallinnusten perusteella. Heinä–elokuuisessa lumipeitteessä on jo tapahtunut vähenemistä, joka tulee jatkumaan myös tulevaisuudessa. Arvio perustuu Niittynen (2017) vuosilta 1984–2016 tekemään Landsat-satelliittikuvatulkintaan, joka osoittaa heinäkuuisen lumipeitteen pienentyneen 40 % ja elokuuisen vastaavasti 60 %. Jääleikkilumenviipymien määrän väheneminen ei ole kuitenkaan suoraan verrattavissa kesäisen lumipeitteen vähenemiseen, joka vaikuttaa

luontotyyppin pinta-alaan vasta pidemmällä aikavälillä. Aika ajoin pitkälle kesään säilyvä lumipeite voi riittää ylläpitämään lumenviipymäkasvillisuutta vielä pitkään. Porolaidunnuksen ja kesäisen lumipeitteen vähenemisen vuoksi jääleikkilumenviipymien arvioitiin vähentyneen 20–30 % viimeisen 50 vuoden aikana, joten luontotyyppi on A1-kriteerin perusteella silmälläpidettävä (A1: NT).

Jääleikkilumenviipymien määrän tulevaa kehitystä tarkasteltiin mallintamalla luontotyyppin levinneisyysalueessa tapahtuvia muutoksia ilmastonmuutosskenaarion RCP4.5 toteutuessa. Mallin avulla kuvattiin jääleikin esiintymistä 1 km x 1 km -ruuduilla RCP4.5-skenaarion mukaisessa tilanteessa vuonna 2069 (Niskanen 2018). Niillä 10 km x 10 km -ruuduilla, joissa mallinnuksen perusteella jääleikkilajia esiintyy edelleen vuonna 2069, katsottiin olevan jääleikkilumenviipymiä myös tulevan 50 vuoden aikana. Mallinnuksen mukaan jääleikin levinneisyysalueen ennustetaan pienenevän vuoteen 2069 mennessä nykyisestä noin 2 200 km²:stä noin 1 200 km²:iin eli yli 40 %, mikä vastaa luokkaa vaarantunut (A2a: VU). Väheneminen voi olla tätäkin suurempaa, mikäli laidunnus jatkuu voimakkaana jääleikin esiintymisalueella. Lumenviipymien määrä lienee supistunut myös pidemmällä aikavälillä vuoden 1750 jälkeen, jolloin vuotuinen keskilämpötila oli pikkujääkauden vuoksi nykyistä noin 2–3 °C alhaisempi (Mann 2002; Aalto ym. 2017). Muutoksen suuruutta ei kuitenkaan pystytty arvioimaan (A3: DD).

Jääleikkilumenviipymät on harvinainen ja pienialainen luontotyyppi, ja sen levinneisyysalue (2 200 km²) ja esiintymisalue (14 ruutua) ovat suppeat. Lisäksi luontotyyppiin kohdistuu merkittäviä ilmaston lämpenemiseen ja voimakkaaseen laidunnuspaineeseen liittyviä uhkia. Jääleinikki on kylmyyttä vaativa laji: se on maailmassa pohjoisimpana (Grönlanti) ja korkeimmalla (Alpit) kasvava putkilokasvi. Jääleikkilumenviipymien painopiste on korkeimmilla suurtuntureilamme, ja niiden alpiinis-arktinen lajisto on kaikkein herkintä ilmaston lämpenemiselle. Ilmastonmuutosskenaarion RCP4.5, satelliittikuvien ja routamittausten perusteella on arvioitavissa, että tulevan 50 vuoden kuluessa ilmaston lämmitessä tunturien lumeton aika pitenee (Aalto ym. 2017; Niittynen 2017; Niskanen ym. 2017a; 2017b; 2017c). Lumettomalla maalla routa sulaa nopeammin ja roudattoman kerroksen paksuus kasvaa (Vanhala ja Lintinen 2009). Tämän seurauksena luontotyyppille luontainen kasvukauden aikainen kosteus vähenee ja maa kuivuu nopeammin, jolloin jääleikkilumenviipymien pinta-ala pienenee, niiden laatu heikkenee ja osa esiintymistä katoaa todennäköisesti kokonaan. Jääleikin möyheät lehdet sopivat hyvin poron ravinnoksi, mutta laji kestää heikosti kesäajan laidunnusta, koska sen juuristo on suppea. Lisäksi ennenaikainen kukkavarren katkominen estää siementuotannon, joka on edellytys monivuotisen, mutta lyhytikäisen kasvin kannan jatkuvuudelle. Luontotyyppin muu lajisto, etenkin maksasammalet, ei ole yhtä herkkää laidunnuksen vaikutuksille. Jääleikkilumenviipymät arvioitiin erittäin uhanalaiseksi

(EN) luontotyyppiä suppean levinneisyys- ja esiintymisalueen sekä luontotyyppiin kohdistuvan jatkuvan taantumisen ja uhkien vuoksi (B1,2a(i,ii,iii)b). Kriteeriä B3 ei käytetty (NE).

Jääleikkilumenviipymien abioottisen laadun kehitys (kriteeri C) vastaa lumenviipymien ryhmätason (ks. T07.01) laadun kehitystä (C1: VU (vaihteluväli VU–EN), C2b: EN, C3: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Tiedon kasvu, menetelmän muutos, aito muutos.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Ilmaston lämpenemisen vaikutuksesta heinä–elokuulle viipyvä lumipeite tulee vähenemään merkittävästi, ja voimakkaana jatkuva kesäaikainen laidunnuspaine pienentää jääleikkipulaaatioita.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Ei ole.

T07.01.02

Ravinteiset lumenviipymät

Ravinteiset lumenviipymät voidaan jakaa kangasmaisiin lumenviipymiin, pienruoholumenviipymiin ja sammalvaltaisiin lumenviipymiin. Ne esiintyvät kalkkipitoisen kallioperän alueella ja lajistossa tavataan kalkkinsuosija- ja kalkinvaatijalajeja.

T07.01.02.01

Ravinteiset kangasmaiset lumenviipymät

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	EN	B1,2a(i,ii,iii)b, C2b	–
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	EN	B1,2a(i,ii,iii)b, C2b	–



Saana, Enontekiö. Kuva: Seppo Eurola

Luonnehdinta: Ravinteiset kangasmaiset lumenviipymät (napapaju-tunturikohokki-lumenviipymät) on kalkkipitoisen kallioperän alueilla, ala-, keski- ja yläpaljakalla esiintyvä luontotyyppi. Siihen sisältyy myös verkkolehtipaju-tunturinurmikka-lumenviipymät.

Luontotyyppiä luonnehtii maanmyötäinen napapaju (*Salix polaris*) ja monet kasvillisuuden kalkkinsuosijalajit, kuten tunturikohokki (*Silene acaulis*). Ravinteiset kangasmaiset lumenviipymät keskittyvät talvisin paksulumisiin painanteisiin. Keskipaljakalla ne voivat olla laaja-alaisempia tai esiintyä usein laikkuina rakkavikoiden väliköissä. Ne vapautuvat lumipeitteestä kesäkuun lopulla tai heinäkuun alussa ja kuivuvat kasvukauden kuluessa. Maaperän humuskerros on ohut. Putkilokasvilajisto voi vaihdella ja verkkolehtipaju (*Salix reticulata*) voi paikoin olla vallitseva. Ruohoisemmilta paikoilla esiintyy muun muassa tunturikallioinen (*Erigeron uniflorus*), hapro (*Oxyria digyna*), pikkuleinikki (*Ranunculus pygmaeus*), nuokkurikko (*Saxifraga cernua*) ja heinistä muun muassa tunturinurmikka (*Poa alpina*) ja lampaannata (*Festuca ovina*). Sammalpeite on melko vaihteleva ja lumenviipymien lajistoa ovat esimerkiksi paljakkakuurasammal (*Anthelia juratzkana*) ja vuorikarhunsammal (*Polytrichastrum alpinum*) sekä myös kalkkivaikutteiset sammat kuten kalkkikahtaissammal (*Distichium capillaceum*). Tyypillisiä jäkäliä ovat esimerkiksi suohirvenjäkäliä (*Cetraria delisei*), punatorvijäkäliä (*Cladonia coccifera*) ja monet kalkkinsuosijajäkäliä kuten punapaanujäkäliä (*Psora decipiens*). (Eurola ja Virtanen 1991; Norokorpi ym. 2008)

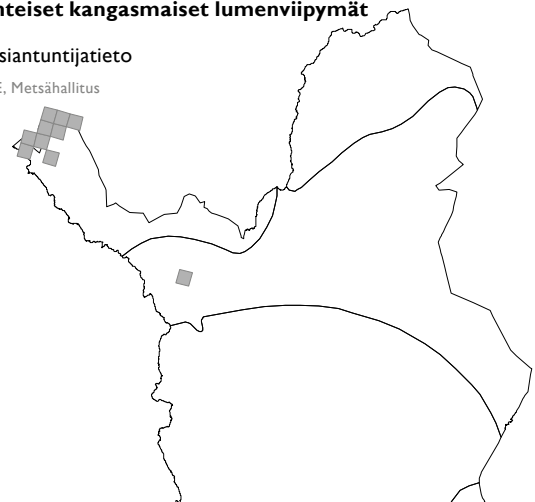
Maantieteellinen vaihtelu: Esiintymät ovat edustavimpia ja runsaimpia Käsivarren suurttunturien alueella. Muualla ravinteiset lumenviipymät ovat lajistoltaan köyhempiä ja pienialaisempia.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Ravinteiset kangasmaiset lumenviipymät vaihettuvat lapinvuokkokankaisiin, ravinteisiin pienruoholumenviipymiin ja ravinteisiin sammalvaltaisiin lumenviipymiin.

Ravinteiset kangasmaiset lumenviipymät

Asiantuntijatieto

© SYKE, Metsähallitus



Esiintyminen: Ravinteisiä kangasmaisia lumenviipymiä esiintyy lähinnä Käsivarren suurttuntureilla, laajimmin Guonjarvårrin ja Duolljehuhputin välisellä tunturiylängöllä, kaledonisten ylityöntölaattojen kalkkivaikutteisilla reuna-alueilla. Muilta tunturialueilta luontotyyppiin esiintymiä tunnetaan vain Ounastunturin Rautuvaaralta. Esiintymien lukumäärä on mahdollisesti joitakin kymmeniä, joista useimmat ovat hyvin pienialaisia. Luontotyyppiin kokonaispinta-alan arvioi-

daan olevan 100–200 ha. Suomen putkilokasvien levinneisyyskartastossa napapajua esiintyy 28:lla 10 km x 10 km -ruudulla (Lampinen ja Lahti 2017), mutta näillä kaikilla ei ole ravinteisia kangasmaisia lumenviipymiä. Napapajuhavaintoja on muun muassa Urho Kekkosen kansallispuistosta, mutta esiintymäpaikat eivät edusta ne lumenviipymiä.

Uhanalaistumisen syyt: Ilmastonmuutos (Im 3).

Uhkatekijät: Ilmastonmuutos (Im 3).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, kun lumenviipymälajisto on menettänyt vallitsevan asemansa. Lumenviipymäkasvillisuuden tila heikentyy kuivuuden lisääntyessä, jolloin paikalle levittäytyy lumenviipymille epätyyppillistä lajistoa. Laidunnus hidastaa muutosta, mutta ei estä sitä.

Arvioinnin perusteet: Ravinteiset kangasmaiset lumenviipymät arvioitiin erittäin uhanalaiseksi (EN) luontotyyppiä suppean levinneisyys- ja esiintymisalueen, luontotyyppiin kohdistuvan taantumisen ja uhkien (B1 & B2) sekä tulevan 50 vuoden aikana ennustetun abioottisen laadun heikkenemisen perusteella (C2b).

Luontotyyppin määrän muutosta tarkasteltiin tunturialueen kesäisen lumipeitteen kehitystä kuvaavien aineistojen ja mallinnusten perusteella. Heinä–elokuussa lumipeitteessä on jo tapahtunut vähenemistä, joka tulee jatkumaan myös tulevaisuudessa. Arvio perustuu Niittysen (2017) vuosilta 1984–2016 tekemään Landsat-satelliittikuvatulkintaan, joka osoittaa heinäkuisen lumipeitteen pienentyneen 40 % ja elokuun vastavasti 60 %. Luontotyyppin määrän väheneminen ei ole kuitenkaan suoraan verrattavissa kesäisen lumipeitteen vähenemiseen, joka vaikuttaa luontotyyppin määrään vasta pidemmällä aikavälillä. Aika ajoin pitkälle kesään säilyvä lumipeite voi riittää ylläpitämään lumenviipymäkasvillisuutta vielä pitkään. Kuvatun viiveen vuoksi luontotyyppin vähenemisen arvioitiin viimeisen 50 vuoden aikana olleen 20–30 %, joten luontotyyppi on A1-kriteerin perusteella silmälläpidettävä (A1: NT).

Kesäisen lumipeitteen laajuutta tarkasteltiin Niittysen aineistoon perustuen myös ajanjaksolla 1990–2040, mikä vastaa kriteerin A2b tarkastelujaksoa. Mallinnuksen perusteella heinäkuuhun viipyvän lumipeitteen laajuuden ennustetaan pienenevän Enontekiöllä ravinteisten kangasmaisten lumenviipymien ydinalueella yli 50 % ja elokuuhun viipyvän lumipeitteen laajuuden samalla ajanjaksolla yli 70 %. Kuten edellä on todettu, lumipeitteen väheneminen ei suoraan vastaa tietyn lumenviipymätyypin vähenemistä ja lumenviipymäkasvillisuus reagoi muutokseen lumipeitteessä viiveellä. Lumipeitteen vähenemisen ennustetaan kuitenkin olevan niin voimakasta, että varovaisestikin arvioiden ravinteisten kangasmaisten lumenviipymien pinta-ala tulee vähenemään 30–50 % vuoteen 2040 mennessä, mikä vastaa luokkaa vaaranutunut (A2b: VU, vaihteluväli VU–EN). Osa ravinteisista kangasmaisista lumenviipymistä voi siirtyä tulevaisuudessa alueille, joilla esiintyy nykytilanteessa muita ravinteisia lumenviipymiä, kuten sammalvaltaisia lumenviipymiä. Sopivia ravinteisen alustan lumimaita on kuitenkin vain vähän kalkkialueiden pienen pinta-alan takia. Luontotyyppille ominaisen napapajun

levinneisyyttä vuonna 2069 kuvaava malli ennustaa lajin voimakasta taantumista (Niskanen 2018), mikä myös tukee arviota luontotyyppin vähenemisestä. Tarkempi ravinteisten lumenviipymien mallinnus ei ollut mahdollinen, sillä luontotyyppin nykyesiintymistä ei ole tarkkoja sijaintitietoja, joiden avulla myös muilla kasvupaikoilla esiintyvän napapajun ennustettua esiintymistä olisi voitu kohdentaa ravinteisille lumenviipymille. Lumenviipymien määrä lienee supistunut myös pidemmällä aikavälillä vuoden 1750 jälkeen, jolloin vuotuinen keskilämpötila oli pikkujääkauden vuoksi nykyistä noin 2–3 °C alhaisempi (Mann 2002; Aalto ym. 2017). Muutoksen suuruutta ei kuitenkaan pystytty arvioimaan (A3: DD).

Ravinteisten kangasmaisten lumenviipymien levinneisyysalue on suppea (5 700 km²) ja luontotyyppillä on vain 10 esiintymisruutua. Ilmaston lämpenemisen aiheuttama jatkuva taantuminen luontotyyppin määrässä ja laadussa on merkittävä, joten B-kriteerin lisäehtojen katsottiin täyttyvän. Näin ollen luontotyyppi luokituu erittäin uhanalaiseksi (EN) B1- ja B2-kriteerien perusteella (B1,2a(i,ii,iii)b). Ilmaston lämmitessä lumenviipymiä ylläpitävät ilmasto-olot katoavat jo lievimmänkin ilmastonmuutosskenaarion (RCP2.6) perusteella Fennoskandian pohjoisosista lähes kokonaan vuoteen 2050 mennessä (Aalto ym. 2017). Sama suuntaus on todettu mallintamalla lumenviipymille luonteenomaisten putkilokasvilajiston (27 lajia) muutoksia lämpenevässä ilmastossa: ilmastomalli RCP4.5 yhdistettynä laajoihin tietoa-aineistoihin maaperän kosteudesta, ravinnepitoisuudesta ja lajien nykylevinneisyydestä ennustaa lumenviipymälajiston romahtamista seuraavan 50 vuoden aikana (Niskanen 2018). Lumenviipymälajien, mukaan lukien ravinteisille lumenviipymille luonteenomaisten napa- ja verkkolehtipajun, esiintymisaluiden ennustetaan supistuvan keskimäärin 90 %. Näiden lajien esiintymistä vain osa on lumenviipymiä, mutta tulos on myös lumenviipymien osalta suuntaa-antava. Kun lajien esiintymistä mallinnetaan seuraavan sadan vuoden päähän, selviytyy Skandien paljakkalajisto ainoastaan Etelä-Norjan suurtureilla (Niskanen ym. 2017a; 2017b; 2017c; 2018). Suomen suurtureilla Skandien korkeus ei ole riittävä ja kalkkinsuosijalajistolle välttämättömät kalkkipitoiset alueet sijaitsevat niin matalalla (700–900 m mpy.), että ravinteisten lumenviipymien lajistolle ei ilmaston lämmitessä löydy enää sopivia uusia esiintymisalueita. Ennustettu muutos ilmastossa on myös huomattavasti nopeampi kuin luontaiset muutokset jääkauden jälkeisissä vuotuisissa keskilämpötiloissa (Aalto ym. 2017; Mann 2002). Kriteeriä B3 ei käytetty (NE).

Ravinteisten kangasmaisten lumenviipymien abioottisen laadun kehitys (kriteeri C) vastaa lumenviipymien ryhmätason (ks. T07.01) laadun kehitystä (C1: VU (vaihteluväli VU–EN), C2b: EN, C3: DD).

Luokkamutoksen syyt: Tiedon kasvu, menetelmän muutos, aito muutos.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Ilmaston lämpenemisen vaikutuksesta heinä–elokuulle viipyvän lumipeite tulee vähenemään voimakkaasti.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Ei ole.

Ravinteiset pienruoholumenviipymät

	Uhanalaisuus-luokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	EN	B1,2a(i,ii,iii)b, C2b	–
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	EN	B1,2a(i,ii,iii)b, C2b	–



Saana, Enontekiö. Kuva: Seppo Eurola

Luonnehdinta: Ravinteiset pienruoholumenviipymät on ala- ja keskialjalkan luontotyyppi, jota luonnehtii monimuotoinen ruoho- ja heinälaajisto. Valtalajeina ovat tavallisesti noroleinikki (*Ranunculus subborealis*) ja tunturinurmikka (*Poa alpina*). Karuista pienruohoisista lumenviipymistä poiketen lajistossa esiintyy myös kalkinsuosijalajistoa, kuten napapajua (*Salix polaris*) tai verkkolehtipajua (*S. reticulata*), läätettä (*Saussurea alpina*), tunturikohokkia (*Silene acaulis*), tunturiängelmää (*Thalictrum alpinum*) ja lapinorvokkia (*Viola biflora*). Sammalpeite on aukkoisen ja siinä esiintyy vaateliaita lajeja, kuten pahtasuikerosammalta (*Brachytheciastrum trachypodium*), paljakkalehväsammalta (*Mnium blyttii*) ja lapinpartasammalta (*Syntrichia norvegica*). Jäkälä on niukasti. Ravinteiset pienruoholumenviipymät keskittyvät sulamis- tai purovesivaikutteisiin talvisin paksulumisiin painanteisiin. Ne ovat vallitsevimpia kalkkipitoisen kallioperän alueilla. Pienruoholumenviipymät vapautuvat lumipeitteestä kesäkuun lopulla tai heinäkuun alussa ja ovat kosteita koko kasvukauden. Maaperän humuskerros voi olla melko paksu. Maannos on ruskomaata. (Eurola ja Virtanen 1991; Norokorpi ym. 2008)

Maantieteellinen vaihtelu: Esiintymät ovat edustavimpia ja runsaimpia Käsivarren suur tunturien alueella. Muualla ravinteiset pienruoholumenviipymät ovat lajistoltaan köyhempiä ja pienialaisempia.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Ravinteiset pienruoholumenviipymät vaihettuvat ravinteisiin kangasmaisiin lumenviipymiin, kosteammilla paikoilla pienruohoniittyihin ja pisimpään viipyvien lumilaik-

kujen äärellä ravinteisiin sammallumenviipymiin (erityisesti sinirikkolumenviipymiin).

Esiintyminen: Ravinteisia pienruoholumenviipymiä esiintyy lähinnä Käsivarren suur tuntureilla, laajimmin Guonjarvännin ja Duolljehuhputin välisellä tunturiylängöllä, kaledonisten ylityöntölaattojen kalkkivaikutteisilla reuna-alueilla. Muilla tunturialueilla luontotyyppin esiintymiä on vain Inarin Lapin Tsomasvaaralla. Esiintymiä on mahdollisesti joitakin kymmeniä. Useimmat esiintymät ovat hyvin pienialaisia ja luontotyyppin kokonaispinta-alaksi arvioidaan parikymmentä hehtaaria.

Ravinteiset pienruoholumenviipymät



© SYKE, Metsähallitus

Uhanalaistumisen syyt: Ilmastonmuutos (Im 3).

Uhkatekijät: Ilmastonmuutos (Im 3).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, kun lumenviipymälajisto on menettänyt vallitsevan asemansa. Lumenviipymäkasvillisuuden tila heikentyy kuivuuden lisääntyessä, jolloin paikalle levittäytyy lumenviipymille epätyypillistä lajistoa. Laidunnus hidastaa muutosta, mutta ei estä sitä.

Arvioinnin perusteet: Ravinteiset pienruoholumenviipymät arvioitiin erittäin uhanalaiseksi (EN) luontotyyppiä suppean levinneisyys- ja esiintymisalueen, luontotyyppiin kohdistuvan taantumisen ja uhkien (B1 & B2) sekä tulevan 50 vuoden aikana ennustetun abioottisen laadun heikkenemisen perusteella (C2b).

Ravinteisten pienruoholumenviipymien määrän kehitys (kriteeri A) vastaa ravinteisten kangasmaisten lumenviipymien (ks. T07.01.02.01) määrän kehitystä (A1: NT, A2b: VU (vaihteluväli VU–EN), A3: DD). Osa ravinteisista pienruoholumenviipymistä voi tulevaisuudessa siirtyä muiden ravinteisten lumenviipymien, kuten sammalvaltaisten lumenviipymien nykyisille esiintymisalueille.

Ravinteisten pienruoholumenviipymien levinneisyysalue on suppea (7 600 km²) ja luontotyyppillä on vain yhdeksän esiintymisruutua. Ilmaston lämpenemisen aiheuttama jatkuva taantuminen luontotyyppin määrässä ja laadussa on merkittävä, joten B-kriteerin lisäehtojen katsottiin täyttyvän. Näin ollen luontotyyppi luokituu erittäin uhanalaiseksi (EN) B1- ja B2-kri-

teerien perusteella (B1,2a(i,ii,iii)b). Ilmaston lämmetessä lumenviipymiä ylläpitävät ilmasto-olot katoavat jo lievimmänkin ilmastonmuutosskenaarion (RCP2.6) perusteella Fennoskandian pohjoisosista lähes kokonaan vuoteen 2050 mennessä (Aalto ym. 2017). Sama suuntaus on todettu mallintamalla lumenviipymille luonteenomaisen putkilokasvilajiston (27 lajia) muutoksia lämpenevässä ilmastossa: ilmastomalli RCP4.5 yhdistettynä laajoihin tietoaisteistoihin maaperän kosteudesta, ravinnepitoisuudesta ja lajien nykylevinneydestä ennustaa lumenviipymälajiston romahdusta seuraavan 50 vuoden aikana (Niskanen 2018). Lumenviipymälajien, mukaan lukien ravinteisille lumenviipymille luonteenomaisten napa- ja verkkolehtipajun, esiintymisaluiden ennustetaan supistuvan keskimäärin 90 %. Näiden lajien esiintymistä vain osa on lumenviipymiä, mutta tulos on myös lumenviipymien osalta suuntaa-antava. Kun lajien esiintymistä mallinnetaan seuraavan sadan vuoden päähän, selviytyy Skandien paljakkalajisto ainoastaan Etelä-Norjan suurttuntureilla (Niskanen ym. 2017a; 2017b; 2017c; 2018). Suomen suurttuntureilla Skandien korkeus ei ole riittävä ja kalkinsuosijalajistolle välttämättömät kalkkipitoiset alueet sijaitsevat niin matalalla (700–900 m mpy.), että ravinteisten lumenviipymien lajistolle ei ilmaston lämmetessä löydy enää sopivia uusia esiintymisalueita. Ennustettu muutos ilmastossa on myös huomattavasti nopeampi kuin luontaiset muutokset jääkauden jälkeisissä vuotuisissa keskilämpötiloissa (Aalto ym. 2017; Mann 2002). Kriteeriä B3 ei käytetty (NE).

Ravinteisten pienruoholumenviipymien abioottisen laadun kehitys (kriteeri C) vastaa lumenviipymien ryhmätason (ks. T07.01) laadun kehitystä (C1: VU (vaihteluväli VU–EN), C2b: EN, C3: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Tiedon kasvu, menetelmän muutos, aito muutos.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Ilmaston lämpenemisen vaikutuksesta heinä–elokuulle viipyvä lumipeite tulee vähenemään voimakkaasti.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *karut tunturiniityt* (6150).

T07.01.02.03

Ravinteiset sammalvaltaiset lumenviipymät

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	CR	B1a(i,ii,iii)b	–
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	CR	B1a(i,ii,iii)b	–

Luonnehdinta: Ravinteiset sammalvaltaiset lumenviipymät (sinirikko-rikkileinikki-lumenviipymät ja ravinteiset sammalumenviipymät) ovat ala-, keski- ja yläpaljakalla esiintyviä luontotyyppiä, joita luonnehtii pohjakerroksessa vallitseva sammalpeite. Putkilokasvit puuttuvat tai niitä on melko niukasti. Lajistossa esiintyy kuitenkin kalkinsuosijalajeja, kuten sinirikkoa (*Saxifraga oppositifolia*) ja rikkileinikkiä (*Ranunculus sulphureus*). Luontotyypin esiintymät keskittyvät tunturien kalkkipitoisten kallioperäalueiden paksulumisiin painanteisiin ja niillä on usein näkyvis-

sä kalkkirakkaa. Nämä lumenviipymät vapautuvat lumipeitteestä myöhään, heinä–elokuussa. Ne ovat usein sulamis- tai purovesien kostuttamia ja rakkakivikoiden luonnehtimia. Maaperän humuskerros on ohut tai puuttuu. Maaperä on emäksisestä sorasta koostuvaa ja dolomiittisia kivilohkareita on usein esillä maan pinnassa. Kenttäkerros on usein aukkoinen, mutta lajistoltaan monipuolinen. Tavallisia lajeja ovat muun muassa lumihärkki (*Dichodon cerastoides*), napakellohärkki (*Cerastium nigrescens* var. *laxum*), hapro (*Oxyria digyna*), napapaju (*Salix polaris*), lumirikko (*Micranthes tenuis*) ja tunturitädäyke (*Veronica alpina*). Harvinaisina esiintyvät tunturipitkäpalko (*Arabis alpina*) ja kultakynsimö (*Draba alpina*). Sammalpeite on usein melko yhtenäinen ja siinä esiintyy kalkinsuosijalajistoa, kuten kalkkikahtaissammalta (*Distichium capillaceum*), tunturikellosammalta (*Encalypta alpina*), isotuppisammalta (*Timmia austriaca*) ja haprakiertosammalta (*Tortella fragilis*). Avoimilla paikoilla esiintyy pioneerilehtisammalia, esimerkiksi varstasammalia (*Pohlia* spp.). Märillä paikoilla hetesirppisammal (*Sarmentyppium exannulatum*) ja punasirppisammal (*Sarmentyppium sarmentosum*) voivat olla runsaita. Jäkäläpeite voi puuttua. Kuivemmillä paikoilla rupijäkälät sekä tunturikuppijäkälä (*Solorina bispora*) esiintyvät usein runsaina. (Eurola ja Virtanen 1991; Norokorpi ym. 2008)

Maantieteellinen vaihtelu: Ei ole.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Ravinteiset sammalvaltaiset lumenviipymät vaihtuvat ravinteisiin kangasmaisiin lumenviipymiin, kosteammilla paikoilla niittyihin ja lumenpysymiin (pysyvästi lumipeitteisiin alueisiin).

Ravinteiset sammalvaltaiset lumenviipymät

■ Asiantuntijatieto

© SYKE, Metsähallitus



Esiintyminen: Ravinteisia sammalvaltaisia lumenviipymiä esiintyy vain Käsivarren suurttunturien alueella. Esiintymien kokonaisalan arvioidaan olevan muutamia kymmeniä hehtaareja.

Uhanalaistumisen syyt: Ilmastonmuutos (Im 3).

Uhkatekijät: Ilmastonmuutos (Im 3), voimakas laidunuspaine (Lp 1).

Romahtamisen kuvaus: Luontotyyppi katsotaan romahtaneeksi, kun lumenviipymälajisto on menettänyt vallitsevan asemansa. Lumenviipymäkasvillisuuden



Duolljehuhput, Enontekiö. Kuva: Risto Virtanen

tila heikentyy kuivuuden lisääntyessä, jolloin paikalle levittäytyy lumenviipymille epätyypillistä lajistoa. Laidunnus hidastaa muutosta, mutta ei estä sitä.

Arvioinnin perusteet: Ravinteiset sammalvaltaiset lumenviipymät arvioitiin äärimmäisen uhanalaiseksi (CR) luontotyyppiä suppean levinneisyysalueen ja luontotyyppiin kohdistuvan taantumisen ja uhkien vuoksi (B1).

Luontotyyppin määrän muutosta tarkasteltiin tunturialueen kesäisen lumipeitteen kehitystä kuvaavien aineistojen ja mallinnusten perusteella. Heinä–elokuussa lumipeitteessä on jo tapahtunut vähenemistä, joka tulee jatkumaan myös tulevaisuudessa. Arvio perustuu Niittysen (2017) vuosilta 1984–2016 tekemään Landsat-satelliittikuvatulkintaan, joka osoittaa heinäkuisen lumipeitteen pienentyneen 40 % ja elokuun vastavasti 60 %. Luontotyyppin määrän väheneminen ei ole kuitenkaan suoraan verrattavissa kesäisen lumipeitteen vähenemiseen, joka vaikuttaa luontotyyppin määrään vasta pidemmällä aikavälillä. Aika ajoin pitkälle kesään säilyvä lumipeite voi riittää ylläpitämään lumenviipymäkasvillisuutta vielä pitkään. Kuvatun viiveen vuoksi luontotyyppin vähenemisen arvioitiin viimeisen 50 vuoden aikana olleen 20–30 %, joten luontotyyppi on A1-kriteerin perusteella silmälläpidettävä (A1: NT).

Kesäisen lumipeitteen laajuutta tarkasteltiin Niittysen aineistoon perustuen myös ajanjaksolla 1990–2040, mikä vastaa kriteerin A2b tarkastelujaksoa. Mallinnuksen perusteella heinäkuuhun viipyvän lumipeitteen laajuuden ennustetaan pienenevän Enontekiöllä ravinteisten sammalvaltaisten lumenviipymien ydinalueella yli 50 % ja elokuuhun viipyvän lumipeitteen laajuuden samalla ajanjaksolla yli 70 %. Kuten edellä on todettu, lumipeitteen väheneminen ei suoraan vastaa tietyn lumenviipymätyypin vähenemistä ja lumenviipymäkasvillisuus reagoi muutokseen lumipeitteessä viiveellä. Lumi sulaa ravinteisilta sammalvaltaisilta lumenviipymiltä tyyppillisesti vasta elokuussa. Erityisesti elokuun lumipeitteen vähenemisen ennustetaan olevan niin voimakasta, että varovaisenkin arvion mukaan

ravinteisten sammalvaltaisten lumenviipymien pinta-ala tulee vähenemään vähintään 40–50 % vuoteen 2040 mennessä, mikä vastaa luokkaa vaarantunut (A2b: VU, vaihteluväli VU–EN). Luontotyyppille ominaisen napapajun levinneisyyttä vuonna 2069 kuvaava malli ennustaa lajin voimakasta taantumista (Niskanen 2018), mikä myös tukee arviota luontotyyppin vähenemisestä. Tarkempi ravinteisten lumenviipymien mallinnus ei ollut mahdollinen, sillä luontotyyppin nykyesiintymistä ei ole tarkkoja sijaintitietoja, joiden avulla myös muilla kasvupaikoilla esiintyvän napapajun ennustettua esiintymistä olisi voitu kohdentaa ravinteisille lumenviipymille. Ravinteisia sammalvaltaisia lumenviipymiä esiintyy suurtureiden korkeimmilla kalkkialueilla, joten niillä ei juuri ole mahdollisuuksia siirtyä ylempään ilmastoon lämmetessä. Lumenviipymien määrä lienee supistunut myös pidemmällä aikavälillä vuoden 1750 jälkeen, jolloin vuotuinen keskilämpötila oli pikkujääkauden vuoksi nykyistä noin 2–3 °C alhaisempi (Mann 2002; Aalto ym. 2017). Muutoksen suuruutta ei kuitenkaan pystytty arvioimaan (A3: DD).

Ravinteisten sammalvaltaisten lumenviipymien levinneisyysalue on suppea (1 000 km²) ja luontotyyppillä on vain seitsemän esiintymisruutua. Ilmaston lämpenemisen aiheuttama jatkuva taantuminen luontotyyppin määrässä ja laadussa on merkittävä, joten B-kriteerin lisäehtojen katsottiin täyttyvän. Näin ollen luontotyyppi luokituu äärimmäisen uhanalaiseksi (CR) B1-kriteerin perusteella (B1a(i,ii,iii)b) ja erittäin uhanalaiseksi (EN) B2-kriteerin perusteella (B2a(i,ii,iii)b). Ilmaston lämmetessä lumenviipymiä ylläpitävät ilmasto-olot katoavat jo lievimmänkin ilmastonmuutosskenaarion (RCP2.6) perusteella Fennoskandian pohjoisosista lähes kokonaan vuoteen 2050 mennessä (Aalto ym. 2017). Sama suuntaus on todettu mallintamalla lumenviipymille luonteenomaisen putkilokasvilajiston (27 lajia) muutoksia lämpenevässä ilmastossa: ilmastomalli RCP4.5 yhdistettynä laajoihin tietoaaineistoihin maaperän kosteudesta, ravinnepitoisuudesta ja lajien nykylevinneisyydestä ennustaa lumenviipymälajiston romahdusta seuraavan 50 vuoden aikana (Niskanen 2018). Lumenviipymälajien, mukaan lukien ravinteisille lumenviipymille luonteenomaisten napa- ja verkkolehtipajun, esiintymisalueiden ennustetaan supistuvan keskimäärin 90 %. Näiden lajien esiintymistä vain osa on lumenviipymiä, mutta tulos on myös lumenviipymien osalta suuntaa-antava. Kun lajien esiintymistä mallinnetaan seuraavan sadan vuoden päähän, selviytyy Skandien paljakkalajisto ainoastaan Etelä-Norjan suurtureilla (Niskanen ym. 2017a; 2017b; 2017c; 2018). Suomen suurtureilla Skandien korkeus ei ole riittävä ja kalkkinsuosijalajistolle välttämättömät kalkkipitoiset alueet sijaitsevat niin matalalla (700–900 m mpy.), että ravinteisten lumenviipymien lajistolle ei ilmaston lämmetessä löydy enää sopivia uusia esiintymisalueita. Ennustettu muutos ilmastossa on myös huomattavasti nopeampi kuin luontaiset muutokset jääkauden jälkeisissä vuotuisissa keskilämpötiloissa (Aalto ym. 2017; Mann 2002). Kriteeriä B3 ei käytetty (NE).

Ravinteisten sammalvaltaisten lumenviipymien abioottisena laatutekijänä (kriteeri C) käytettiin lumi-

peitteen laajuutta heinä- ja elokuussa. Pitkälle kesään viipyvää lumipeite kuvastaa suoraan lumenviipymien esiintymistä ja laatua. Niittysen (2017) Landsat-satelliittikuvatulkinnan perusteella vasta heinäkuussa sulavan lumipeitteen laajuus luontotyyppin ydinalueella Käsivarren suurtureilla on pienentynyt 1980-luvulta ja pienenee edelleen vuoteen 2020 runsaat 40 %. Vasta elokuussa sulava lumipeite pienenee samalla ajanjaksolla 60 %. Koska lumi sulaa ravinteisilta sammalvaltaisilta lumenviipymiltä tyypillisesti vasta elokuussa, laatuarvio pohjautuu elokuisen lumipeitteen laajuuden muutoksiin. Niittysen (2017) aineiston perusteella laskettu laatumuutoksen suhteellinen vakavuus on menneen 50 vuoden aikana 60 %, mikä vastaa luokkaa erittäin uhanalainen (C1: EN).

Kesään viipyvän lumipeitteen laajuutta mallinnettiin myös ajanjaksolla 1990–2040 (kriteeri C2b). Mallinnuksen perusteella heinäkuuhun viipyvän lumipeitteen laajuuden ennustetaan pienenevän Enontekiöllä lumenviipymien ydinalueella yli 50 % ja elokuuhun viipyvän lumipeitteen laajuuden samalla ajanjaksolla yli 70 %. Käytetyt mallit ovat lineaarisia, eli ennusteet olettavat jo todetun kehityksen jatkuvan samanlaisena myös tulevina vuosina (ks. Niittynen ja Luoto 2017). Mallinnus saattaa tällöin antaa jopa liian optimistisen kuvan tilanteesta, sillä lumipeitteen vähenemisen ennustetaan jatkuvan tulevaisuudessa ilmastomallin RCP4.5 mukaisesti (Niskanen ym. 2017a; 2017b; 2017c; 2018). Niittysen (2017) aineiston perusteella laskettu C2b-kriteerin mukainen muutoksen suhteellinen vakavuus on noin 70 %, mikä vastaa luokkaa erittäin uhanalainen (C2b: EN).

Lumenviipymien mallinnustuloksia tukevat 2000-luvun havainnot suurtureiden routakerroksen päällä olevan sulan maan ulottumisesta entistä syvemmälle, mikä osoittaa maan pintakerroksen lämmenneen (Vanhala ja Lintinen 2009). Tehoisa lämpösämä on kasvanut Kilpisjärven sääasemalla 80 vuorokausiastetta eli kasvukausi on pidentynyt noin kaksi viikkoa viimeisen 50 vuoden aikana (Virtanen ym. 2010; Maliniemi ym. 2018). Lumisen aika on lyhentynyt suurtureilla (Rasmus ym. 2015). Näiden muutosten seurauksena kesäisen lumipeitteen laajuus ja kesto pienenevät, mikä johtaa lumenviipymien esiintymispaikkojen maaperän kuivumiseen, luontotyyppin laadun heikkenemiseen ja lopulta lumenviipymien määrän asteittaiseen vähenemiseen.

Kesäisen lumipeitteen laajuuden historiallisia muutoksia ei tunneta, mutta pienellä jääkaudella vuosina 1500–1850 ilmasto oli nykyistä viileämpi, talvet pitempiä ja kesät lyhyempiä sekä keskilämpötila nykyistä noin 2–3 °C alhaisempi (Mann 2002). Kesäisen lumipeitteen laajuus lienee täten pienentynyt ja lumenviipymien laatu heikentynyt vuodesta 1750, mutta muutoksen suuruutta ei pystytty arvioimaan (C3: DD).

Luokkamutoksen syyt: Tiedon kasvu, menetelmän muutos, aito muutos.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Ilmaston lämpenemisen vaikutuksesta heinä–elokuulle viipyvää lumipeite tulee vähenemään voimakkaasti.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Ei ole.

Lumenpysymät

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	CR	B1a(i,ii)b	–
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	CR	B1a(i,ii)b	–

Luonnehdinta: Lumenpysymillä eli pysyvillä lumikentillä tarkoitetaan korkeimpien tunturien lumipainanteita, jotka eivät sulaa useimpina kesinä, kun tarkastellaan useiden vuosien tai vuosikymmenten ajanjaksoa. Sulamattomia lumikenttiä esiintyy keskijä yläpaljakalla rinteiden painanteissa. Pääosin esiintymät sijaitsevat yläpaljakalla. Lumipeitteen vahvuus on talvella useita metrejä. Lumi sulaa kesän aikana huomattavasti, mutta ei kuitenkaan kokonaan. Lumikenttien alueella maapeite on kasvitonta paljasta maata ja kivikkoa. Lumikentillä esiintyy lumileviä (mm. *Clamdomonas nivalis* ja *Koliella nivalis*) ja niillä eläviä mikroskooppisia lumisieniä (mm. *Selenotila nivalis*) (Kol ja Eurola 1973). Porot kokoontuvat lumikentille keskikesän helteillä.

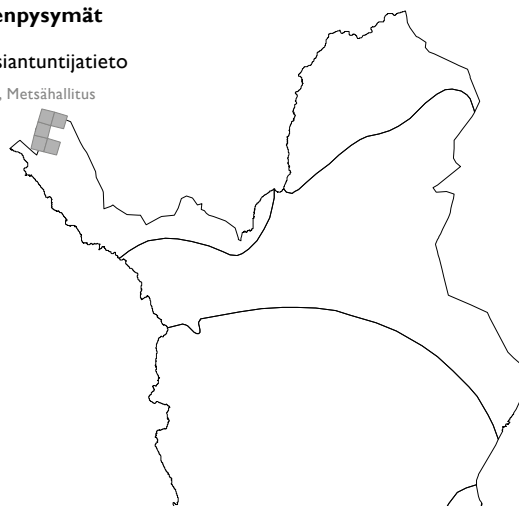
Maantieteellinen vaihtelu: Ei ole.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Lumenpysymät vaihettuvat sammalvaltaisiin lumenviipymiin ja jääleinikkilumenviipymiin.

Lumenpysymät

■ Asiantuntijatieto

© SYKE, Metsähallitus



Esiintyminen: Pysyviä lumikenttiä esiintyy Suomessa vain Käsivarren suurtureilla. Luontotyyppin kokonaispinta-alan arvioidaan olevan noin 350 ha.

Uhanalaistumisen syyt: Ilmastomuutos (Im 3).

Uhkatekijät: Ilmastomuutos (Im 3).

Romahtamisen kuvaus: Lumenpysymä katsotaan romahtaneeksi, kun lumipeite ei useimpina vuosina säilyläpi kesän. Tällöin luontotyyppille ominaiselle levä- ja sienilajistolle suotuisa ympärivuotinen lumisuus on lähes hävinnyt. Lumenpysymien tilalle muodostuu todennäköisesti ensin lumenviipymiä, mahdollisesti sammalvaltaisia lumenviipymiä ja jääleinikkilumenviipymiä.

Arvioinnin perusteet: Lumenpysymät arvioitiin äärimmäisen uhanalaiseksi (CR) luontotyyppiksi suppean



Ritničohkka, Enontekiö. Kuva: Risto Virtanen

levinneisyysalueen ja luontotyyppiin kohdistuvan taantumisen ja uhkien vuoksi (B1).

Luontotyyppin määrän kehitystä tarkasteltiin tunturialueen kesäisen lumipeitteen kehitystä kuvaavan aineiston ja mallinnuksen perusteella. Kesäaikainen lumi toimii luontotyyppille ominaisten levien ja sienten kesäisen lisääntymiskauden kasvualustana. Heinä–elokuuisessa lumipeitteessä on jo tapahtunut melko suuria muutoksia ja lumipeitteen vähenemisen ennustetaan jatkuvan myös tulevaisuudessa. Arvio perustuu Niittysen (2017) vuosilta 1984–2016 tekemään Landsat-satelliittikuvatulkintaan, joka osoittaa heinäkuisen lumipeitteen pienentyneen 40 % ja elokuisen vastaavasti 60 %. Elokuuhun säilyvän lumipeitteen supistuminen kuvaa paremmin lumenpysymien tilannetta. Suomen suurin yhtenäinen lumijääpysymä Ritničohkalla on ilmaston lämpenemisen seurauksena jo pienentynyt ja hajonnut osiin (Hirvas ym. 2005; Vanhala ja Lintinen 2009). Lumenpysymien määrän arvioidaan edellä esitetyn perusteella vähentyneen noin 60 %, mikä vastaa uhanalaisuusluokkaa erittäin uhanalainen, vaihteluvälin osoittaessa arvion epävarmuutta (A1: EN, vaihteluväli VU–EN). Niittysen tulosta puoltaa suurtureiden routakerroksen päällä olevan sulan maan paksuuden syveneminen 2000-luvulla tehdyissä mittauksissa, mikä osoittaa maan pintakerroksen jo lämmenneen (Vanhala ja Lintinen 2009). Tehoisa lämpösumma on kasvanut 80 astepäivää eli kasvukausi on pidentynyt noin kaksi viikkoa viimeisen 50 vuoden aikana (Virtanen ym. 2010; Maliniemi ym. 2018). Luminen aika on lyhentynyt

suurtuntureilla (Rasmus ym. 2015). Sen seurauksena on maaperän kuivuminen ja lumenpysymien asteittainen häviäminen. Lumenpysymät muuttuvat muiksi tunturiluontotyypeiksi, ensi vaiheessa todennäköisesti lumenviipymiksi.

Kesäisen lumipeitteen laajuutta tarkasteltiin Niittysen aineistoon perustuen myös ajanjaksolla 1990–2040, mikä vastaa kriteerin A2b tarkastelujaksoa. Mallinnuksen perusteella heinäkuuhun viipyvän lumipeitteen laajuuden ennustetaan pienenevän Enontekiöllä lumenpysymien esiintymislueella yli 50 % ja elokuuhun viipyvän lumipeitteen laajuuden samalla ajanjaksolla yli 70 %. Erityisesti elokuisen lumipeitteen väheneminen tulee olemaan niin merkittävää, että lumenpysymien pinta-alan arvioidaan vähenevän vähintään 70 % vuoteen 2040 mennessä, mikä vastaa luokkaa erittäin uhanalainen (A2b: EN). Lumenviipymien määrä lienee supistunut myös pidemmällä aikavälillä vuoden 1750 jälkeen, jolloin vuotuinen keskilämpötila oli pikkujääkauden vuoksi nykyistä noin 2–3 °C alhaisempi (Mann 2002; Aalto ym. 2017). Muutoksen suuruutta ei kuitenkaan pystytty arvioimaan (A3: DD).

Lumenpysymien levinneisyysalue (600 km²) ja esiintymisalue (viisi ruutua) ovat suppeat. Ilmaston lämpenemisen seurauksena luontotyyppi on taantunut ja taantuu edelleen myös lähitulevaisuudessa, joten se arvioitiin B1-kriteerin perusteella äärimmäisen uhanalaiseksi (CR) ja B2-kriteerin perusteella erittäin uhanalaiseksi (EN) luontotyyppiksi (B1,2a(i,ii),b). Lievimmänkin ilmastomuutosskenaarion (RCP2.6) perusteella lumen-

pysymiä ylläpitävät ilmasto-olot katoavat lähes kokonaan jo vuoteen 2050 mennessä ilmaston lämmetessä Fennoskandian pohjoisosissa, kun lämpötila- ja sadeolosuhteet muuttuvat. Lumilevät ja -sienet lisääntyvät, kun pintalumen lämpötila on 0 °C tai hieman korkeampi. Ilmaston lämmetessä saattaa pintalumi lämmetä lisääntymiselle sopimattomaksi. Jos lumilaikku sulaa nopeasti, häviää lumileville ja -sienille suotuisa elinympäristö kokonaan (Aalto ym. 2017). Kriteeriä B3 ei käytetty (NE).

Lumenpysymien abioottisena laatutekijänä (kriteeri C) käytettiin lumipeitteen laajuutta elokuussa. Pitkälle kesään viipyvän lumipeite heijastaa myös lumenpysymien esiintymistä ja laatua. Niittynen (2017) Landsat-satelliittikuvista tekemän tulkinnan perusteella vasta elokuussa sulavan lumipeitteen laajuus luontotyyppin ydinalueella Käsivarren suurtureilla on pienentynyt 1980-luvulta ja pienenee edelleen vuoteen 2020 runsaat 60 %. Sen perusteella laskettu C1-kriteerin mukainen muutoksen suhteellinen vakavuus on 60 %, mikä vastaa uhanalaisuusluokkaa erittäin uhanalainen (C1: EN). Kesään viipyvän lumipeitteen laajuutta tarkasteltiin myös ajanjaksolla 1990–2040 (kriteeri C2b). Mallinnuksen perusteella (1990–2040) elokuuhun viipyvän lumipeitteen laajuuden ennustetaan pienenevän Käsivarren suurtureilla yli 70 %. Käytetyt mallit ovat lineaarisia, eli ennusteet olettavat jo todetun kehityksen jatkuvan samanlaisena myös tulevina vuosina (ks. Niittynen ja Luoto 2017). On oletettavaa, että tämä antaa jopa liian optimistisen tuloksen, sillä lumipeitteen vähenemisen ennustetaan jatkuvan tulevaisuudessa ilmastomallin RCP4.5 (Aalto ym. 2017) mukaisesti. Niittynen (2017) aineiston perusteella laskettu C2b-kriteerin mukainen muutoksen suhteellinen vakavuus on luontotyyppillä yli 70 %, mikä vastaa uhanalaisuusluokkaa erittäin uhanalainen (C2b: EN). Pienellä jääkaudella 1500–1850 ilmasto oli nykyistä viileämpi, talvet pitempiä ja kesät lyhyempiä sekä keskilämpötila nykyistä noin 2–3 °C alhaisempi (Mann 2002; Aalto ym. 2017). On siten arvioitavissa, että kesään viipyvän lumipeitteen laajuus on pienentynyt vuoden 1750 jälkeen. Muutoksen suuruutta ei kuitenkaan pystytty arvioimaan (C3: DD).

Luokkamuutoksen syyt: Tiedon kasvu, menetelmän muutos, aito muutos.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Ilmaston lämpenemisen vaikutuksesta läpi kesän säilyvät lumilaikut tulevat vähenemään voimakkaasti.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Ei ole.

T08

Kuviomaat ja vuotomaat

Kuviomaiden ja vuotomaiden ryhmän luonnehdinta perustuu pääosin ensimmäisessä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnissa (Norokorpi ym. 2008) esitettyyn kuvaukseen. Tässä arvioinnissa tasamaiden ja rinteiden kuviomaat on yhdistetty yhdeksi luontotyyppiksi ja vuotomaat on erotettu omana luontotyyppinä.

Kuviomaiden ja vuotomaiden synnyssä routiminen on tärkein tekijä. Se on fysikaalinen tapahtuma, jossa maan jäätyminen ja sulamisen yhteydessä tapahtuu maan pinnan liikkumista ja maa-aineksen tilavuuden muutoksia. Veden jäätyminen seurauksena kovetunutta maakerrosta eli jäätyneittä maata kutsutaan routaantuneeksi maaksi. Maan routaantuessa kivien alle syntyy jäälinssijä. Kivet ja maakappaleet alkavat liikkua toisiinsa nähden. Kivet nousevat yleensä kohti maanpintaa, sillä siihen suuntaan vastus on pienin. Kun maa sulaa keväällä, kivet ja jäälinssi sulavat nopeammin kuin ympäröivä maa-aines. Jäälinssin jättämään onkaloon valuu sulanutta maata. Kivi ei pääse vajoamaan enää entiselle paikalleen, vaan jää ylemmälle tasolle. Kun sama tapahtumasarja toistuu satoja tai tuhansia kertoja, maaperässä olevat kivet ja lohkarieet nousevat vähitellen maan pinnalle. Routimisen voimakkuuteen vaikuttavat maaperän maalaji, sen sisältämä kosteus ja lumen tarjoama suoja. Maaperän kosteuden kasvaessa ja lumensuojan vähetessä routiminen lisääntyy. Routivimpia maalajeja ovat hieno hiehta, hiesu ja hienoainesta runsaasti sisältävä moreeni. Ikiroutaa on havaittu Suomessa Käsivarren alueen ja pohjoisimpien tunturien lakialueilla (King ja Seppälä 1987). Myös Ylläksellä kallion todettiin olevan jäässä 40 m:n syvyyteen, kun sinne porattiin kaivoa kalliopohjaveden saamiseksi (Seppälä 1989). Ikiroutaa yleisempää on niin sanottu epäyhtenäinen routa. Sitä tavataan mäntymetsien pohjoispuolella alueella, johon kuuluvat pääosa Enontekiön kunnasta, Utsjoki sekä Inarin luoteis- ja pohjoisosat. Epäyhtenäinen routa ilmenee tunturialueilla kuviomaiden lisäksi routanummina ja palsoina.

Kuviomaat ovat routimisen tuloksena syntyneitä kehämäisiä tai juovamaisia maaperämuotoja. Ne jaetaan maan kaltevuuden mukaan tasamaiden kuviomaihin ja rinteiden kuviomaihin. Tasamaiden kuviomailla rinteiden kaltevuus on yleensä alle 2–3°. Tasamaiden kuviomaat luokitellaan edelleen lajittuneisiin ja lajittumattomiin muotoihin (Lundqvist 1962; Kejonen 2005). Lajittuneissa kuviomaissa routiminen työntää moreenimaan sisältämät kivet kehämäisiksi valleiksi hienorakeisesta maa-aineksesta muodostuneen jäätymisskeskuksen ympärille. Koska jäätymisskeskuksia on vieri vieressä, syntyy monikulmion muotoisia kehiä, polygoneja. Ne ovat usein varsin säännöllisiä viisi- tai kuusikulmioita. Polygoneista muodostuvia polygonimaita laajempia ja epämääräisempiä ovat verkkomaat. Jos maa-aines on vähäkivistä, runsaasti hienoainesta sisältävää moreenia, routimisen tuloksena muodostuu lajittumattomia kuviomaita, kuten esimerkiksi halkeamapolygoneja tai halkeamaverkkoja.

Rinteiden kuviomaita ja vuotomaita syntyy tunturien rinteitä peittäville moreenialueille silloin, kun routimisen seurauksena maa- ja kiviainesta valuu hitaasti alas rinnettä (solifluktuio) (Meier 1996). Valumista tapahtuu varsinkin keväällä ja alkukesällä, kun maan sula pintakerros liikkuu roudassa olevan kerroksen yläpintaa pitkin. Jo 2–3° rinnekaltevuus voi aiheuttaa vähäistä liikettä. Tasaiselle maalle ominaiset rengasmaiset kuviot venyvät rinteiden jyrkkyyden kasvaessa.

Noin 7° vietossa ne muuttuvat alas rinnettä kulkeviksi kapeiksi kivijuoviksi ja jopa usean metrin levyisiksi lohkareriviroiksi. Rinteillä on usein näkyvässä jatkuva vaihtuminen tasamaiden polygoneista tai rakasta kivireunaisiksi kielekkeiksi ja edelleen kivijuoviksi.

Kieleke- ja terassimaat ovat hyllymäisiä vuotomaamuotoja, joiden etureunassa on kupera törmä. Kun kymmeniä, jopa satoja metrejä leveä kivinen kieleke liikkuu painovoiman vaikutuksesta alas rinnettä, syntyy moreenia peittäviä lohkarerilpiä ja vuotomaakilpiä (Kejonen 1979). Ne ovat alueellisesti suuria muotoja, joissa suuri määrä kiviä tai vedellä kyllästynyttä kivistä moreeniainesta valuu kerralla alas rinnettä. Lohkarerilpiä esiintyy rinteillä, joiden vietto on 5–20°.

Routimisen vaikutukset heijastuvat kasvipeitteeseen monin tavoin. Kasvillisuuden muotoutumiseen vaikuttavat routimisen voimakkuus sekä maa-aineksen kivisyys ja lohkaraisuus. Eri kuviomaatyypeillä kasvillisuus ja kasvilajisto voivat vaihdella voimakkaasti kuviomaan muodostumisympäristön mukaan. Routivat pinnat ovat kasvipeitteeltään niukempia ja varsinkin syvä- ja laajajuurisia varpuja on vähän, koska routiminen vioittaa kasvien juuristoja. Myös pensaita ja puita esiintyy niukasti. Routiville paikoille syntyy kilpailusta vapaata tilaa, jota hyödyntävät monet heinämäiset kasvit ja ruohot sekä sammalet ja jäkälät. Voimakkaasti routivilla alueilla kenttäkerroksen kasvillisuus on hyvin niukkaa tai puuttuu kokonaan. Siellä tavataan lähinnä rupijäkälää sekä lehti- ja maksasammalia. Kuvio- ja vuotomaiden routivilla pinnoilla kasvaa samaa lajistoa kuin lumenviipymillä ja tunturikankailla, muun muassa karstasammalia (*Andreaea* spp.), pohjanlovisammalta (*Barbilophozia sudetica*) ja muita pykäsammalia (*Barbilophozia* spp.), ahmansammalia (*Kiaeria* spp.) ja marrassammalia (*Tayloria* spp.). Kalkkivaikutteisilla paikoilla on muun muassa tunturikellosammalta (*Encalypta alpina*). Hyvin voimakkaasti routivilta kohdilta nekin puuttuvat. Kuvio- ja vuotomaiden sammal- ja jäkälälajisto tunnetaan puutteellisesti.

Routiminen estää humuskerroksen muodostumista ja siten maaperän happamoitumista, mikä edistää vaateliaimpien tunturikasvien esiintymistä (Rintanen 1968; 1970; Heikkinen ja Kalliola 1989; Mäkinen ja Laine 2006; Mäkinen ym. 2011a). Urho Kekkosen kansallispuiston ja Kevon luonnonpuiston tuntureilta tunnetaan kuviomaita, joilla esiintyy muun muassa lapinvuokkoa (*Dryas octopetala*) ja varvassaraa (*Carex glacialis*). Vaateliasta lajistoa esiintyy myös kalkkivaikutteisten alueiden kuvio- ja vuotomailla, joita esiintyy harvinaisena Käsivarren suurtuntureilla muun muassa Toskaljärvellä ja Duolljehuhputilla.

Routaantumisen heiketessä kuviomaat ja vuotomaat voivat alkaa kasvaa umpeen, jolloin syntyy niin sanottuja fossiilisia kuviomaita tai vuotomaita. Kangasmaiden sammalet, jäkälät ja putkilokasvit alkavat levittäytyä kasvittomille pinnoille, mikä on hidasta etenkin kuviomailla. Routaantumisen aiheuttamat rakenteet säilyvät pitkään ja fossiiliset kuvio- ja vuotomaat ovatkin yleisiä Suomen tuntureilla.

T08.01

Kuviomaat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	NT (LC-NT)	CD2a	–
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	NT (LC-NT)	CD2a	–



Noitautunturi, Pyhä-Luoston kansallispuisto, Kemijärvi.
Kuva: Peter Johansson

Luonnehdinta: Kuviomaiden luonnehdinta perustuu osin ensimmäisessä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnissa (Norokorpi ym. 2008) esitettyyn tasamaiden kuviomaiden kuvaukseen. Lisäksi kuviomaihin luetaan tässä edellisen arvioinnin rinteiden kuviomaat, jotka erotettiin vuotomaista.

Tasamailla sijaitsevat, nykyisin niukasti routivat tunturien lakiosien kuviomaat eivät poikkea kovin paljoa ympäröivistä tunturikankaista. Niiden kasvillisuus muistuttaa useimmiten variksenmarja-jäkäläkankaiden tai karujen variksenmarja-sielikkö-tuulenpieksämien kasvillisuutta, jota variksenmarjan (*Empetrum nigrum*) ja sielikön (*Kalmia procumbens*) ohella luonnehtivat muun muassa riekonmarja (*Arctous alpina*), tunturivihvilä (*Juncus trifidus*) sekä useat jäkälälajit, kuten tuntureilla esiintyvät tunturiluppo (*Gowardia nigricans*) ja rakkaluppo (*Alectoria oroleuca*), lapalumijäkälä (*Flavocetraria nivalis*) ja hietakajakälä (*Cetraria aculeata*).

Niillä tasamaiden kuviomailla, joilla routiminen on voimakasta, kasvillisuus on pienipiirteisesti vaihtelevaa. Mosaiikkimaisesti esiintyy paljaita hiekka-, kivi- ja

lohkarepintoja. Tunturikangasmaastossa alapaljakalla esiintyvien aktiivisten kuviomaiden kasvilajisto on erikoinen yhdistelmä tunturikankaiden, lumenviipyvien, soiden ja puronvarsien lajistoa. Lajistoon kuuluvat esimerkiksi sielikkö ja toisinaan lapinvuokko (*Dryas octopetala*) sekä vaivaispaju (*Salix herbacea*), lettopaju (*S. myrsinites*) ja siniyökönlehti (*Pinguicula vulgaris*). Lisäksi tavataan yleisempiä lajeja kuten kanervaa (*Calluna vulgaris*) ja variksenmarjaa. Lievemmin routivilla hiekkavaltaisilla lajittumattomilla kuviomailla esiintyy yleisenä muun muassa tupasluikka (*Trichophorum cespitosum*).

Tasamaiden kuviomaiden kasvillisuudessa vallitsevat keski- ja yläpaljakalla pienet varpumaiset kasvit kuten napapaju (*Salix polaris*) ja uuvana (*Diapensia lapponica*). Muita valtalajeja ovat tunturivihvilä, lampaannata (*Festuca ovina*) ja ruohoista närvänä (*Sibbaldia procumbens*). Pohjakerroksessa ovat tavallisia maksasammalista erityisesti hopeasammalet (*Gymnomitrium* spp.) ja lehtisammalista pohjanhiekkasammal (*Pogonatum dentatum*) sekä jäkälistä pikari- (*Cladonia* spp.), lumi- (*Flavocetraria* spp.) ja rupijäkälät sekä usein myös poronkuppijäkälä (*Solorina crocea*). Polygonien välissä tavataan varpuja pieninä kasvustoina, esimerkiksi vaivaiskoivua (*Betula nana*), sammalvarpiota (*Harrimanella hypnoides*), lieko-varpiota (Cassiope tetragona), puolukkaa (*Vaccinium vitis-idaea*) ja variksenmarjaa sekä saramaisista lajeista tunturisaraa (*Carex bigelowii*). Hieman ravinteisemmillä kuviomaapinnoilla voi tavata myös pohjankarhuruohoa (*Tofieldia pusilla*) ja nuppisaraa (*Carex capitata*). Kalkkivaikutteisten alueiden kuviomailla voi esiintyä myös vaateliampaa lajistoa; Käsivarressa Toskaljärvellä

esiintyy savisia kausikosteita kuviomaita, joilla kasvaa kultarikkoo (*Saxifraga aizoides*), tähtirikkoo (*Micranthes stellaris*), iturikkoo (*M. foliolosa*) ja hapsisaraa (*Carex capillaris*) sekä useita heinä- ja saralajeja (Väre ym. 2008).

Yläpaljakan kuviomailla ovat yleisimpiä tankipiippo (*Luzula confusa*) ja jääleinikki (*Ranunculus glacialis*) sekä pieninä peittävyysinä muun muassa karstasammalet (*Andraea* spp.), kalliotierasammal (*Racomitrium lanuginosum*), lapinkarhunsammal (*Polytrichum hyperboreum*), tunturiluppo, tunturiokajakälä (*Bryocaulon divergens*), isokorallijäkälä (*Sphaerophorus globosus*), matojäkälä (*Thamnia vermicularis*) ja purotinajakälä (*Stereocaulon rivolorum*).

Rinteiden kuviomaat ovat usein kuivia kivijuovia tai -kielekkeitä, joilla jäkälät ja sammalet ovat vallitsevia. Jäkälälajisto on usein monipuolinen ja koostuu osin samoista lajeista kuin tasamaiden kuviomailla. Jäkälälistössä on muun muassa napajäkälä (*Umbilicaria* spp.), luppoja (*Alectoria* spp.) ja tinajäkälä (*Stereocaulon* spp.). Rupijäkälästä yleisiä ovat kiekkojäkälät (*Porpidia* spp.) ja karttajäkälät (*Rhizocarpon* spp.). Luonteenomaisia putkilokasveja etenkin Käsivarren suurtuntureilla ovat liesu (*Cryptogramma crispa*) ja tunturihiirenporras (*Athyrium distentifolium*) sekä kivien väleissä hapro (*Oxyria digyna*) ja tähkäkaura (*Trisetum spicatum*).

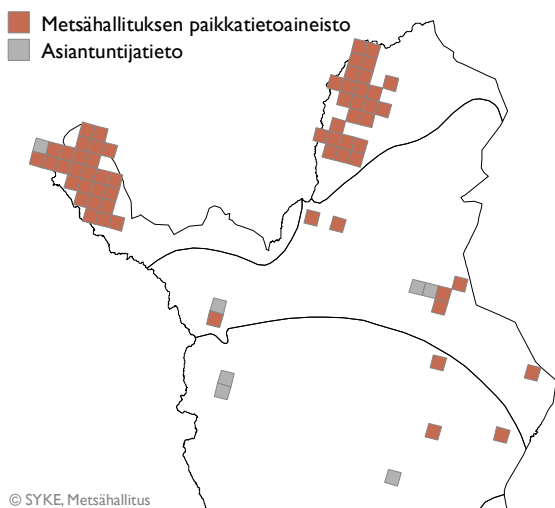
Maantieteellinen vaihtelu: Ei ole.

Liittyminen muihin luontotyypeihin: Luontotyyppi liittyy läheisesti vuotomaihin, tunturikivikoihin, karuihin tunturikankaisiin ja heinäkankaisiin sekä paikoin mosaikkimaisesti muun muassa lumenviipyymiin, tunturiniittyihin ja lapinvuokkokankaisiin.

Pitusjärvi, Käsivarren erämaa-alue, Enontekiö. Kuva: Peter Johansson



Kuviomaat



© SYKE, Metsähallitus

Esiintyminen: Kuviomaita tavataan moreenin peittämillä tunturien lakialueilla ja tunturiselänteillä. Ne ovat laaja-alaisia etenkin keski- ja yläpaljakalla Käsivarressa. Niitä esiintyy melko yleisesti myös Muotkatunturin ja Paistunturin erämaissa. Harvinaisempia kuviomaat ovat Metsä-Lapissa, jossa niitä on Pallas-Yllästunturin, Lemmenjoen ja Urho Kekkosen kansallispuistoissa sekä Värriön luonnonpuistossa. Eteläisimmät esiintymät ovat Noitatunturilla Kemijärvellä, Vasatunturinniekalla Savukoskella ja Takatunturilla Sallassa. Metsähallituksen biotooppiaineiston mukaan esiintymien kokonaispinta-ala on noin 4 900 ha (SAKTI 2017).

Uhanalaistumisen syyt: Ilmastonmuutos (Im 1).

Uhkatekijät: Ilmastonmuutos (Im 1), voimakas laidunuspaine (Lp 1).

Romahtamisen kuvaus: Kuviomaa katsotaan romahtaneeksi, kun routaantumisen loppumisen seurauksena kasvillisuus on sulkeutunut ja etenkin varvut ovat levittäytyneet luontotyyppille. Kasvillisuus on alkanut muistuttaa ympäröivää kasvillisuutta, esimerkiksi tunturikangasta. Kuviomaiden laatu katsotaan merkittävästi heikentyneeksi jo silloin, kun uusia luontotyyppille ominaisia rakennemuotoja ei routimisen loputtua enää synny, vaikka fossiilisia rakennemuotoja olisikin edelleen näkyvissä.

Arvioinnin perusteet: Kuviomaat arvioitiin silmälläpidettäväksi (NT) luontotyyppiksi tulevan 50 vuoden aikana ennustetun laadun heikkenemisen perusteella (CD2a).

Luontotyypin määrä on asiantuntija-arvion perusteella säilynyt viimeisen 50 vuoden aikana jokseenkin ennallaan tai vähentynyt vain hiukan (A1: LC). Tulevaisuudessa ilmaston lämpeneminen tulee heikentämään routimisen voimakkuutta ja kestoja pohjoisilla tunturialueilla (Vanhala ja Lintinen 2009; Aalto ym. 2017). Routaantumisen heikentyminen vähentää kuviomaiden aktiivisuutta ja uusien kuviomaarakenteiden muodostumista. Ilmaston lämpeneminen aiheuttaa myös umpeenkasvua, mikä on kuitenkin kuviomailla hidasta niiden kivisyyden takia. Toisaalta ilmaston lämpeneminen voi lisätä routaantumista, jos lumipeite ohenee ja lumipeitteinen aika lyhenee. Asiantuntija-arvion mukaan

kuviomaiden määrä ei vähene merkittävästi tulevan 50 vuoden aikana (A2a: LC). Luontotyypin määrän kehitystä pidemmällä aikavälillä (vuodesta 1750) ei pystytty arvioimaan (A3: DD).

Kuviomaiden levinneisyysalue (72 000 km²) ja esiintymisalue (68 ruutua) ovat niin suuret, että luontotyyppi on niiden perusteella säilyvä (B1 & B2: LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös B3-kriteerin perusteella.

Kuviomaiden laatu muutoksista ei ole tietoaineistoja, joten luontotyypin abioottista ja bioottista kokonaislaadua (CD-kriteeri) käsiteltiin asiantuntija-arviona laatu-taulukon avulla (osa 1, luku 5.8.3.3). Kuviomaiden laadun arvioitiin säilyneen jokseenkin ennallaan sekä viimeisen 50 vuoden aikana että pidemmällä aikavälillä (CD1 & CD3: LC). Tulevaisuudessa routaantuminen tulee heikentämään ilmaston lämpenemisen myötä, mikä vähentää kuviomaiden aktiivisuutta sekä niille tyypillisten rakenteiden muodostumista ja lisää umpeenkasvua. Voimakas laidunnus vähentää muun muassa jäkälien määrää ja vaikuttaa mahdollisesti lajistosuhteisiin, mutta vaikutukset ovat vähäisiä, sillä luontotyyppi ei kivisyytensä vuoksi ole tärkeä laidunalue. Laidunnuksen aiheuttama lumipeitteen rikkoontuminen voi edistää routimista. Ihmistoiminnan vaikutus tällä luontotyyppillä on vähäinen. Laatu muutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi seuraavalle 50 vuodelle arvioitiin 17–20 %, mikä vastaa luokkaa silmälläpidettävä (CD2a: NT, vaihteluväli LC–NT).

Luokkamutoksen syyt: Tiedon kasvu, menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Ilmaston lämpenemisen vaikutuksesta vähentyvä routiminen vähentää kuviomaiden aktiivisuutta.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Kasvipeitteiset kuviomaat sisältyvät luontodirektiivin luontotyyppiin *tunturikankaat* (4060). Heinäkankaisiin ja lumenviipymiin liittyvät kuviomaat voivat sisältyä *karuihin tunturiniittyihin* (6150).

T08.02

Vuotomaat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT (LC–NT)	CD2a	–
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	NT (LC–NT)	CD2a	–

Luonnehdinta: Vuotomaiden kuvaus perustuu pääosin edellisessä luontotyypin uhanalaisuusarvioinnissa (Norokorpi ym. 2008) esitettyyn kuvaukseen. Vuotomaat voidaan jakaa lajittuneisiin ja lajittumattomiin vuotomaakilpiin (Kejonen 1979; 2005). Lajittuneissa vuotomaakilvissä on lähes puhtaasta kiviaineksesta muodostunut pinta, jonka läpimitta on 20–400 m. Ne sijaitsevat yleensä rinteiden yläosissa ja saavat alkunsa rapautumasta, huuhtoutumasta tai taluksesta eli keilamaisesta vyörysorasta. Lajittumattomat vuotomaakilvet ovat edellistä suurempia ja peittävät rinnettä jopa yli kilometrin matkalta. Ne muistuttavat tavallista moreenin verhoamaa tunturirinnettä. Parhaiten ne erottuvat muusta rinteestä terassimaisen muodon ja sen alla

olevan törmän perusteella. Lajittumattomia vuotomaakielekkeitä esiintyy myös rinteiden alaosissa ja uomien reunoilla. Niissä hienojakoinen lajittumaton maa valuu vettyneenä helposti, ja keväisin kosteissa uomissa muodostuu lajittumattomia terasseja. Vuotomaakilpien päällä voi esiintyä myös rinteiden kuviomaita.

Aktiivisessa liikkeessä olevilla vuotomaarinteillä maaperä on paikoin paljastunut ja niillä esiintyy avoimista laikuista hyötyviä kasvilajeja, esimerkiksi pahtarikkoo (*Micranthes nivalis*), uuvanaa (*Diapensia lapponica*), tunturilitukkaa (*Cardamine bellidifolia*) ja tunturikohokkia (*Silene acaulis*) sekä monipuolisesti tunturikankaiden ja lumenviipymien lajistoa, kuten kalvaspajua (*Salix hastata*), tunturikurjenkanervaa (*Phyllodoce caerulea*), haproa (*Oxyria digyna*), nurmikonnantatarta (*Bistorta vivipara*), lapinorvokkia (*Viola biflora*), tuppisaraa (*Carex vaginata*) ja pohjannurmipiippoa (*Luzula multiflora* subsp. *frigida*). Sammal- ja jäkälälajisto on monipuolinen. Pienellä alalla voi olla jopa yli 30 lajia, etenkin jos kasvualueella on kalkkivaikutusta. Tällaisilla aktiivisesti liikkuvilla vuotomailla kasvillisuudessa on osin samoja piirteitä kuin aktiivisesti routivilla kuviomailla.

Maantieteellinen vaihtelu: Ei ole.

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Vuotomaat liittyvät läheisesti kuviomaihin, tunturikivikoihin, karuihin tunturikankaisiin ja heinäkankaisiin sekä paikoin mosaiikkimaisesti muun muassa lumenviipymiin ja tunturiniittyihin.

Vuotomaat



Esiintyminen: Vuotomaita tavataan muun muassa moreenin peittämällä tunturien lakialueilla ja tunturiselänteillä, etenkin keski- ja yläpaljakalla Käsivarressa. Muualla Tunturi-Lapissa vuotomaita tavataan Inarissa muun muassa Muotkatunturin erämaassa ja Utsjoella Paistuntureilla, Tsuomasvaaralla ja Ğistuskäidilla. Metsä-Lapissa vuotomaita esiintyy Pallas-Yllästunturin ja Urho Kekkosen kansallispuistoissa. Pyhätunturin Noitatunturilla on vuotomaakielekkeitä, jotka ovat menettäneet aktiivisuutensa ja muuttuneet fossiiliseksi. Vuotomaiden esiintymisen laajuus on puutteellisesti tunnettu. Metsähallituksen biotooppiaineistossa esiintymien kokonaispinta-ala on 800 ha (SAKTI 2017).

Uhanalaistumisen syyt: Ilmastonmuutos (Im 1).



Mallan luonnonpuisto, Enontekiö. Kuva: Seppo Eurola

Uhkatekijät: Ilmastonmuutos (Im 1), voimakas laidunuspaine (Lp 1).

Romahtamisen kuvaus: Vuotomaa katsotaan romahtaneeksi, kun routaantumisen loppumisen seurauksena kasvillisuus on sulkeutunut ja etenkin varvut ovat levittäytyneet luontotyyppille. Kasvillisuus on alkanut muistuttaa ympäröivää kasvillisuutta, esimerkiksi tunturikangasta. Vuotomaiden laatu katsotaan merkittävästi heikentyneeksi jo silloin, kun uusia luontotyyppille ominaisia rakennemuotoja ei routimisen loputtua enää synny, vaikka fossiilisia rakennemuotoja olisikin edelleen näkyvissä.

Arvioinnin perusteet: Vuotomaat arvioitiin silmälläpidettäväksi (NT) luontotyyppiksi tulevan 50 vuoden aikana ennustetun laadun heikkenemisen perusteella (CD2a).

Luontotyyppin määrä on asiantuntija-arvion perusteella säilynyt viimeisen 50 vuoden aikana jokseenkin ennallaan tai vähentynyt vain hiukan (A1: LC). Tulevaisuudessa ilmaston lämpeneminen tulee heikentämään routimisen voimakkuutta ja kestoja pohjoisilla tunturialueilla (Vanhala ja Lintinen 2009; Aalto ym. 2017). Routaantumisen heikentyminen vähentää vuotomaiden aktiivisuutta, jolloin ne muuttuvat vähitellen fossiiliseksi ja uusien vuotomaarakenteiden muodostuminen pysähtyy. Toisaalta ilmaston lämpeneminen voi lisätä maaperän jäätymis-sulamistapahtumia, jolloin routiminen voimistuu. Lumipeitteen oheneminen ja lumipeitteisen ajan lyheneminen voi myös edistää maan routaantumista. Ilmaston lämpeneminen aiheuttaa myös umpeenkasvua, joka etenee kuitenkin melko hitaasti. Asiantuntija-arvion mukaan vuotomaiden määrä ei vähene merkittävästi tulevan 50 vuoden aikana (A2a: LC). Luontotyyppin määrän kehitystä pidemmällä ajanjaksoilla (vuodesta 1750) ei pystytty arvioimaan (A3: DD).

Vuotomaiden levinneisyysalue (60 000 km²) on niin suuri, että luontotyyppi on kriteerin B1 perusteella säilyvä (LC). Esiintymisalue on suppea ja kattaa vain 24 ruutua. Asiantuntija-arvion mukaan vuotomailla ei kuitenkaan ole tapahtunut, eikä ilmastonmuutos lähitulevai-

suudessa aiheuta niin merkittävää jatkuvaa taantumista, että kriteerin lisäehdot täyttyisivät, joten luontotyyppi on B2-kriteerin perusteella säilyvä (LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös kriteerin B3 perusteella.

Vuotomaiden laatumuutoksista ei ole tietoaineistoja, joten luontotyypin abioottista ja bioottista kokonaislaatua (CD-kriteeri) käsiteltiin asiantuntija-arviona laatutaulukon avulla (osa 1, luku 5.8.3.3). Vuotomaiden laadun arvioitiin säilyneen jokseenkin ennallaan sekä viimeisen 50 vuoden aikana että pidemmällä aikavälillä (CD1 & CD3: LC). Tulevaisuudessa routaantuminen tulee heikkenemään ilmaston lämpenemisen myötä, mikä lisää umpeenkasvua ja vähentää vuotomaiden aktiivisuutta sekä niille tyyppillisten rakenteiden muodostumista. Porolaidunnuksen vaikutukset vuotomaihin lienevät vähäisiä. Laidunnus vähentää muun muassa jäkälien määrää, kuluttaa kasvillisuutta ja vaikuttaa mahdollisesti lajistosuhteisiin. Toisaalta lumipeitteen rikkoontuminen porojen laiduntaessa voi edistää routimista. Ihmistoiminnan vaikutus tällä luontotyypillä on vähäinen. Laatumuutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi seuraavalle 50 vuodelle arvioitiin 17–20 %, mikä vastaa luokkaa silmälläpidettävä (CD2a: NT, vaihteluväli LC–NT).

Luokkamuutoksen syyt: Tiedon kasvu, menetelmän muutos.

Kehitysuunta: Heikkenevä. Ilmaston lämpenemisen vaikutuksesta vähentyvä routiminen vähentää vuotomaiden aktiivisuutta.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Vuotomaat voivat sisältyä lähinnä luontodirektiivin luontotyyppiin *tunturikankaat* (4060). Heinäkankaisiin ja lumenviipymiin liittyvät vuotomaat voivat sisältyä *karuihin tunturiniittyihin* (6150).

T09

Routanummet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	VU	CD2a	–
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	VU	CD2a	–

Luonnehdinta: Routanummien luonnehdinta perustuu pääosin ensimmäisessä luontotyypin uhanalaisuuden arvioinnissa (Norokorpi ym. 2008) esitettyyn kuvaukseen. Tämä luontotyyppi rajattiin ja määriteltiin ensimmäisen kerran routapaljakka-nimisenä Ylä-Lapin luonnonhoitoalueen ja Urho Kekkosen kansallispuiston luontokartoituksessa (Sihvo 2001; 2002). Tässä luontotyypistä käytetään kuitenkin nimitystä ”routanummi”, koska sitä tavataan sekä tunturipaljakalla että tunturikoivuvyöhykkeessä. Routanummien ekologisia tekijöitä ja kasvillisuutta on tutkittu erittäin vähän. Pallas-Ounastunturien alueen kasvillisuuskartoituksessa 1980- ja 90-lukujen vaihteessa sitä ei vielä erotettu, vaan routanummien kaltaiset alueet luettiin soistuneisiin kankaisiin, vaivaiskoivukankaisiin tai kanervakankaisiin. Kevon luonnonpuiston kasvil-

lisuuskartoituksessa se lienee tyyteltä pääasiassa kangasrämeeksi, osa myös ”kolomaaksi” tai vaivaiskoivukankaaksi.

Routanummet ovat puuttomia tai lähes puuttomia alueita, jotka sijaitsevat yleensä melko tasaisella tai loivasti viettävällä kivennäis- ja turvemaan vaihtumisalueella. Kivennäismaa on hienoinesta sisältävää moreenia. Routanummiä syntyy etenkin paikoille, joilla lumipeite jää tuulen voimakkaan vaikutuksen vuoksi ohueksi ja maa jäätyy syväälle aiheuttaen routimista. Routanummille on luonteenomaista, että pohjavesi on aivan maanpinnassa (Tynys 2004). Kauempaa routanummet näyttävät soistuneilta alueilta, joille ovat luonteenomaisia enemmän tai vähemmän selvät väli- ja mätäspinnat. Turvekerrosta ja suosammalia, kuten rahkasammalia (*Sphagnum* spp.), ei juuri esiinny, joten alueet luokitellaan kivennäismaiksi. Routanummiilla esiintyy melko usein maamättäitä ja saarekkeitä, joiden läpimitta vaihtelee vajaan metristä useisiin metreihin. Mättäiden välissä voi olla humusta, paljasta kivennäismaata tai vetisiä kivikuoppia (Kejonen 2005). Routanummet ovat pääosin niukkaravinteisiä, joskin routiminen ja pintaan paikoin tiheä pohjavesi tuovat välipinnoille ravinteita. Alueilla, joilla on kallioperässä kalkkikiveä, esiintyy kalkkivaikutteisia routanummiä.

Voimakas routiminen saa aikaan tilavuuden muutoksia maaperässä. Siinä tapahtuva liike katkoo juuria ja estää muun muassa monien puuvartisten kasvien, kuten puiden ja varpujen selviämistä. Yhtenäistä puustoa ja varvikkoa ei pääse muodostumaan. Routivat välipinnat ovat osin kasvittomia. Välipinnoilla on usein tunturisaraa (*Carex bigelowii*), siniyökönlehtea (*Pinguicula vulgaris*), pohjankarhunruohoa (*Tofieldia pusilla*) sekä sammalista muun muassa aapapykäsammalta (*Schljakovia kunzeana*), nuokkuvarstasammalta (*Pohlia nutans*) ja korpikarhunsammalta (*Polytrichum commune*). Poronjäkäliä sekä pikari- ja torvijäkäliä (*Cladonia* spp.) esiintyy niukasti. Mätäspinnalla vallitsevia varpuja ovat vaivaiskoivu (*Betula nana*), kanerva (*Calluna vulgaris*), variksenmarja (*Empetrum nigrum*) ja puolukka (*Vaccinium vitis-idaea*) sekä pajuista kiilto-paju (*Salix phylicifolia*). Heinistä yleisiä ovat metsälauha (*Avenella flexuosa*) ja lampaannata (*Festuca ovina*). Pohjakerroksessa seinäsammal (*Pleurozium schreberi*) on yleisin. Kalkkivaikutteisten routanummien välipinnoilla tavataan myös vaateliaampaa lajistoa kuten verkkolehtipajua (*Salix reticulata*), punakirkiruohoa (*Gymnadenia conopsea*), tunturiängelmä (Thalictrum alpinum) ja lettonuppisaraa (*Carex capitata*) sekä sammalista pohjanjalosammalta (*Pseudogalliergon angustifolium*), väkäsirppisammalta (*Drepanocladus polygamus*), haprakiertosammalta (*Tortella fragilis*), ruskopalmikkosammalta (*Hypnum bambergeri*), kultasuikerosammalta (*Brachythecium turgidum*) ja lettosirppisammalta (*Scorpidium cossonii*) (Riikka Juutinen, Metsähallitus, kirj.tiedonanto 31.5.2016).

Maantieteellinen vaihtelu: Mahdollista maantieteellistä vaihtelua ei tunneta.

Liittyminen muihin luontotyyppiin: Routanummille läheisiä ovat soistuneet tunturikankaat ja harvapuusoiset tunturikoivikot, kangasrämeet ja pounikot.

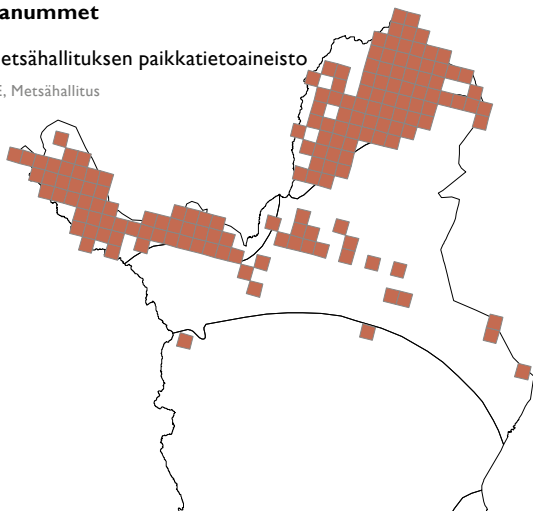


Pieran Marin jänkä, Inari. Kuva: Peter Johansson

Routanummet

■ Metsähallituksen paikkatietoaineisto

© SYKE, Metsähallitus



Esiintyminen: Routanummia esiintyy pääasiassa Tunturi-Lapin lievästi mantereisilla alueilla noin 350 m mpy. korkeudelle asti. Käsivarren pohjoisosan lievästi mereisillä alueilla routanummia on 500–600 m korkeudelle asti. Inarissa ja Utsjoella niitä esiintyy varsinkin Inarijärven pohjoispuolisella alueella ja Kaldoaivin erämaassa. Enontekiöllä routanummia on laajalti Käsivarren, Pöyrisjärven ja Tarvantovaaran erämaissa. Routanummia esiintyy myös Metsä-Lapin puolella muun muassa Lemmenjoen kansallispuistossa ja

Hammastunturin erämaassa. Peräpohjolan erillis-tuntureilla routanummet ovat jo hyvin harvinaisia. Kalkkivaikutteisia routanummia esiintyy ainakin Lätäsenon suoalueilla ja Toskaljärven ympäristössä Enontekiöllä. Metsähallituksen biotooppiaineiston mukaan routanummien esiintymien kokonaispinta-ala on noin 25 000 ha (SAKTI 2017).

Uhanalaistumisen syyt: Ilmastonmuutos (Im 2).

Uhkatekijät: Ilmastonmuutos (Im 2).

Romahtamisen kuvaus: Routanummi katsotaan luontotyyppinä romahtaneeksi, kun routaantumisen loppumisen seurauksena puuvartistet kasvit (varvut, puut) ovat yleistyneet ja kenttä- ja pohjakerros ovat sulkeutuneet. Tilalle on tullut kangasmaiden kasvillisuutta tai suokasvillisuutta, ja luontotyyppi on muuttumassa metsäksi tai puustoiseksi suoksi. Routanummien laatu on heikentynyt merkittävästi jo silloin, kun aktiivista, luontotyyppille ominaista uusien rakennemuotojen syntyä ei enää tapahdu routimisen loppumisen seurauksena, vaikka fossiilisia rakennemuotoja voi olla edelleen näkyvissä.

Arvioinnin perusteet: Routanummet arvioitiin vaarantuneeksi (VU) luontotyyppiksi tulevan 50 vuoden aikana ennustetun laadun heikkenemisen perusteella (CD2a).

Luontotyyppin määrä on asiantuntija-arvion perusteella säilynyt viimeisen 50 vuoden aikana jokseenkin ennallaan (A1: LC). Routanummien määrä on mahdollisesti jopa lisääntynyt, kun kaikki tunturimittarin (*Epirrita autumnata*) laajan massaesiintymän 1960-lu-

vulla tuhoamat tunturikoivikot eivät ole uudistuneet. Puuttomiksi muuttuneilla mittarituhoalueilla lumipeite on heikentynyt voimistuneen tuulen vaikutuksesta, mikä puolestaan on lisännyt maaperän routivuutta ja on saattanut muuttaa osan entisistä tunturikoivikoista routanummiksi (Norokorpi ym. 2008). Luontotyypin määrän kehitystä vuodesta 1750 ei pystytty arvioimaan (A3: DD).

Tulevaisuudessa ilmaston lämpeneminen tulee heikentämään routimisen voimakkuutta ja kestoja pohjoisilla tunturialueilla (Vanhala ja Lintinen 2009; Aalto ym. 2017), minkä seurauksena myös routanummien määrä voi vähentyä. Ne voivat kasvaa umpeen ja muuttua esimerkiksi tunturikankaiksi tai soistua. Toisaalta routimista ylläpitää pysyvän lumipeitteen tulon mahdollinen viivästyminen syksyisin. Myös mahdollinen kosteuden lisääntyminen voi lisätä routaantumista. Luontotyypin pinta-alasta 15 % sijaitsee mallinnustulosten mukaan männyn (*Pinus sylvestris*) leviämislle herkällä alueella, jonne männyn ennustetaan levittäytyvän vain 0,5 °C:n heinäkuun keskilämpötilan nousun seurauksena (osa 1, taulukko 5.30). Jos heinäkuun keskilämpötila nousisi 0,7 °C, mallinnettu alue pitäisi sisällään 22 % routanummien alasta. Alimpana metsänrajan tuntumassa olevat esiintymät ovat alteimpia muutokselle, mutta mänty levittäytyy routiville alueille huonosti. Routanummien määrä ei asiantuntija-arvion mukaan vähene merkittävästi tulevan 50 vuoden aikana (A2a: LC).

Routanummien levinneisyysalue (70 000 km²) ja esiintymisalue (161 ruutua) ovat niin suuret, että luontotyyppi on niiden perusteella säilyvä (B1 & B2: LC). Luontotyyppi on säilyvä myös B3-kriteerin perusteella (LC).

Routanummien laatu muutoksista ei ole tietoaineistoa, joten luontotyypin abioottista ja bioottista kokonaisuutta käsiteltiin asiantuntija-arviona laatutaulukon avulla (osa 1, luku 5.8.3.3). Routanummien laadun arvioitiin säilyneen jokseenkin ennallaan sekä viimeisen 50 vuoden aikana että pidemmällä aikavälillä (CD1 & CD3: LC). Tulevaisuudessa routaantumisen ennustetaan heikkenevän ilmaston lämpenemisen myötä, mikä lisää umpeenkasvua ja vähentää routanummien aktiivisuutta sekä niille tyypillisten rakenteiden eli maamättäiden ja niiden välisten pintojen muodostumista. Arvion mukaan routanummien määrä vähenee ja laatu heikkenee tulevaisuudessa voimakkaammin kuin esimerkiksi kuvio- ja vuotomaiden, sillä routanummiä esiintyy enemmän ilmaston lämpenemisen vuoksi männyn leviämislle herkällä alueilla. Toisaalta ilmaston lämpeneminen voi lisätä routaantumista, jos lumipeite ohenee ja lumipeiteinen aika lyhenee. Myös pysyvän lumentulon viivästyminen voi ylläpitää routimista. Laidunnuksella ei liene merkittäviä vaikutuksia tähän luontotyyppiin, mutta voimakas laidunnus voi pienentää ruohojen, heinien ja pajujen peittävyttä. Kesäaikainen laidunnus voi olla routanummille jopa eduksi, kun koivun leviäminen estyy. Talvella porot rikkovat lumipeitettä, mikä edistää maaperän jäätymistä syvälle, jolloin routiminen voimistuu. Ihmistoiminnan vaikutus tällä luontotyypillä on vähäinen. Seuraavan 50 vuoden aikana ennustetun

laatu muutoksen suhteelliseksi vakavuudeksi arvioitiin 33–50 %, mikä vastaa luokkaa vaarantunut (CD2a: VU).

Luokkamuutoksen syyt: Tiedon kasvu, menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Ilmaston lämpenemisen vaikutuksesta vähentyvä routiminen vähentää routanummien aktiivisuutta, mikä lisää niiden umpeenkasvua.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Paljakan routanummit sisältyvät luontodirektiivin luontotyyppiin *tunturikankaat* (4060).

T10

Tunturien dyyni- ja deflaatioalueet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	NT	A2a, B1,2b	–
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	NT	A2a, B1,2b	–

Luonnehdinta: Tuulen kuluttava ja kasaava toiminta on merkittävä maisemaa muokkaava tekijä tunturialueella. Siitä todisteena ovat yhtenäisen mäntymetsävyöhykkeen pohjoispuolella esiintyvät lentohiekkakinokset eli dyynit ja kasvittomat maapaljastumat eli deflaatioalueet. Osa tuulen kuluttamista alueista tuntureilla liittyy lajittuneista maa-aineksista muodostuneisiin jäätikköjokimuodostumiin ja tuulikerrostuma-alueisiin. Osa kasvittomista maapaljastumista on niin sanottuja tuulenpieksämiä, jotka ovat tuulen kuluttamia, kasvittomia tunturiharjanteita ja -kumpareita. Ne eivät sisälly tähän luontotyyppiin, vaan ne luetaan karuihin tunturikankaisiin kuuluviin tuulikankaisiin.

Suurin osa Pohjois-Lappia oli supra-akvaattista eli vedenkoskematonta aluetta mannerjäätikön vetäydyttyä sieltä noin 10 000–11 500 vuotta sitten. Dyynikenttien muodostuminen alkoi heti periglasiailajan kuivassa ja tuulisessa ilmastossa ja jatkui aina boreaalikauden loppuun noin 9 200 vuotta sitten. Silloin Lapin ilmasto muuttui kosteammaksi, ja kasvillisuus vähitellen peitti kauttaaltaan maan ja sitoi hiekan. Dyynien hiekka on lähtöisin pääasiassa jäätikköjokimuodostumista tai muinaisten jääjärvien rantakerrostumista. Järvien pohjalta paljastunut kasvitoiminta hiekkainen maa joutui tuulille alttiiksi, kun sen pintakerros kuivui (Johansson ja Kujansuu 2005). Dyynit sijaitsevat yleensä jäätikköjokimuodostumien päällä tai niiden reunoilla. Ne syntyivät varsinkin laaksoihin ja alaville alueille, joissa harjut koostuvat pääasiassa hiekasta. Jäätikön sulamisvedet ja jääkauden jälkeisen periglasiailajan fluviaalinen toiminta (virtaavaan veden toiminta jäätikön sulamisen jälkeen, mutta ennen kasvillisuuden levittäytymistä) kuljettivat ja kerrostivat uudelleen harjujen hiekkaisista ainesta (Kujansuu 1967).

Tuulikerrostumia esiintyy tuskin ollenkaan ylävillä alueilla ja korkeilla tuntureilla, sillä siellä glasifluviaalista ainesta esiintyy vain vähän ja sekin on yleensä rakeisuudeltaan liian karkeaa tuulen käsiteltäväksi. Metsärajan pohjoispuoliset dyynit ovat muodoltaan

enemmän tai vähemmän täydellisiä paraabeleja, jotka aukeavat dyynien syntyvaiheessa vallinneeseen tuulen suuntaan. Osa paraabelidyneistä on katkennut kärjestä, jolloin niiden sivuista on syntynyt pitkittäisdyynejä. Tunturialueella esiintyy myös tuulen suuntaan nähden poikittaisia dyynejä. Dyynejä kerrostaneen vallitsevan tuulen suunta vaihteli alueen eri osissa. Enontekiöllä suunta oli luoteesta, kun taas Inarissa se vaihteli lounaan ja luoteen välillä. Dyynit ovat muodostuneet hyvin lajittuneesta hiedasta tai hienosta hiekasta.

Kuttasen–Palojärven–Pöyrisjärven harjujakson päälle ja reunalle syntyivät Kultiman, Leppäjärven ja Pöyrisjärven dyynikentät (Seppälä 1981; Tikkanen ja Heikkinen 1995). Näistä kaksi viimeksi mainittua sijaitsee tunturialueella. Pöyrisjärvellä osa dyyneistä vaelsi tuulten mukana läheisten moreenipeitteisten vaarojen rinteille, useiden kilometrien päähän harjasta. Kätkäsvannosta Pallas- ja Ounastunturijakson yli Peltovuomaan ja Kalmankaltioon kulkevan harjujakson reunalle syntyivät Sonkamuotkan (Kallio 1991) ja Hietatievojen (Ohlson 1957; Seppälä 1974) sekä sen pohjoispuolella olevan Kurkkioharjujen tuulikerrostuma-alueet. Kaamasen ja Iijärven (Kotilainen 1991) lentohiekka-alueet liittyvät Lemmenjoelta Kaamasen kautta Näätämojoelle kulkevaan kookkaaseen harjujaksoon.

Tunturialueen dyynit ovat useimmiten kuivia tai kuivahkoja, useimmiten variksenmarjakankaita tai variksenmarja-jäkälä-tunturikoivikoita. Aluskasvillisuus on varpu- ja jäkälälaikkuista. Varvikkoa vallitsee variksenmarja (*Empetrum nigrum*) seassaan puolukkaa

(*Vaccinium vitis-idaea*), sianpuolukkaa (*Arctostaphylos uva-ursi*) tai riekonmarjaa (*Arctous alpina*). Vaivaiskoivut (*Betula nana*) viihtyvät paremmin kosteilla rinteillä, joilla voi olla myös tunturikurjenkanervaa (*Phyllodoce caerulea*) ja pohjakorvajäkälää (*Nephroma arcticum*) (Mäkinen ym. 2011b).

Deflaatioalueita on syntynyt paikkoihin, joissa tuulen eroosio on tuhonnut ohuen kasvipeitteen ja paljastanut sen alta hiekan. Ne ovat harjuselänteisiin, dyyneihin tai muihin hiekkakerrostumiin kuluneita pieniä kasvitomia aukkoja eli tuulipuurtia, hiekkaisia kuoppia tai jopa hehtaarien laajuisia painannemaisia altaita (deflaatioaltaita). Tuuli kuljettaa hiekkaa varsinkin neljän kesäkuukauden ajan, sillä sateet, lumipeite ja lumien sulamisen aiheuttama maan kosteuden lisääntyminen estävät muulloin tuulen kuluttavan toiminnan.

Hietatievojen suuressa deflaatioaltaassa, joka on kooltaan 5 ha ja syvyydeltään runsas 3 m, vuosittain 1–2 cm paksu hiekkakerros liikkuu pois tuulen mukana. Hiekkaa kasaantuu deflaatiopainanteen reunalle noin 2 cm vuodessa. Kulutus päättyy, kun tuulen kuljetukselle rakeisuudeltaan sopiva hiekka loppuu ja karkea jää-tikköjen kerrostama sora tulee näkyviin. Se voi päättyä myös deflaatiopainanteen syvennyttyä niin paljon, että tuulen nopeus laskee kuopan pohjalla eikä riitä enää hiekan kuljetukseen tai hiekka muuttuu kosteaksi lähestyttäessä pohjaveden pintaa.

Deflaatioalueiden reunalla tapahtuu jatkuvaa hiekan uudelleen kerrostumista, joka harvoin kykenee peittämään pysyvästi alla olevaa kasvillisuutta. Enontekiön

Pöyrisjärvi, Pöyrisjärven erämaa, Enontekiö. Kuva: Saara Tynys



Munnikurkkiossa on yksi vaeltava dyyni. Noin 14 ha:n laajuisen deflaatioaltaan kaakkoisreunalla oleva dyynivalli vaeltaa koko ajan kaakkoon kohti Siikajärveä (Johansson ym. 2000b). Samalla se tunkeutuu järven luoteispuolella olevaan tunturikoivikkoon, joka kuolee peityttyään hiekan alle. Myös Kaamasjoen laaksossa on aktiivisesti liikkuvia dyynejä (Seppälä 1971). Tunturien deflaatioalueita on ollut Lapissa koko jääkauden jälkeisen ajan, mutta monet nykyisistä hiekkapaljastumista alkoivat kasvaa uudelleen noin 300–500 vuotta sitten niin sanotun pienen jääkauden aikana. Ihmisen toiminta, joka nykyisin on tärkein tuulen kulutustyötä kiihdyttävä tekijä, tuskin vaikutti vielä satoja vuosia sitten dyynien uudelleen aktivoitumiseen, sillä alue oli laajalti asumaton. Tärkein syy dyynien aktivoitumiseen lienee ollut salaman aiheuttama metsäpalo. Tuli tuhosi dyynejä suojaavan ohuen kasvipeitteen, ja tuuli alkoi kuluttaa paljastunutta hiekkaa (Seppälä 1981).

Tunturien deflaatioalueilta kasvillisuus puuttuu tai esiintyy laikuittain. Avoimeen deflaatiopainanteeseen syntyy usein pieniä alkiodyyniä, joita sitovat variksenmarja, sianpuolukka ja joskus riekonmarja. Hiekkakenttää voi täplittää myös lampaannata (*Festuca ovina*) ja toisinaan muun muassa pohjannurmikka (*Poa alpigena*). Sammalista ensimmäisiä hiekansitoja ovat karvakarhunsammal (*Polytrichum piliferum*), metsäkulosammal (*Ceratodon purpureus*) ja kosteimmilla paikoilla hietikotierasammal (*Racomitrium canescens*). Tinajäkälät (*Stereocaulon* spp.) ovat myös yleisiä. Dyynikentälle voi myös jäädä eroosiomättäitä, joissa on jäljellä alkupeiräistä kasvillisuutta. Kasvillisuuden kehityksessä hiekkapaljastumille leviää tunturivihvilää (*Juncus trifidus*), tähkäpiippoa (*Luzula spicata*), ja pohjakerroksen sulkeuduttua kangaskarhunsammalta (*Polytrichum juniperinum*), poronjäkäliä (*Cladonia* spp.) ja lapalumijäkälää (*Flavocetraria nivalis*). Lopulta deflaatiopainanne voi jäkälöityä kokonaan, pensoittua ja soistua tai avautua uudelleen (Mäkinen ym. 2011b) Kasvipeitteen määrään vaikuttaa se, miten aktiivista tuulen kulutustyö alueella on. Pensaskerroksessa tavataan usein matalaa katajaa (*Juniperus communis*).

Maantieteellinen vaihtelu: Ei ole.

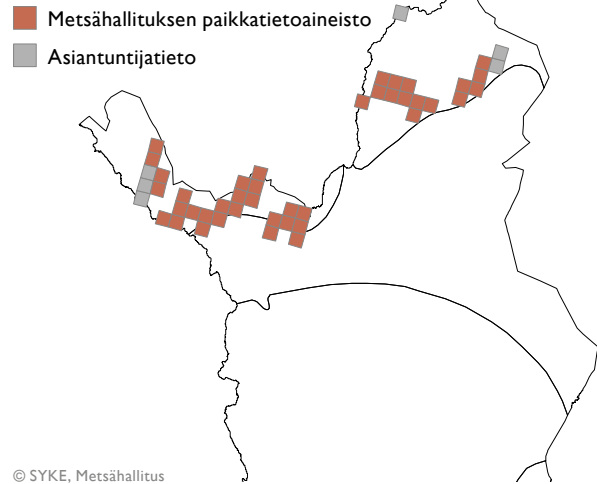
Liittyminen muihin luontotyyppihin: Tunturien dyyni- ja deflaatioalueet liittyvät yleensä harjujen tunturikoivikoihin ja tunturikankaisiin sekä paikoin järvien ja jokien rannoilla oleviin hiekkarantoihin.

Esiintyminen: Tunturien dyyni- ja deflaatioalueita tavataan Enontekiöllä muun muassa Munnikurkkiossa, Melajärvellä, Hietatievoilla, Pöyrisjärven pohjoispuolella ja Leppäjärvellä (Johansson ym. 2000b). Inarissa niitä esiintyy muun muassa Kaamasen ympäristössä, Kielajoella ja Iijärvellä. Tunturipaljakalla luontotyypin esiintyminen on vähäistä. Metsähallituksen biotooppiaineiston (SAKTI 2017) mukaan tunturialueen dyyniä ja hiekkapaljastumia on noin 10 600 ha. Arvokkaiden tuuli- ja rantakerrostumien kartoitusaosteissa tunturialueen dyyni- ja deflaatioalueita on runsaat 8 000 ha (Mäkinen ym. 2011b; TUURA 2017).

Uhanalaistumisen syyt: Ilmastonmuutos (Im 1–2).

Uhkatekijät: Ilmastonmuutos (Im 1–2), maastoliikenne ja tallaus (Ku 1), voimakas laidunnuspaine (Lp 1).

Tunturien dyyni- ja deflaatioalueet



Romahtamisen kuvaus: Tunturien dyynialueet katsotaan luontotyyppinä romahtaneeksi, kun dyynien rakenne tuhoutuu hiekanoton tai muun toiminnan seurauksena. Deflaatioalueet katsotaan luontotyyppinä romahtaneeksi, kun ne kasvavat umpeen, eivätkä ole alttiita tuulen kulutustyölle.

Arvioinnin perusteet: Tunturien dyyni- ja deflaatioalueet arvioitiin silmälläpidettäväksi (NT) luontotyyppiä tulevan 50 vuoden aikana ennustetun määrän vähenemisen (A2a) sekä suppean levinneisyys- ja esiintymisalueen ja luontotyyppiin kohdistuvien uhkien vuoksi (B1 & B2).

Luontotyypin määrän kehityksestä ei ole tietoaaineistoja, mutta asiantuntija-arvion mukaan määrä on säilynyt jokseenkin ennallaan viimeisen 50 vuoden kuluessa (A1: LC). Ihmistoiminnan vaikutukset ovat tällä luontotyypillä selvästi nähtävissä. Porolaidunnus ja maastoliikenne kuluttavat pintakasvillisuutta ja voivat jopa lisätä deflaatioalueiden pinta-alaa. Liian voimakas kulutus voi puolestaan rikkoa dyynirakennetta ja johtaa dyynien tuhoutumiseen. Ilmastonmuutos voi edistää hiekkapaljastumien kasvittumista, mikä vähentää tuulen kulutustyötä. Kasvillisuuden tuhoutuminen metsäpalon seurauksena on joillakin umpeenkasvaneilla alueilla johtanut siihen, että tuulen kulutustyö on alkanut uudestaan (Kotilainen 1991; Johansson ym. 2000b). Ihmisten ja porojen liikkuminen ja siitä aiheutuva kasvipeitteen rikkoontuminen on saattanut laajentaa joitakin hiekkapaljastumia ja tehostaa tuulen kulutustyön jatkumista. Luontotyypin määrän kehitystä pidemmän ajan kuluessa (vuodesta 1750) ei pystytty arvioimaan (A3: DD).

Tunturien dyyni- ja deflaatioalueiden määrän kehitystä tulevan 50 vuoden aikana arvioitiin männyn (*Pinus sylvestris*) leviämistä ennustavan mallinnuksen (osa 1, luku 5.8.4.3) avulla. Luontotyypin pinta-alasta peräti 74 % sijaitsee männyn leviämiseksi herkällä alueella, jonne männyn ennustetaan levittäytyvän vain 0,5 °C:n heinäkuun keskilämpötilan nousun seurauksena. Jos heinäkuun keskilämpötila nousisi 0,7 °C, mallinnettu alue pitäisi sisällään 78 % luontotyypin alasta (osa 1, taulukko 5.30). Männyn leviämistä rajoittaa kuitenkin erityisesti luontotyypin kesäkuiva maaperä, joka voi ainakin osittain estää metsittymisen. Dyyni- ja deflaatioalueiden

määrän arvioidaan vähenevän vähintään 20 % seuraavan 50 vuoden aikana, mikä vastaa uhanalaisuusluokkaa silmälläpidettävä (A2a: NT).

Dyyni- ja deflaatioalueiden levinneisyysalue (30 000 km²) ja esiintymisalue (47 ruutua) ovat suppeat ja täyttävät vaarantuneen (VU) uhanalaisuusluokan kriteerit. Luontotyyppiin ei katsota selvästi taantuneen. Männyn ennustettu, joskin luontotyyppiin maaperäolosuhteiden vuoksi osin epävarma levittäytyminen on kuitenkin sellainen B-kriteerin tarkoittama uhka, että dyyni- ja deflaatioalueet arvioidaan tämän perusteella silmälläpidettäväksi (B1,2b: NT) luontotyyppiä. Luontotyyppi on säilyvä (LC) B3-kriteerin perusteella.

Luontotyyppiin laatua ei arvioitu (CD1–CD3: NE).

Luokkamuutoksen syyt: Tiedon kasvu, luokittelun muutos, menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Heikkenevä. Ilmaston lämpeneminen voi edistää hiekkapaljastumien kasvittumista ja metsittymistä.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Osa (dyynit) voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppiin *kuivat kanerva- ja variksenmarjadyynit* (2320) sekä luonnonsuojelulain luontotyyppiin *hiekkadyynit*.

TII

Tunturikalliot ja -kivikot

Tunturikallioihin ja -kivikoihin luetaan kuuluviksi tunturialueen (ks. osa 1, luku 5.8.1) kalliot, kivikot ja vyöryorat. Muut kuin tunturialueen kallio- ja kivikoluontotyypit on esitelty ja arvioitu kallio- ja kivikko-luontotyyppien tarkastelussa (luku 7). Tunturikalliot on jaettu topografisten ominaisuuksien perusteella laakeisiin kallioihin (mm. kallioalat, -rinteet ja -terassit) sekä jyrkänkeisiin ja edelleen kivilajin ravinteisuuden perusteella karuihin ja keskiravinteisiin kallioihin, serpentiinikallioihin, kalkkikallioihin ja kiisupitoisiin kallioihin. Serpentiinikalliot, kalkkikalliot ja kiisupitoiset kalliot on tässä yhteydessä luettu ravinteisuudeltaan vastaavan kivikon kanssa samaan luontotyyppiin. Vyöryorat jaetaan tässä karuihin ja keskiravinteisiin vyöryorsoriin sekä kalkkivyöryorsoriin.

Karut ja keskiravinteiset kalliot ovat Suomen yleisimpiä kallioluontotyyppinä sekä tunturialueilla että muualla maassa. Niiden erottaminen toisistaan kasvillisuuden perusteella voi olla tunturiluonnossa vaikeaa, joten ne käsitellään yhtenä kokonaisuutena. Tunturien jyrkänkeillä kasvillisuus vaihtelee muun muassa varjoisuuden, rinteiden suunnan ja kosteuden mukaan. Paahdejyrkänkeillä putkilokasvilajisto on niukempaa kuin suojaisilla paikoilla. Jyrkänkeilläkin on yleensä hyllyjä ja terasseja, joilla kasvillisuus voi olla samanlaista kuin laakeilla kallioilla.

Kivikot voidaan luokitella niiden syntyneen perusteella kolmeen ryhmään: pakkasrapautumisen tuottamiin kivikoihin eli rakkoihin, veden huuhtomiin kivikoihin ja jäätikön synnyttämiin moreenikivikoihin, joista osasta on routimisen tuloksena syntynyt roudan nostamia kivikkoja. Tunturialueella yleisimpiä

ja laaja-alaisimpia ovat raket ja roudan nostamat moreenikivikot.

Rakat ovat usein teräväsärmäisiä kivikkoja ja lohkarikkoja, jotka ovat syntyneet suoraan kalliosta pakkasrapautumisen lohkomina. Ne ovat kivilajistoltaan lähes aina homogeenisia, sillä ne edustavat alla olevan paikallisen kallioperän kivilajia. Isot kappaleet ovat pilkkoutuneet edelleen pienemmiksi, ja vähitellen on syntynyt tuntureita peittävä yhtenäinen särmikäs rakkakivikko (Kujansuu ja Hyypä 1995). Rapautumista tapahtuu varsinkin keväisin ja syksyisin, jolloin lämpötila vaihtelee lämpö- ja pakkasasteiden välillä. Sen seurauksena kallioiden pintakerros vuoroin kutistuu ja laajenee. Kallioon syntyy rakoja, joihin tunkeutuu sadevettä. Veden vuorotellen jäätyessä ja sulassa rako laajenee, ja viimein kallioiden reunasta lohkeaa kappale. Pakkasrapautuminen oli voimakkainta heti mannerjäätikön sulamisen jälkeisenä aikana, jolloin ilmasto oli vielä viileä, mutta se on jatkunut koko jääkauden jälkeisen ajan. Tästä ovat osoituksena tuoreet lohkeamat ja kivien jäkälättömät pinnat. Rakkaa esiintyy runsaimmin tunturien lakialueilla ja auringonpaisteen puoleisilla etelä- ja länsirinteillä, jotka keväisin paljastuvat ensimmäisinä lumen alta ja ovat pisimpään alttiina rapautumisprosesseille.

Tunturimaastossa tasaisilla alueilla ja painanteissa, mutta myös esimerkiksi kerojen ja tunturiselänteiden harjoilla maalaji on yleensä mannerjäätikön kerrosta-maa moreenia. Tavallisesti se muodostaa kallioperää peittävän maalajikerroksen. Paikoitellen moreeni muodostaa kumpuja ja selännteitä, joita kutsutaan kumpumoreenialueiksi. Niiden moreeniainesta on hyvin kivistä ja lohkarista. Se on synnyttänyt osaksi jäätikön pinnalla kulkeutunutta, supraglasiaalista ainesta ja osaksi jäätikön pohjalla railoihin puristunutta pohjamoreenia. Paikallisesta rikkonaisesta kallioperästä lähtöisin olevat kivet ovat muodoltaan kulmikkaita, ja niiden särmät ja kulmat ovat pyörityneet. Kiviaineksen suuri määrä on todiste mannerjäätikön kulutustyön voimakkuudesta, ja jäätikön virratessa alueen yli on kiviainesta sekoittunut runsaasti muun moreeniaineksen joukkoon. Osa kivikosta voi olla myös myöhemmin jäätiköitymisen jälkeen routimalla syntynyttä. Routimisen aiheuttaa maaperän toistuva jäätyminen ja sulaminen, jolloin siinä tapahtuu tilavuuden muutoksia. Jäätyessään moreenin kostea hienoaines laajenee ja työntää kiviä ylöspäin kohti maanpintaa, jossa vastus on pienintä. Vähitellen kiviä rikastuu maan pinnalle. Routiminen on hyvin tyyppillistä tunturialueilla, sillä puuttomilla ylärinteillä ilmasto on kylmä ja ankara, ja pakkasyöt ovat kesälläkin tavallisia (Kejonen 2005). Roudan moreenista nostamissa kivikoissa aines on usein hieman rakkaa pyörityneempää ja kivilajistoltaan heterogeenisempää edustaen laajemmin mannerjäätikön tulosuunnassa olevan alueen kallioperää. Kivisiä ja erittäin kivisiä ja lohkarisia kumpumoreenialueita on Sevettijärven–Kurtakon alueella sekä Vätsärin erämaassa Inarissa (Aario 1992). Yleiskielessä kaikkia tunturien kivikkotyyppinä kutsutaan usein rakaksi, sillä synnyttäen erilaisia kivikkoja on usein maastossa vaikea erottaa toisistaan. Myös niiden eliöyhteisöt muistuttavat suuresti toisiaan.

Veden huuhtomia kivikkoja on tunturialueiden harjujaksojen yhteydessä. Ne ovat kerrostuneet jäätikön sulamisvesitoiminnan tuloksena. Niin sanotuissa ydinharjuissa aines koostuu lähes yksinomaan mannerjäätikön pohjalla kovassa paineessa virranneen veden kerrostamista kivistä ja lohkkareista. Ydinharjuja esiintyy muun muassa Pöyrisjärven itäpuolella Valkamapään alueella (Johansson ym. 1999) sekä Käsivarressa Meekonvaaran länsipuolella (Johansson ym. 2000a). Kurujen pohjilla ja suuosissa olevat kivikot ovat syntyneet jääjärven purkausuoman pohjalle. Jääjärven vedenpinnan äkillisen laskun seurauksena virranneen veden mukana kulkeutui runsaasti soraa ja kiviä, jotka kasaantuivat purkausuoman suulle virtauksen heikennyttyä. Läntäsenon länsipuolella Saitsijoen kurun suussa on yksi Lapin edustavimmista jääjärven purkauksessa syntyneistä deltoista, jossa aines koostuu lähes yksinomaan jalkapallon kokoisista pyöristyneistä kivistä. Osa kurujen pohjalla olevista kivistä on myös rapautumisen tai vyöryjen seurausta. Lisäksi esimerkiksi Saariselällä Luirojärven luoteispuolella (Johansson ja Kujansuu 2005) ja Käsivarren alueella Kivivaarassa (Kujansuu 1967) esiintyy rinteen suuntaisia kivivöitä. Ne ovat muinaisia rantakivikoita, jotka ovat syntyneet jääjärven aaltojen ja jäiden työnnön tuloksena.

Vyörysorat ovat jyrkkien kallioseinämien tai -pahtojen juurelle rapautumisen seurauksena syntyneitä kivikkoja ja louhikkoja. Vyöryjen syntymisen edellytyksenä on lähes pystysuora seinämä tai jyrkkä rinne. Vyöryissä kiviaines putoaa, vyöryy tai liukuu jyrkänteen juurelle, jolloin syntyy pinnaltaan kuperia tai keilamaisia vyörysoraa eli taluksia. (Söderman 1980)



Meekonvaara, Käsivarren erämaa-alue, Enontekiö. Kuva: Saara Tynys

glasiaalieroosio ovat vaikuttaneet tor-muodostumien syntyyn Nattasten tunturialueella, Terävä-Nattasen ja Pyhä-Nattasen lailla (Darmody ym. 2007). Vaikka tor-muodostumat näyttävät hyvin rikkonaisilta ja haurailta, ovat ne tosiasiaassa kallion kestäväntä osaa, joka jäi jäljelle ympärillä olleen, vielä pidemmälle rikkoutuneen kallion rapautuessa palasiksi ja kulkeutuessa alas rinnettä (Johansson ym. 2014).

Mannerjäätikön kulutuksen ohella toinen tärkeä syy laakeiden kallioiden esiintymiseen on virtaavan veden vaikutus. Mannerjäätikön sulamisvesien kulutus jääkauden loppuvaiheessa on ollut erityisen tehokasta. Sulamisvesien paljaaksi huuhtomia avokallioita on varsinkin tunturien alarinteillä sekä tunturiselänteiden ja huippujen välisissä painanteissa. Harjujaksoihin liittyy usein pitkänomaisia paljaaksi huuhtoutuneita kallioita. Ne saattavat nousta ylös tunturin rinnettä aina virtaavan veden kulutustyö ei yltäisi. Esimerkkejä sulamisvesieroosion synnyttämistä laakeista kallioalueista löytyy muun muassa Urho Kekkosen kansallispuistossa olevasta Maantiekurusta (Johansson ja Mäkinen 1994) ja Pahakurusta Pallas- ja Ounastunturien väliseltä alueelta (Kujansuu 1967). Muodoltaan selvät jäätikön sulamisvesien kuluttamat kurut ja rotkot on kuvattu omana luontotyyppiyhdistelmänään. Nykyiset jokiuomat ovat pääosin leikkaantuneet maaperään, mutta kallioikynnysten kohdilla olevissa koskipaikoissa kallion pinta on usein näkyvissä.

Tunturien karujen ja keskiravinteisten laakeiden kallioiden lajistossa vallitsevat erilaiset kalliopintojen sammalet ja jäkälät. Lajistosta huomattava osa on laajalle levinnyttä, etelämpänäkin tavallista kalliolajistoa, mutta omaleimaisuutta luo arktis-alpiininen lajisto (Hallingbäck 1996). Kalliopinnoilla vallitsevat yleensä rupi- ja lehtijäkälät sekä napajäkälät. Sammalissa ovat tyypillisiä karsta-, kivi- ja tierasammalet, joista muun muassa merinen kalliotierasammal (*Racomitrium lanuginosum*) on tunturialueella yleinen. Poronjäkäliköt (*Cladonia* spp.) ovat huomattavasti nuikempia kuin etelämpänä, ja niitä

TII.01

Tunturien karut ja keskiravinteiset laakeat kalliot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	LC		=
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	LC		=

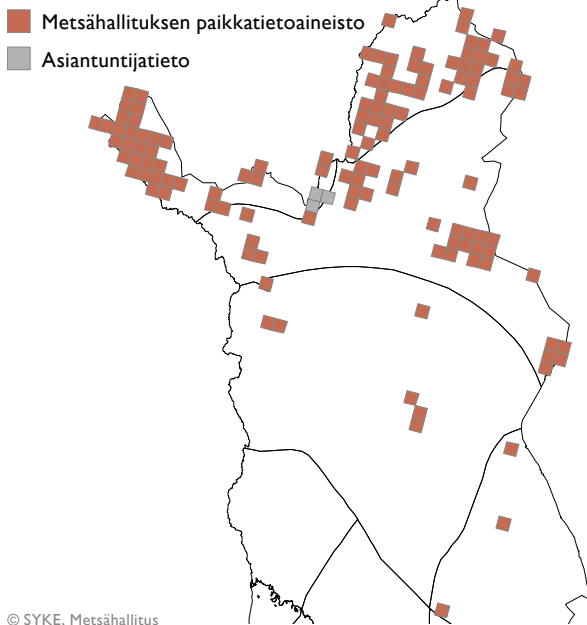
Luonnehdinta: Luontotyyppi sisältää tunturialueen karut ja keskiravinteiset loivat ja laakeat kalliot. Luontotyypin luonnehdinta perustuu pääosin edellisessä luontotyypin uhanalaisuusarvioinnissa (Norokorpi ym. 2008) esitettyyn kuvaukseen. Loivia tai laakeita kallioita on paljaana tunturien lakialueilla ja ylärinteillä, joissa jääkaudella tai sen jälkeen syntynyt maaperä ei peitä kallioiden pintaa. Tunturien laakeiden kallioiden esiintymiseen vaikuttavat useat tekijät. Yleisin syy on mannerjäätikön kulutus eli glasiaalieroosio (Johansson ja Kujansuu 2005). Jäätikkösyntyistä moreenia, joka on Lapissa yleisin maalaji, ei ole kerrostunut näihin paikkoihin niin paljon, että se muodostaisi yhtenäisen peitteen. Maankamaran jyrkkäpiirteiset, kallioperästä johtuvat pienimuotoiset rapautumisjänteet sekä isommat kuutiomaiset tor-muodostumat ovat myös kallioalajastumia. Graniitille tyypillinen laattainen, suorakulmainen rakoilu sekä alueen heikko

esiintyy kalliopainanteissa. Luonteenomaista putkilokasvilajistoa edustavat lampaannata (*Festuca ovina*), kultapiisku (*Solidago virgaurea*), ahokissankäpälä (*Antennaria dioica*), tunturisara (*Carex bigelowii*), puolukka (*Vaccinium vitis-idaea*), kissankello (*Campanula rotundifolia*), tähkäpiippo (*Luzula spicata*) sekä Käsivarressa muun muassa ruusujuuri (*Rhodiola rosea*) ja tunturikohokki (*Silene acaulis*) (Virtanen ja Eurola 2006; Väre ja Partanen 2009).

Maantieteellinen vaihtelu: Ei ole.

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Luontotyyppi on lajistoltaan hyvin samankaltainen karujen ja keskiravinteisten tunturikivikkojen kanssa ja liittyy useimmiten karuihin ja keskiravinteisiin jyrkänteisiin. Luontotyyppi voi esiintyä laikuittaisena ympäröivän karun paljakkakasvillisuuden kanssa, tavallisimmin karujen tunturikankaiden kanssa.

Tunturien karut ja keskiravinteiset laakeat kalliot



Esiintyminen: Tunturien karuja ja keskiravinteisiä laakeita kallioita esiintyy laajalti etenkin Enontekiöllä Käsivarren erämaassa (Kujansuu 1967; Johansson ym. 2000a), Inarissa muun muassa Muotkatunturin erämaassa ja Utsjoella Kevon luonnonpuistossa (Johansson ja Manninen 2004) ja Paistunturin erämaassa. Etelämpänä niitä esiintyy laajemmin lähinnä Urho Kekkosen ja Pallas-Yllästunturin kansallispuistoissa sekä hajanaisesti muillakin Metsä-Lapin ja Peräpohjolan tunturialueilla. Metsähallituksen biotooppiaineistossa tunturien karujen ja keskiravinteisten laakeiden kallioiden kokonaispinta-ala on 7 000 ha (SAKTI 2017).

Uhkatekijät: Voimakas laidunnuspaine (Lp 1), kuluminen (Ku 1).

Romahtamisen kuvaus: Tunturien karut ja keskiravinteiset laakeat kalliot katsotaan luontotyyppinä romahtaneeksi, jos esiintymien kallioperä on louhittu pois. Luontotyyppi on romahtanut myös silloin, kun sekä kenttäkerros että kalliopintojen jäkälälajisto ovat pahoin vaurioituneet tai kuluneet pois. Myös painanteissa olevat korkeakasvuisemmat pensas- ja poronjäkälet ovat hävinneet.

Arvioinnin perusteet: Tunturien karut ja keskiravinteiset laakeat kalliot arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiä (A1–A3, B1–B3, CD1–CD3).

Tunturien karujen ja keskiravinteisten laakeiden kallioiden määrän kehityksestä ei ole tietoaineistoja, mutta asiantuntija-arvion mukaan niiden määrän ei katsota muuttuneen merkittävästi 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä (A1 & A3: LC). Luontotyyppi esiintyy usein tuulille alttiilla paikoilla, osa esiintymistä on tunturikoivuhyökkeessä. Luontotyypin ominaisuuksiin kuuluu paljas tai lähes paljas ja vähäravinteinen kalliopinta. Ilmastonmuutos voi aiheuttaa sammaloitumista, mutta puuvartisen kasvillisuuden leviäminen tälle luontotyyppille on äärimmäisen hidasta. Suurin osa luontotyypin esiintymistä sijaitsee kansallis- ja luonnonpuistoissa sekä erämaa-alueilla, eikä niihin kohdistu luontotyypin määrään vaikuttavia maankäyttöprojekteja. Luontotyypin määrän arvioidaan säilyvän ennallaan myös tulevan 50 vuoden aikana (A2a: LC).

Tunturien karujen ja keskiravinteisten laakeiden kallioiden levinneisyysalue (110 000 km²) ja esiintymisalue (130 ruutua) ovat niin suuret, että luontotyyppi on niiden perusteella säilyvä (B1 & B2: LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös B3-kriteerin perusteella.

Karuille ja keskiravinteisille laakeille kallioille on luonteenomaista kallio- ja kivipinnoilla kasvavien jäkälien esiintyminen. Ihminen aiheuttaa kulumista paikallisesti muun muassa hiihtokeskusten ympäristössä ja retkeilyreiteillä. Porojen ravinnonsaannille luontotyypillä ei liene suurta merkitystä, mutta porojen laidunnus on jonkin verran saattanut pienentää jäkälien peittävyttä. Porolaidunnus on saattanut myös aiheuttaa harvinaisten, kulutukselle herkkien pensasmaisten lajien taantumista. Laidunnuksen vaikutuksista tunturien karujen ja keskiravinteisten kallioiden laatuun ei kuitenkaan ole tietoaineistoja. Luontotyypin kokonaislaadun ei arvioida heikentyneen tai heikentyvän merkittävästi 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä (CD1–CD3: LC).

Luokkamutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *silikaattikalliot* (8220).

T11.02

Tunturien karut ja keskiravinteiset jyrkänteet

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		=
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	LC		=

Luonnehdinta: Tunturialueen kalliojyrkänteet on tässä määritelty alueiksi, joilla kallion kaltevuus on yli 45° ja pystysuoran osuuden korkeus on vähintään neljä metriä. Niitä esiintyy tunturialueilla paikoissa, joissa mannerjäätikön ja sen sulamisvesien aiheuttama kulutus on ollut voimakasta. Jyrkillä rinteillä vähäinen-



Megonbåkti, Käsivarren erämaa-alue, Enontekiö. Kuva: Peter Johansson

kin maapeite on myöhemmin vähitellen valunut tai huuhtoutunut alarinteille. Luontotyypin luonnehdinta perustuu pääosin edellisessä luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa (Norokorpi ym. 2008) esitettyyn kuvaukseen.

Kalliojyrkänteillä yleisin kallioiden paljastumiseen vaikuttanut tekijä on mannerjäätikön sulamisvesien aiheuttama kulutus. Kulutusta on tapahtunut joko mannerjäätikön alla olleen sulamisvesitunnelin pohjalla tai jäätikön reunan ja tunturin rinteiden välisessä saumassa. Sulamisvesien paljaaksi huuhtomia avokallioita on varsinkin tunturiselänteiden ja huippujen välisissä laaksoissa, painanteissa ja satulakohdissa. Aakenus-tunturin rinteellä on syvälle rikkonaiseen kallioon kuluneita jyrkänteitä, jotka ovat synnyttäneet reunaumia. Niiden muodoista näkee, että ne syntyivät voimakkaan sulamisvesivirtauksen, esimerkiksi jäätikköjokitunnelista purkautuneen sulamisveden tai jääjärven äkillisen vedenpinnan laskun tuloksena (Johansson ym. 2006). Myös harjuksoihin voi liittyä pitkänomaisia paljaaksi huuhtoutuneita kallioalueita, joiden reunoilla on kalliojyrkänteitä. Kovassa paineessa jäätikköjokitunnelissa virranneet vedet söivät kalliota peittäneen irtomaapeiteen pois. Sellaiset suurmuodot kuten Kevon kanjoni ja Utsjoen, Lemmenjoen sekä Ivalojoen laaksot ovat alun perin synnyttäneet preglasiaalisia eli jääkaudesta vanhempia, mutta niiden kallioseinämät ovat paljastuneet jääkauden lopussa jäätiköltä purkautuneiden sulamisvesivirtausten huuhtomina (Johansson ja Manninen 2004; Johansson ja Perttunen 2006). Myös rapautuminen on

vaikuttanut jyrkänteiden syntyyn. Jyrkiltä rinteiltä on irronnut kiviä ja lohkkareita paljastaen jyrkän kallioseinämän. Lohkkareet ovat kasaantuneet jyrkänteen alle vyörysorakerrostumiksi. Mannerjäätikön sulamisvaiheessa syntyneiden jääjärvien lasku-uomissa sekä jäätikön reunalla virranneiden sulamisvesivirtojen synnyttämisessä uomissa on myös pystysuoria jyrkänteitä, jotka reunustavat uomia. Tunturien korkeita kalliojyrkänteitä kutsutaan usein myös pahdoiksi. Tunturien rotkot, kurut ja uomat sekä tunturien rotkolaaksot on arvioitu erikseen omina luontotyyppiyhdistelminään.

Sammalet ja jäkälät vallitsevat karujen ja keskivinteisten jyrkänteiden kasvillisuutta. Luonteenomaisia lajiryhmiä jyrkänteillä ovat karsta- (*Andraea* spp.), kivi- (*Grimmia* spp.) ja tierasammalet (*Racomitrium* spp.) sekä napa- (*Umbilicaria* spp.) ja karttajäkälät (*Rhizocarpon* spp.). Putkilokasveista tyypillisiä ovat muun muassa kissankello (*Campanula rotundifolia*), haurasloikko (*Cystopteris fragilis*) ja karvakiviyrtti (*Woodsia ilvensis*) (Virtanen ja Eurola 2006). Jyrkänteiden lajeista huomattava osa on laajalle levinneitä, etelämpänäkin tavallisia kalliolajeja, mutta omaleimaisuutta luo arktis-alpiininen lajisto (Hallingbäck 1996). Etelässä harvinaisia tai sieltä puuttuvia kalliolajeja tunturialueella ovat esimerkiksi pörrö-, kaira- ja tunturikivisammal (*Grimmia incurva*, *G. funalis* ja *G. elongata*) (Ulvinen ym. 2002).

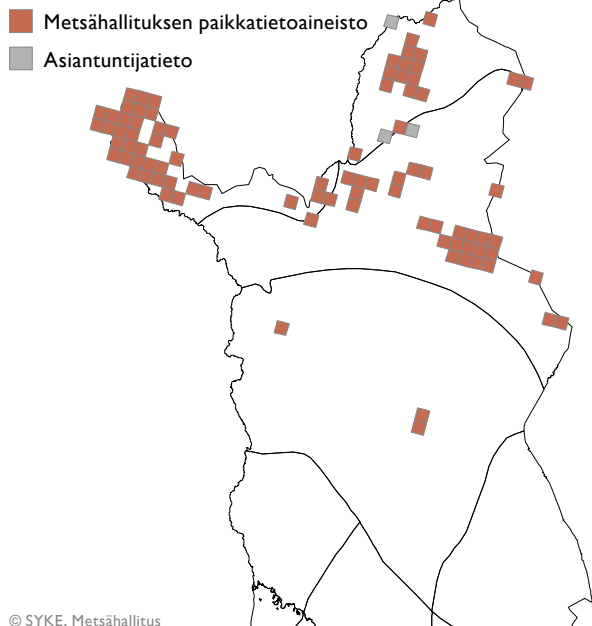
Tunturikallioiden ankarissa oloissa kasvillisuus on keskittynyt etelä-länsirinteille, kun taas pohjois- ja itäpuoliset jyrkänteet ovat putkilokasvilajistoltaan hyvin niukkoja. Käsivarren alueen jäkälälajistoa kuvailleen

Huusoksen (1949) mukaan tunturikallioilla hyvin yleisiä lajeja tai lajiryhmiä ovat esimerkiksi keltakarttajäkälä (*Rhizocarpon geographicum* subsp. *geographicum*), kalliomaljajäkälä (*Diploschistes scruposus*), kehräjäkälät (*Lecanora* spp. ja *Protoparmelia badia*), ryhmynapajäkälä (*Umbilicaria hyperborea* var. *hyperborea*), monet karpeet (mm. *Arctoparmelia centrifuga*, *Melanelia* spp. ja *Parmelia saxatilis*), laakajäkälät (*Phaeophyscia endococcina*, *Physcia caesia* ja *Physconia muscigena*) ja etenkin kvartsiiteilla paasisuolikarve (*Brodoa intestiniformis*). Lintujen istumapaikoilla tunnusomaista lajistoa edustavat muun muassa kielirustojäkälä (*Ramalina polymorpha*) ja seinäkeltajäkälä (*Polycauliona candelaria*). Kasvillisuusvaihtelua tunturikallioille luovat myös valuvesipinnat, joilla voidaan tavata esimerkiksi kimpputierasammalta (*Racomitrium fasciculare*), tihkusäiläsammalta (*Blindia acuta*), kallioahmansammalta (*Kiaeria blyttii*), pohjankuurasammalta (*Anthelia julacea*) sekä useita tuntureilla tavattavia karsatasammallajeja (*Andreaea* spp.) (Ulvinen ym. 2002).

Maantieteellinen vaihtelu: Ei ole.

Liittyminen muihin luontotyyppihin: Luontotyyppi liittyy useimmiten loiviin tai laakeisiin tunturikallioihin ja on lajistoltaan hyvin samankaltainen karujen ja keskiravinteisten tunturikivikkojen kanssa. Luontotyyppi voi sisältyä tunturien kurujen, rotkojen ja uomien sekä rotkolaaksojen luontotyyppiyhdistelmiin.

Tunturien karut ja keskiravinteiset jyrkänteet



Esiintyminen: Tunturien karuja ja keskiravinteisiä jyrkänteitä esiintyy laajalti tunturialueella. Erityisen runsaasti niitä on Käsivarren alueella ja siellä Käsivarren suurtunturien eteläreunalla, jossa ovat muun muassa Saanan, Jollanoaivin, Kahperusvaarojen, Meekonvaaran ja Ánnjaloanjin pahdat (Lehtovaara 1995). Jyrkänteitä on myös Paistunturin erämaassa, Kevon luonnonpuistossa (Johansson ja Perttunen 2006) sekä Urho Kekkonen ja Lemmenjoen kansallispuistoissa (Johansson ja Manninen 2004). Yksittäisiä esiintymiä on Metsä-Lapin eteläpuolella Peräpohjolan tuntureilla. Metsähallituk-

sen biotooppiaineiston (SAKTI 2017) mukaan karujen ja keskiravinteisten jyrkänteiden kokonaispinta-ala on noin 800 ha.

Uhkatekijät: –

Romahtamisen kuvaus: Tunturien karut ja keskiravinteiset jyrkänteet katsotaan luontotyyppinä romahtaneeksi, jos esiintymien kallioperä on louhittu. Jyrkänne voidaan katsoa tämän luontotyypin esiintymänä romahtaneeksi myös silloin, kun jyrkännele luonteenomainen kasvillisuus ja muu lajisto muusta syystä puuttuvat.

Arvioinnin perusteet: Tunturien karut ja keskiravinteiset jyrkänteet arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiksi (A1–A3, B1–B3, CD1–CD3).

Luontotyyppin määrän kehityksestä ei ole tietoaineistoja, mutta asiantuntija-arvion mukaan sen määrän ei oleteta vähentyneen merkittävästi viimeisen 50 vuoden aikana tai pidemmällä aikavälillä, eikä määrän oleteta vähenevän myöskään tulevan 50 vuoden aikana (A1–A3: LC). Suurin osa luontotyyppin esiintymistä sijaitsee kansallis- ja luonnonpuistoissa sekä erämaa-alueilla, missä niitä ei uhkaa kiviaineksen otto.

Karujen ja keskiravinteisten jyrkänteiden levinneisyysalue (80 000 km²) ja esiintymisalue (90 ruutua) ovat niin suuret, että luontotyyppi on niiden perusteella säilyvä (B1 & B2: LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös B3-kriteerin perusteella.

Ihmistoiminta ei juuri vaikuta tunturien karuihin ja keskiravinteisiin jyrkänteisiin. Asiantuntija-arvion mukaan luontotyypin kokonaislaatu on säilynyt jokseenkin ennallaan sekä viimeisen 50 vuoden aikana että pidemmällä aikavälillä, ja sen arvioidaan säilyvän ennallaan myös tulevan 50 vuoden aikana (CD1–CD3: LC).

Luokkamutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *silikaattikalliot* (8220).

T11.03

Tunturien kalkkikalliot ja -kivikot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		=
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	LC		=

Luonnehdinta: Tunturien kalkkikalliot ja kalkkikivikot on pienialainen luontotyyppi. Niissä esiintyvä kalkkikivi on dolomiittia eli kalsiummagnesiumkarbonaattia. Tunturien kalkkikallioita ja -kivikoita tavataan etenkin Käsivarren suurtunturien alueella, missä dolomiitti esiintyy paikoin jopa 40 m paksuna kivilajikerroksena kaledonisen ylityöntölaatan alla olevassa sedimenttikivien sarjassa (Lehtovaara 1995). Dolomiitti on heikosti eroosiota kestävä kivilaji; se murenee kiviksi ja edelleen hienorakeiseksi kalkkijauhoksi, joka sekoittuu muuhun maa-ainekseen tehden siitä ravitsevan kasvualustan. Kalkkikallioita on säilynyt suojassa kulutusta kestävägn neissisen ylityöntölaatan alla. Tämän vuoksi dolomiit-



Guonjarjohka, Käsivarren erämaa-alue, Enontekiö. Kuva: Peter Johansson

tikalliot ovat usein jyrkillä rinteillä gneissikerroksen alla olevia pystysuoria seinämiä tai kallionokkia. Luontotyypin kuvaus perustuu osin edellisessä luontotyypin uhanalaisuusarvioinnissa (Norokorpi ym. 2008) esitettyyn kuvaukseen. Tunturialueen ulkopuolisista kalkkikallioista ja -kivikoista on kerrottu kallioluontotyyppien yhteydessä.

Kalkkikivikot ovat kalkkikallioiden rapautumistuloksia. Kivet ovat kerääntyneet maanpinnalle joko suoraan kalliosta pakkasrapautumisen seurauksena lohjenneina tai mannerjäätikkö on kuluttanut kalkkikallioita. Moreenin sekaan joutuneet kalkkikivet ovat routimisen seurauksena nousseet maanpintaan. Isot kappaleet ovat pakkasrapautumisen tuloksena pilkkoutuneet edelleen pienemmiksi. Kalkkikivikoita esiintyy varsinkin kalkkikallioiden auringonpaisteen puoleisilla etelä- ja länsirinteillä, jotka keväisin paljastuvat ensimmäisinä lumen alta ja ovat pisimpään alttiina rapautumisprosesseille. Södermanin (1980) mukaan rapautuminen oli voimakkainta silloin, kun kalliialueet olivat juuri paljastuneet mannerjäätikön alta. Dolomiittikallion ja -kivien rapautumispinta on väriltään vaalean ruskehtava tai hieman kellertävä. Kiven pinnassa näkyy usein koholla olevia harmaita kvartsijuonia. Tuoreet lohkeamat kalliopinnoilla ja kivissä ovat siniharmaita. Ne osoittavat, että rapautuminen jatkuu yhä (Lehtovaara 1995). Laajin yhtenäinen dolomiittikivikko on Toskaljärven pohjoispuolella olevassa laaksossa, jossa lähes jokainen moreenin kivi

on dolomiittia. Vaaleasävyisinä ne erottuvat selvästi muista kivilajeista. Toskaljärven erikoisuutena on myös 105 metriä pitkä, virtaavan veden dolomiittikallioon kovertama karstiluola (Ohlson 1959; Väre ym. 2008). Toskaljärven pohjoisesta laskeva puro katoaa ennen järveä maan alle ja palaa ulos tunnelistaan lähellä järven rantaan. Tulvien aikaan luola ei kykene vetämään kaikkea vettä, jolloin osa vedestä virtaa luolan sivuitse olevaa uomaa pitkin. Uoman pohjalla on näkyvissä valkeaa dolomiittikalliota. Luolan ympäristö on ravinteikasta, ja molempien suuaukkojen vieressä kasvaa väinönputkea (*Angelica archangelica*). Merkittäviä laajoja kalkkikivikoita on Toskaljärven lisäksi Duolljehuhputin-Guonjarvárrin (Väre ym. 2015) ja Iso-Mallan alueella. Saanan lounaisrinteellä on laaja kalkkilippa.

Tunturialueen kalkkikallioiden ja -kivikoiden kasvipeite on avointa, mutta toisinaan ne ovat jäkälien ja sammalien peittämiä. Putkilokasvilajisto voi olla etenkin Enontekiön kalkkialueilla hyvin monipuolista (mm. Väre ym. 2008; 2015) ja lajistossa on runsaasti niin sanottuja kalkinvaatija ja -suosijalajeja, kuten kalliosara (*Carex rupestris*), tunturikymsimö (*Draba fladnizensis*), lumikymsimö (*D. nivalis*), hentokorte (*Equisetum scirpoides*), kirjokorte (*E. variegatum*), mätäsrikko (*Saxifraga cespitosa*), sinirikko (*S. oppositifolia*) ja tunturikohokki (*Silene acaulis*). Kuivilla lohkeareilla esiintyvät sammalista kellosammalet (*Encalypta* spp.), tunturipalmikkosammal (*Hypnum revolutum*), kallio- ja pohjankoukerosammal (*Lescuraea*

saxicola, *L. radicata*), lapinpartasammal (*Syntrichia norvegica*) ja kalkkikiertosammal (*Tortella tortuosa*). Varjoissa kivien onkaloissa esiintyvät peikonsammal (*Clevea hyalina*), kuru- ja tunturilehväsammas (*Cyrtomnium hymenophylloides*, *C. hymenophyllum*), kalkki- ja kaarikah-taissammal (*Distichium capillaceum*, *D. inclinatum*), ota-siimasammal (*Myurella tenerrima*) ja kultapahtasammal (*Orthothecium chryseon*). Kosteilla, valuvetisillä paikoilla kasvaa lettosammalia ja muun muassa ruskopalmikkosammalta (*Hypnum bambergeri*). (Riikka Juutinen, Met-sähallitus, kirj. tiedonanto 5.1.2018)

Myös jäkälälajisto on Käsivarren suurtunturien kalkkikivialueilla hyvin rikas. Syynä tähän ovat kalkkialueiden iso koko Suomen muihin kalkkiesiintymiin verrattuna, pohjoisuus ja äärevät pinnanmuodot (Pykälä ja Myllys 2016). Puiden ja pensaiden puuttumisen takia myös laakeat kalkkikalliot ja tasangoilla olevat kivet ovat jäkälälajistoltaan hyvin monimuotoisia. Tuntureilla useat lajit esiintyvät yhtä lailla irtokivillä kuin kallioilla, vaikka ne voivat olla muualla kivillä harvinaisia. Kivipinnoilla erityisen monilajisia ovat konnanjäkälät (*Polyblastia* spp.), säröjäkälät (*Thelidium* spp.) ja mustuaiset (*Verrucaria* spp.). Useimpia konnanjäkälälajeja tavataan vain tunturien kalkkipitoisilla kallioalueilla. Muita tyyppillisiä lajeja ovat muun muassa kalkkikypäräjäkälä (*Farnoldia jurana*), tuoksu-jäkälät (*Hymenelia* spp.), muurikehräjäkälät (*Myriolecis* spp.), mustejäkälät (*Placynthium* spp.) ja nappujäkälät (*Protoblastenia* spp.). (Juha Pykälä, Suomen ympäristökeskus, kirj. tiedonanto 5.3.2018)

Tunturien kalkkikallioiden ja -kivikoiden jäkälälajisto (mm. sammalilla kasvavat lajit) on rikkaampi kuin muualla Suomessa. Tyyppillisiä ovat muun muassa varpuruskeinen (*Biatora subduplex*), läiskäruskeinen (*Bilimbia lobulata*), kultajäkälät (*Caloplaca* s. lato), harmaakilpinen (*Catapyrenium cinereum*), kuoppavahajäkälä (*Gyalecta foveolaris*), pohjannystyjäkälä (*Lecidea berengeriana*), pohjanpallerojäkälä (*Lecidella wulfenii*), tunturiruijanjäkälä (*Leciophysma finmarkicum*), tynnyrijäkälä (*Megaspora verrucosa*), nappijäkälät (*Rinodina* spp.), tunturihyttelöjäkälä (*Rostania ceranisca*) ja tunturikuppijäkälä (*Solorina bispora*). Osa lajeista voi kasvaa myös vanhoilla lapinvuokon (*Dryas octopetala*) ja sinirikon (*Saxifraga oppositifolia*) versoilla. Lisäksi eräillä harvinaisilla eteläisillä lajeilla on tuntureilla erillisesiintymiä; näitä ovat muun muassa isokuoppajäkälä (*Acarospora macrospora*), tummakultajäkälä (*Pyrenodesmia variabilis*) ja rypykesijäkälä (*Scytinium schraderi*). Ainoastaan tuntureilla tavattavia kalkkijäkäläitä tunnetaan 31 lajia, joista neljä on vasta äskettäin tieteelle kuvattu (Pykälä ja Myllys 2016; Pykälä ym. 2017). Lisäksi tuntureilta on löytynyt useita muita vielä tieteelle kuvamattomia lajeja (Juha Pykälä, Suomen ympäristökeskus, kirj. tiedonanto 5.3.2018).

Inarin Lapin esiintymät ovat lajistoltaan niukempia ja lajisto on vähemmän vaateliasta kuin Käsivarren dolomiittikallioilla. Putkilokasveista tavataan etenkin sinirikkoa, isokynsimöä (*Draba glabella*), kalliosaraa, pahtahanhikkejä (*Potentilla nivea* -ryhmä) ja kaljukiviyrttiä (*Woodsia glabella*). Sammalista luonteenomaisia ovat samat lajit kuin Enontekiöllä, mutta vaateliain la-

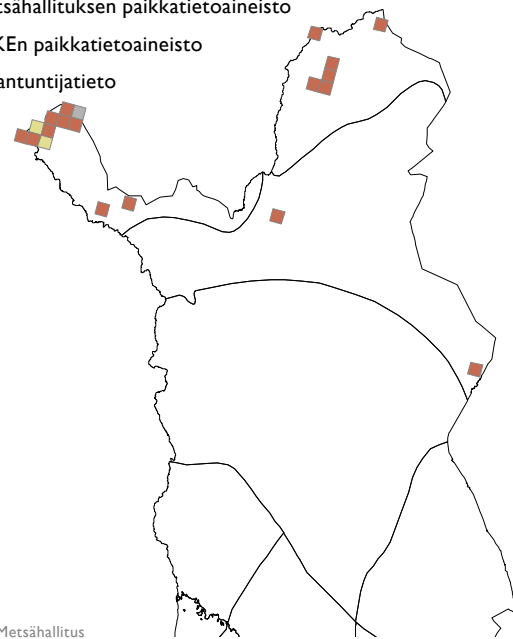
jisto, kuten tunturilehväsammas, poronsuikerosammal (*Brachythecium coruscum*), lapin- ja rusopahtasammal (*Orthothecium lapponicum*, *O. rufescens*), puuttuu.

Maantieteellinen vaihtelu: Luontotyyppien esiintymät Käsivarren alueella ovat lajistollisesti huomattavasti monipuolisempia kuin Inarin Lapissa. Inarin Lapin esiintymille on tyyppillistä, että karbonaattipitoista kiveä esiintyy pienialaisesti sulkeutumina tai juonteina, eikä se ole kalliossa helposti havaittavissa.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Tunturien kalkkikalliot ja -kivikot vaihettuvat karuihin ja keskiravinteisiin jyrkänteisiin, laakeisiin kallioihin ja kivi-koihin sekä kalkkivyörysooriin.

Tunturien kalkkikalliot ja -kivikot

- Metsähallituksen paikkatietoaineisto
- SYKE:n paikkatietoaineisto
- Asiantuntijatieto



Esiintyminen: Tunturien kalkkikallioiden ja -kivikoiden esiintymistä valtaosa sijaitsee suppealla alueella Käsivarren suurtuntureilla. Esiintymiä on muun muassa Saanalla, Pikku- ja Iso-Mallalla, Guonjarvárri–Duolljehuhput-alueella, Kahperusvaarojen etelärinteellä, Toskaljärven pohjoispuolella, Doskalahärjin eteläreunalla, Somasjärven alueella ja Várddoavilla. Laajimmat esiintymät ovat Kahperusvaaroilla. Lisäksi kaksi esiintymää on etelämpänä Käsivarressa. Inarin Lapissa luontotyyppien esiintymiä on muun muassa Kevon luonnonpuistossa, Kaldoaivin erämaa-alueella ja Lemmenjoen kansallispuistossa. Esiintymät on luettu tähän luontotyyppiin kalkkilajiston perusteella. Eteläisin tunturien kalkkikallioiden esiintymä on Sallan Takkaselkätunturilla. Asiantuntija-arvion mukaan luontotyyppien kokonaisala on noin 80 ha.

Uhkatekijät: Kuluminen (Ku 1), satunnaistekijät (S 1).

Romahtamisen kuvaus: Tunturien kalkkikalliot ja -kivikot katsotaan luontotyyppinä romahtaneeksi, jos kallio louhitaan tai kiviaines viedään pois. Luontotyyppi voidaan katsoa romahtaneeksi myös silloin, kun sille luonteenomainen kasvillisuus ja muu lajisto muusta syystä puuttuvat.

Arvioinnin perusteet: Tunturien kalkkikalliot ja -kivikot arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiä (A1–A3, B1–B3, CD1–CD3).

Luontotyyppin määrän kehityksestä ei ole tietoaineistoja, mutta asiantuntija-arvion mukaan sen ei katsota muuttuneen tai muuttuvan merkittävästi 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä (A1–A3: LC). Ihmistoiminnan vaikutus tällä pienialaisella luontotyypillä on vähäinen. Suurin osa luontotyyppin esiintymistä sijaitsee kansallis- ja luonnonpuistoissa sekä erämaa-alueilla.

Tunturien kalkkikallioiden ja -kivikoiden levinneisyysalue on niin suuri (58 000 km²), että luontotyyppi on sen perusteella säilyvä (B1: LC). Esiintymisalue sen sijaan on suppea ja kattaa vain 20 ruutua. Luontotyyppin ei kuitenkaan katsota taantuvan, eikä siihen kohdistu sellaisia uhkia, jotka aiheuttaisivat jatkuvaa taantumista, joten luontotyyppi on B2-kriteerin perusteella säilyvä (LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös B3-kriteerin perusteella.

Ihmistoiminta ei juuri vaikuta kalkkikallioihin ja -kivikoihin. Porolaidunnus saattaa vaikuttaa kivien makrojäkäliin, mutta vaikutukset eivät liene merkittäviä. Asiantuntija-arvion mukaan luontotyyppin kokonaislaatu on säilynyt jokseenkin ennallaan sekä viimeisen 50 vuoden aikana että pidemmällä aikavälillä (CD1 & CD3: LC), ja sen arvioidaan säilyvän myös tulevan 50 vuoden aikana (CD2a: LC).

Luokkamutoksen syyt: Menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Osa (kalkkikalliot) sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *kalkkikalliot* (8210).

TII.04

Tunturien serpentiinikalliot ja -kivikot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		=
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	LC		=

Luonnehdinta: Serpentiinikallioilla tarkoitetaan tässä kivilajiltaan serpentiiniä eli serpentiinikiveä olevia kallioita tai muusta ultraemäksisestä tai emäksisestä kivistä muodostuneita kallioita, joilla tavataan serpentiinikasveja. Serpentiinikivikot ovat näistä kallioista rapautumisen tai jäätikön aikaansaaman eroosion synnyttämiä kivikoita. Serpentiinikalliot ja -kivikot koostuvat kivilajeista, joita luonnehtivat alhainen piidioksidipitoisuus ja korkea magnesiumipitoisuus. Niiden mineraalikoostumuksessa tummien mineraalien osuus on noin 85–95 %. Serpentiinikallioiden ja -kivikoiden geologiaa piirteitä on esitelty tarkemmin kallioluontotyyppien yhteydessä ja serpentiinipaikkojen geologiaa käsittelevät myös Kontula ym. (2006). Luontotyyppin kuvaus perustuu osin edellisessä luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa (Norokorpi ym. 2008) esitettyyn tunturien ultraemäksisten kallioiden ja kivikoiden kuvaukseen.



Kietsimäjoki, Lemmenjoen kansallispuisto, Inari.

Kuva: Arto Saikkonen

Tunturialueen serpentiinikalliot ovat yleensä rikkoonuneet kivikoiksi, joissa ehjää kalliota näkyy usein vain pieninä kallionokkina. Osa serpentiinikallioista on kestänyt rapautumista ja jäätikön kulutusta paremmin, ja ne erottuvat maisemassa linnamaisen jyhkeinä eroosiojäänteinä. Toista tyyppiä edustavat pitkälle rapautuneet ja sorakentiksi muuttuneet kalliot. Serpentiinikivikot ovat useimmiten teräväsärmäisiä rakkakivikkoja, jotka ovat syntyneet suoraan alla olevasta kallioista pakkasrapautumisen lohkomina. Ne ovat kivilajiltaan homogeenisiä kuten muutkin rakat. Särmikäs rakkakivikko on syntynyt isojen lohkeiden pilkkoutuessa pienemmiksi. Ruosteenväriset lohkeamat ja rapautumispinnat kallioissa sekä kivien pinnan jäkälättömyys osoittavat rapautumisen jatkuvan edelleen. Haltin alueella pinnaltaan rapautunut duniitti (ultraemäksinen kivilaji joka koostuu lähes yksinomaan oliviinista) värjää koko tunturin rinteiden kaukaa katsottuna ruosteensuskeaksi (Sipilä 1991). Rapautuminen on voimakkainta tunturien lakialueilla ja auringonpaisteen puoleisilla etelä- ja länsirinteillä. Serpentiinikalliossa ja -kivikossa voi olla runsaasti magnesiumia, joka on korkeina pitoisuuksina kasveille myrkyllistä. Magnesiumin vaikutus vielä tehostuu, jos kalsiumia on niukasti saatavilla (Brady ym. 2005). Lisäksi normaalisti hivenaineina esiintyvät kromi ja nikkeli estävät korkeina pitoisuuksina monien kasvilajien kasvun.

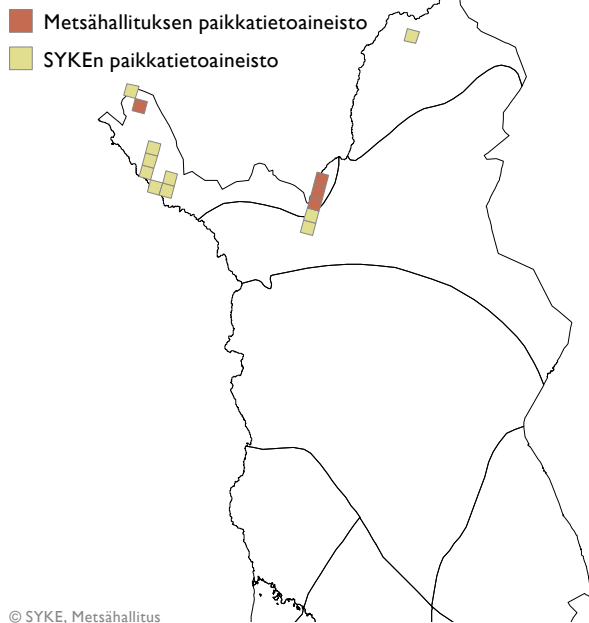
Edustava serpentiinikasvillisuus liittyy voimakkaasti muuttuneisiin ultraemäksisiin kiviin. Alun perin primäärisinä mineraaleina esiintyvät pyrokseenit ja oliviinit ovat muuttuneet serpentiiniksi, kloriitiksi ja karbonaateiksi. Näiden mineraalien määräsuhteiden vaikutusta kasvillisuuteen ei tunneta. Karbonaattipitoisuuden ollessa korkea tyyppillinen serpentiinikasvillisuus ei pääse kehittymään, vaan kasvillisuus muistuttaa enemmän kalkkikallioiden kasvillisuutta. Serpentiinistä syntyneillä, pienistä kivistä ja sorasta koostuvilla alueilla esiintyy yleisimmin patjamaisia putkilokasveja, kuten sinirikkoa (*Saxifraga oppositifolia*) ja tunturikohokkia (*Silene acaulis*), sekä pieniä ruohoja,

kuten nurmikonnantatarta (*Bistorta vivipara*), lumihäärkköä (*Sagina nivalis*), tunturi- ja kellohärkkiä (*Cerastium alpinum* ja *C. nigrescens*) ja tunturitädykettä (*Veronica alpina*) (Virtanen ja Väre 1990). Lapinvuokkoa (*Dryas octopetala*) ja napapajua (*Salix polaris*) voi olla laikuttaisesti. Myös viherraunioista (*Asplenium viride*), serpentiinipikkutervakkoa (*Viscaria alpina* var. *serpentinicola*), tunturihärkin serpentiinirotua ja lapinnätää (*Cherleria biflora*) voidaan tavata. Pohjakerros on niukka. Yleisimpiä lajeja ovat vuorikarhunsammal (*Polytrichastrum alpinum*) ja metsäkamppisammal (*Sanionia uncinata*). Jäkälistä lumijäkälät (*Flavocetraria* spp.) ovat tavallisimpia. Lapin serpentiinialueiden kasvillisuutta ovat kuvanneet muun muassa Mikkola (1938) ja Vuokko (1978).

Maantieteellinen vaihtelu: Enontekiön ja Inarin Lapin esiintymät poikkeavat lajistollisesti toisistaan.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Tunturien serpentiinikalliot ja -kivikot vaihettavat asteittain tunturien karuihin ja keskiravinteisiin laakeisiin kallioihin ja jyrkänteisiin, karuihin ja keskiravinteisiin kivikoihin ja vyörysooriin. Myös vaihettumista tunturien kalkkikallioihin ja -kivikoihin sekä kiisupitoisiin kallioihin ja kivikoihin esiintyy. Tunturialueen serpentiinikallioiden ja -kivikoiden kasvillisuudessa voi olla yhteisiä piirteitä ja samaa lajistoa kuin eteläisemmällä serpentiinikallioilla, jotka esitellään kallioluontotyyppien yhteydessä.

Tunturien serpentiinikalliot ja -kivikot



© SYKE, Metsähallitus

Esiintyminen: Tunturien serpentiinikallioiden ja -kivikoiden tunnetut esiintymät sijaitsevat pääosin Käsivarren alueella sekä Lemmenjoen kansallispuistossa. Käsivarressa esiintymiä on muun muassa Haltilla, Ropilla ja Čohkkoavilla, Utsjoen esiintymä on Jiesnalvárilla. Esiintymät ovat pääsääntöisesti hyvin pienialaisia, ja niiden kokonaispinta-ala on suuruusluokaltaan korkeintaan 10 ha.

Uhkatekijät: Satunnaistekijät (S 1).

Romahtamisen kuvaus: Tunturien serpentiinikalliot ja -kivikot katsotaan luontotyyppinä romahtaneeksi,

jos kallio louhitaan tai kiviaines viedään pois. Luontotyyppi voidaan katsoa romahtaneeksi myös silloin, kun sille luonteenomainen kasvillisuus ja muu lajisto muusta syystä puuttuvat.

Arvioinnin perusteet: Tunturien serpentiinikalliot ja -kivikot arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiksi (A1–A3, B1–B3).

Luontotyyppin määrän kehityksestä ei ole tietoa aineistoja, mutta asiantuntija-arvion mukaan sen ei katsota muuttuneen tai muuttuvan merkittävästi 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä (A1–A3: LC). Suurin osa luontotyyppin esiintymistä sijaitsee kansallis- ja luonnonpuistoissa sekä erämaa-alueilla, eikä kaivannaistoimintaa pidetä kovin merkittävänä uhkana.

Tunturien serpentiinikalliot ja -kivikot ovat harvinaisia ja enimmäkseen pienialaisia. Luontotyyppin levinneisyysalue (24 000 km²) ja esiintymisalue (14 ruutua) ovat suppeat. Toisin kuin muualla Pohjois-Suomessa, tunturialueella luontotyyppiin ei kuitenkaan katsota kohdistuvan sellaisia uhkia, jotka aiheuttaisivat jatkuvaa taantumista, joten luontotyyppi on B1- ja B2-kriteerien perusteella säilyvä (B1–B2: LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös B3-kriteerin perusteella.

Tunturien serpentiinikallioiden ja -kivikoiden laatua ei arvioitu (CD1–CD3: NE).

Luokkamutoksen syyt: Menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Osa (serpentiinikalliot) sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *silikaattikalliot* (8220).

TII.05

Tunturien kiisupitoiset kalliot ja kivikot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		=
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	LC		=

Luonnehdinta: Kiisupitoisilla kallioilla ja kivikoilla tarkoitetaan sulfidimineraaleja sisältäviä kallioalueita ja niistä syntyneitä kivikoita, joissa kivessä olevat metallit esiintyvät rikin kanssa yhdisteinä eli sulfideina. Yleisin sulfidi on rikkikiisu eli pyriitti, joka on luonnossa tärkeä rikin lähde. Toinen yleinen sulfidi on magneettikiisu. Ne molemmat ovat rautapitoisia kiisuja eli rautasulfideja. Muita tunturialueen kallioissa esiintyviä kiisumineraaleja ovat arseenikiisu, kuparikiisu, lyijyhohde, molybdeenihohde, sinkkivälke ja pentlandiitti. Varsinkin magneettikiisu on erittäin helposti rapautuva mineraali, jonka rapautumistuloksena syntyy rautasulfaatteja, rikkihappoa ja rautahydroksideja. Kiisumineraalien rapautuminen näkyy kivien pinnalla ruosteisuutena. Rapautumisen seurauksena laajempien kiisukallioiden alapuolelle voi syntyä myös kiisuvyörysooria. Luonnonympäristöissä kiisupitoiset kasvualustat esiintyvät yleensä pienialaisina laikkuina, esimerkiksi kapeina vyöhykkeinä muunlaisten kivien seassa. Kiisukalliot ovat kasvualustana



Salmivaara, Enontekiö. Kuva: Arto Saikkonen

hyvin happamia ja niissä voi esiintyä korkeita haitallisten metallien pitoisuuksia (sinkki, kupari, nikkeli, arseeni, kadmium, elohopea). Metallionit ovat niissä helposti irtoavassa muodossa, joten vaikutukset kasvilisuuteen ovat yleensä selvästi nähtävissä.

Kiisupitoisille kallioille luonteenomaisia ovat ruostekuoppajäkälän (*Acarospora sinopica*) luonnehtimat yhteisöt (Purvis ja Halls 1996). Jäkälistä tavataan myös nystyjäkeliin kuuluva *Lecidea auriculata*, okranystyjäkälä (*L. silacea*), ruostepaasijäkälä (*Miriquidica atrofulva*), lapinkiekkojäkälä (*Porpidia flavicunda*), ruostekarttajäkälä (*Rhizocarpon oederi*) ja ruostejäkälä (*Tremolecia atrata*). Sammalista tunturien kuparipitoisten kallioiden tunnusomaista lajistoa ovat harvinaiset nuokku- ja kuparikiisusammal (*Mielichhoferia elongata*, *M. mielichhoferiana*) sekä kuparikivisammal (*Grimmia atrata*) (Väre ym. 2003b).

Maantieteellinen vaihtelu: Ei ole.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Tunturien kiisupitoiset kalliot ja kivikot ovat pienialaisia vyöhykkeitä muiden kallioiden ja kivikoiden seassa ja muodostavat yleensä pieniä laikkuja muiden kallioluontotyyppien esiintymien yhteyteen. Myös vaihtelua tunturien kalkkikallioihin ja -kivikoihin sekä serpentiinikallioihin ja -kivikoihin esiintyy.

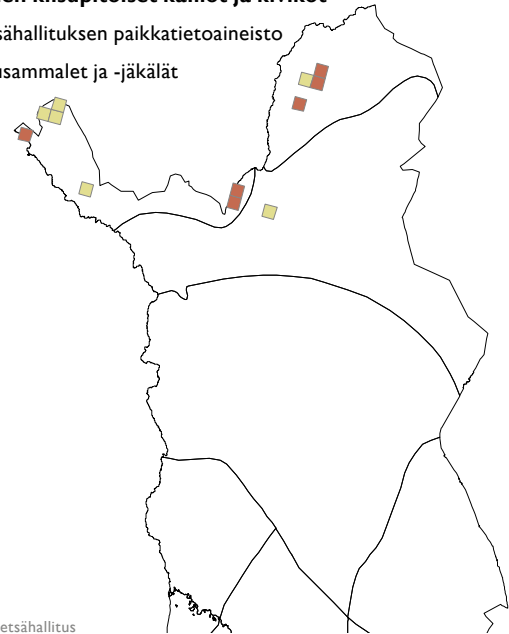
Esiintyminen: Tunturien kiisupitoisia kallioita ja kivikoita tiedetään esiintyvän Utsjoella etenkin Kevon luonnonpuistossa ja Tsieskuljoella, Inarissa Lemmenjoen kansallispuistossa, mutta myös Muotkatunturin erämaa-alueella ja Käsivarren suurtureilla. Käsivarressa esiintymiä on etenkin Salmivaaran alueella. Esiintymät ovat pienialaisia ja niiden kokonaispinta-ala on korkeintaan noin 100 ha.

Uhkatekijät: Kaivannaistoiminta (Ks 1), rakentaminen (R 1), kuluminen (Ku 1).

Romahtamisen kuvaus: Tunturien kiisupitoiset kalliot ja -kivikot katsotaan luontotyyppinä romahtaneeksi, jos ne louhitaan tai kiviaines viedään pois. Luontotyyppi voidaan katsoa romahtaneeksi myös silloin, kun sille luonteenomainen kasvillisuus ja muu lajisto muusta syystä puuttuvat.

Tunturien kiisupitoiset kalliot ja kivikot

- Metsähallituksen paikkatietoaineisto
- Kiisusammalet ja -jäkälät



© SYKE, Metsähallitus

Arvioinnin perusteet: Tunturien kiisupitoiset kalliot ja kivikot arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiä (A1–A3, B1–B3).

Tunturien kiisupitoisten kallioiden ja kivikoiden määrän kehityksestä ei ole tietoaaineistoja, mutta asiantuntija-arvion mukaan määrän ei katsota muuttuneen tai muuttuvan merkittävästi 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä (A1–A3: LC). Sulfidimineraaleista jalostetaan eräitä tärkeitä metalleja (Cu, Ni, Co, Zn, Pb, Mo). Suurina esiintyminä sulfideja sisältävät kallioalueet ovat kiinnostavia kaivosteollisuuden raaka-ainelähteitä, mutta tunturialueella esiintymät ovat pieniä ja kohteiden mahdollinen hyödyntäminen olisi vaikeaa pitkien etäisyyksien vuoksi.

Kiisukallioesiintymät tunnetaan varsin heikosti. Tunturialueella tunnettujen esiintymien perusteella muodostettu levinneisyysalue (18 000 km²) ja luontotyyppien esiintymisalue (12 ruutua) ovat suppeat. Luontotyyppiin ei kuitenkaan katsota kohdistuvan sellaisia uhkia, jotka aiheuttaisivat jatkuvaa taantumista, joten se on B1- ja B2-kriteerien perusteella säilyvä (LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös B3-kriteerin perusteella.

Tunturien kiisupitoisten kallioiden ja -kivikoiden laatua ei arvioitu (CD1–CD3: NE).

Luokkamuutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Sisältyy luontodirektiivin luontotyyppiin *silikaattikalliot* (8220).

Tunturien karut ja keskiravinteiset kivikot

	Uhanalaisuus-luokka	Kriteerit	Kehitysuunta
Koko maa	LC		=
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	LC		=

Luonnehdinta: Kivikot voidaan luokitella niiden syntyvän perusteella kolmeen ryhmään: pakkasrapautumisen tuottamiin kivikoihin eli rakkoihin, veden huuhtomiin kivikoihin ja jäätikön synnyttämiin moreenikivikoihin, joista osasta on routimisen tuloksena syntynyt roudan nostamia kivikkoja (Johansson ja Kujansuu 2005). Nämä eri kivikkotyypit ja niiden synty on kuvattu tarkemmin edellä (T11). Tunturien karuihin ja keskiravinteisiin kivikoihin luetaan kuuluviksi kaikki syntyvalttaan erilaiset karut ja keskiravinteiset kivikot tunturialueella. Näistä yleisimpiä ja laaja-alaisimpia ovat raket ja roudan nostamat moreenikivikot. Karujen ja keskiravinteisten kivikoiden luonnehdinta perustuu pääosin edellisessä luontotyypin uhanalaisuusarviointissa (Norokorpi ym. 2008) esitettyyn kuvaukseen.

Tunturien karujen ja keskiravinteisten kivikoiden kasvillisuus on jäkälä- ja sammalvaltaista. Putkilokasveja esiintyy yleensä hyvin niukasti. Isojen lohkkareiden raoissa voi kasvaa liesua (*Cryptogramma crispa*), karvakiviyrttiä (*Woodsia ilvensis*) ja ylipäänsä samoja lajeja kuin karuilla kallioilla. Kivikkoalueiden väleissä voi olla laikkuina kangas-, niitty- tai lumenviipymäkasvillisuutta. Kivikot ovat usein karttajäkälien (*Rhizocarpon* spp.) kirjomia. Kookkaammilla lohkkareilla napajäkälät (*Umbilicaria* spp.) voivat olla vallitsevia. Lintujen istumakivillä esiintyy rustojäkälää (*Ramalina* spp.). Jäkälän kokonaisuus voi olla hyvin suuri. Karuimmissa tunturikivikoissa valtasammalia ovat karstasammalet (*Andreaea* spp.), kivisammalet (*Grimmia* spp.) ja tiersammalet (*Racomitrium* spp.) Keskiravinteisissä kivikoissa lajisto on monipuolisempaa ja tyypillisiä lajeja ovat muun muassa hohtovarstasammal (*Pohlia cruda*), paakku-uurnasammal (*Amphidium mougeotii*) ja lapin-töppösammal (*Cnestrum alpestre*).

Maantieteellinen vaihtelu: Ei ole.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Tunturien karut ja keskiravinteiset kivikot vaihettuvat tasamailla ja loivilla rinteillä karuihin ja keskiravinteisiin laakeisiin kallioihin, kuviomaihin ja tunturikankaisiin sekä loivilla ja jyrkillä rinteillä rinteiden kuviomaihin ja vyörysoiriin. Luontotyyppi voi sisältyä tunturien karujen, rotkojen ja uomien sekä rotkolaaksojen luontotyyppiyhdistelmiin.

Esiintyminen: Tunturien karuja ja keskiravinteisiä kivikoita esiintyy yleisesti Tunturi- ja Metsä-Lapissa, kuten Käsivarren alueella (Johansson ym. 2000a), Muotkatunturin ja Paistunturin erämaa-alueilla (Johansson ja Perttunen 2006) sekä Urho Kekkosen kansallispuistossa. Peräpohjan tuntureilla luontotyypin esiintymiä on muun muassa Pyhä-Luoston ja Ylläksen alueilla sekä laajemmin myös Sallan ja Savukosken pohjoisosissa. Metsähallituksen biotooppiaineiston (SAKTI 2017)

mukaan karujen ja keskiravinteisten kivikoiden kokonaispinta-ala on runsas 30 000 ha.

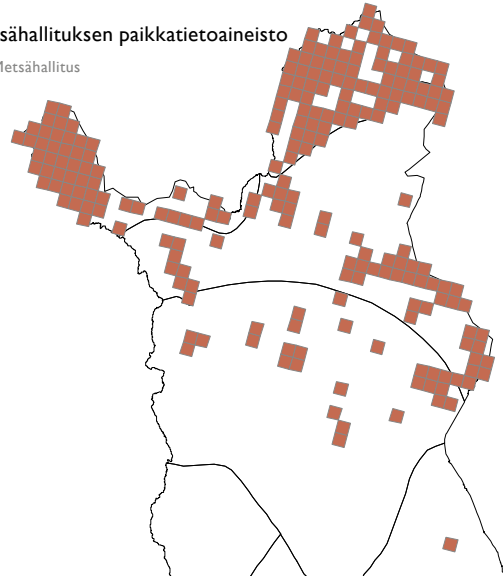
Uhkatekijät: –

Romahtamisen kuvaus: Tunturien karut ja keskiravinteiset kivikot katsotaan luontotyyppinä romahtaneeksi, jos esiintymien kiviaines on kaivettu ja viety pois. Kivikko voidaan katsoa tämän luontotyypin esiintymänä romahtaneeksi myös silloin, kun kivikoille luonteenomainen kasvillisuus ja muu lajisto muusta syystä puuttuvat tai ne ovat esimerkiksi umpeenkasvun myötä korvautuneet muiden luontotyypin lajistolla.

Tunturien karut ja keskiravinteiset kivikot

■ Metsähallituksen paikkatietoaineisto

© SYKE, Metsähallitus



Arvioinnin perusteet: Tunturien karut ja keskiravinteiset kivikot arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiksi (A1–A3, B1–B3, CD1–CD3).

Luontotyypin määrän kehityksestä ei ole tietoaaineistoja, mutta asiantuntija-arvion mukaan sen ei katsota muuttuneen tai muuttuvan merkittävästi 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä (A1–A3: LC). Suuri osa luontotyypin esiintymistä sijaitsee kansallis- ja luonnonpuistoissa sekä erämaa-alueilla, eikä niihin kohdistu luontotyypin määrään vaikuttavia merkittäviä maankäyttöhankkeita.

Tunturien karujen ja keskiravinteisten kivikoiden levinneisyysalue (100 000 km²) ja esiintymisalue (221 ruutua) ovat niin suuret, että luontotyyppi on niiden perusteella säilyvä (B1 & B2: LC). Luontotyyppi on säilyvä myös B3-kriteerin perusteella (B3: LC).

Ihmistoiminnan vaikutus karuilla ja keskiravinteisillä kivikoilla on vähäinen. Laidunnus saattaa vaikuttaa jonkin verran kivikoiden makrojäkälisiin, mutta vaikutus ei ole merkittävä. Asiantuntija-arvion mukaan luontotyypin kokonaislaatu on säilynyt sekä viimeisen 50 vuoden aikana että pidemmällä aikavälillä (vuodesta 1750) jokseenkin ennallaan, eikä laadun arvioida merkittävästi muuttuvan myöskään tulevan 50 vuoden aikana (CD1–CD3: LC).

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehitysuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Ei ole.

Yllästunturi, Kolari. Kuva: Peter Johansson ▶



Vyörysorat

Luonnehdinta: Vyörysorat ovat jyrkkien kallioseinämien juurelle vyörynyttä kiviainesta. VyörySORA on terminä harhaanjohtava, sillä vyörynyt aines ei ole soraa, vaan se koostuu pääasiassa kivistä ja lohkkareista, jotka ovat irronneet jyrkästä kallioseinämästä tai -pahdasta rapautumisen seurauksena. VyörySORA esiintyy tavallisesti pienialaisina tunturien jyrkissä rinteissä, suurissa rotkolaaksoissa ja kuruissa. Vyöryjen syntymisen edellytyksenä on lähes pystysuora seinämä tai jyrkkä rinne, joka on kaltevuudeltaan vähintään 25°. Vyöryt ovat nopeita, ennalta arvaamattomia massaliikuntoja. Niille on tyypillistä kiviaineksen putoaminen, vyöryminen tai liukuminen jyrkänteen juurelle, jolloin syntyy pinnaltaan kuperia tai keilamaisia vyörySORA eli taluksia (Söderman 1980). Suurimmat pudonneet kallionkappaleet saattavat olla omakotitalon kokoisia, kuten Megonbäktin pahdasta alas Meekonjärven rantaan vyöryneet lohkkareet. Tärkein syy kivien putoamiselle on kallioseinämän halkeamiin ja rakoihin työntyneen veden jäätyminen, sulaminen ja uudelleen jäätyminen, jolloin raot kasvavat kerta kerralta isommiksi. Vyöryjä tapahtuu varsinkin keväisin, jolloin lämpötilan vuorokausivaihtelu on suurimmillaan. Länteen ja etelään avautuvat rinteet ovat alttiimpia rapautumiselle, sillä ne paljastuvat keväällä auringon säteilyn vaikutuksesta ensimmäisinä suojaavan lumipeitteen alta. Lähekkäin voi olla hyvin eri-ikäisiä vyöryjä, kuten esimerkiksi Saanan etelärinteellä, joista osa on tuhansia vuosia vanhoja ja osa vasta äskettäin syntyneitä (Söderman 1980). Nuorten vyörySORA kivet poikkeavat väriltään ympäristön kivistä, sillä niiden pinnalle ei ole ehtinyt kasvaa jäkäläpeitettä. Vuosituhansien kuluessa syntyneet, vierekkäiset vyörySORA ovat liittyneet sivusuunnassa yhteen muodostaen vyörySORA-rajonoja. Käsivarressa Ännjaloanjin tunturin etelärinteellä on Ännjaloanjäbäktin juuressa noin neljä kilometriä pitkä yhtenäinen vyörySORA-rajono (Lehtovaara 1995). VyörySORA jaetaan kivilajin ravinteisuuden mukaan kahteen luontotyypin, karuihin ja keskiravinteisiin vyörySORA sekä kalkkivyörySORA.

TII.07.01

Karut ja keskiravinteiset vyörySORA

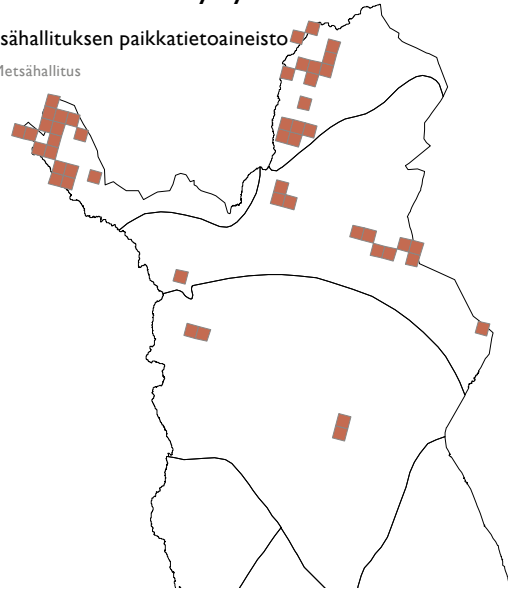
	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		=
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	LC		=

Luonnehdinta: Luontotyypin luonnehdinta pohjautuu pääosin ensimmäisessä luontotyypin uhanalaisuusarvioinnissa (Norokorpi ym. 2008) esitettyyn kuvaukseen. Suurin osa tunturialueen vyörySORA on karuja tai keskiravinteisia. Niitä syntyy kalliooperästä, jossa kivilajeja muodostavat mineraalit ovat erilaisia silikaatteja, kuten kvartseja, maasälpä, pyrokseeneja tai amfioleja. Ne ovat tavallisesti pienialaisia tunturirinteiden ja suurten jyrkännelaaksojen ja kurujen luontotyyppiä.

Karut ja keskiravinteiset vyörySORA

■ Metsähallituksen paikkatietoaineisto

© SYKE, Metsähallitus



VyörySORA syntyy vaikuttaa myös kalliooperän kivilaji, sen rakoilusuunnat ja rakojen määrä. Mitä rikkonaisempi kallio on, sitä herkemmin siitä irtoaa kiviä, jotka vyöryvät kallion juurelle ja alas rinteitä. Esimerkiksi Käsivarren alueella olevat kaledonisen ylityöntölaatan gneissit ovat vahvasti liuskettuneita (Lehtovaara 1995). Niissä on runsaasti vaaka-asentoisia rakoja, joihin vesi tunkeutuu ja rikkoo kalliota lisää. Gneissin alla oleva savikivi on vielä tätäkin rikkonaisempaa, ja se rapautuu ja murenee herkästi laattamaisiksi kiven-siruiksi. Sen sijaan Pallastunturin amfiboliitti on varsin ehjää kiveä, jonka rapautuminen on muita kivilajeja hitaampaa.

VyörySORA ovat kasvillisuudelle epävakaa ja häiriöherkkä kasvualusta. Niiden kasvillisuus on vähäistä maa- ja kiviaineksen valumisen vuoksi, mutta vakaammilla kohdilla kivien ja lohkkareiden välissä voi kasvaa jopa pensaita. Karujen ja keskiravinteisten vyörySORA niukassa lajistossa esiintyvät usein kissankello (*Campanula rotundifolia*), lampaannata (*Festuca ovina*) ja tunturivihvilä (*Juncus trifidus*). Vakaammilla kohdilla kasvaa yleensä juolukkaa (*Vaccinium uliginosum*) ja katajaa (*Juniperus communis*). Jäkälä- ja sammalpeite on niukkaa ja karujen tunturikankaiden kaltaista. Lajistossa esiintyy hirven-, (*Cetraria* spp.), poron- (*Cladonia* spp.) ja tinajäkälä (*Stereocaulon* spp.) sekä karhun- (*Polytrichum* spp.) ja varstasammalia (*Pohlia* spp.). Keskiravinteisten vyörySORA lajisto on monipuolisempaa ja kalkinsuosi-joitakin esiintyy, kuten isokynsimö (*Draba glabella*), pohjankallioinen (*Erigeron acris* subsp. *politus*), rantaukonauris (*Erysimum strictum*), pahtanurmikka (*Poa glauca*), suippohärkylä (*Polystichum lonchitis*), keväthanhikki (*Potentilla crantzii*), kesämaksaruoho (*Sedum annuum*) ja varputädyke (*Veronica fruticans*).

Myös rinteiden ilmansuunta vaikuttaa vyörySORA kasvillisuuteen. Päivänpaisteen puoleisilla, paahteisilla etelä- ja lounaisrinteillä esiintyy ainakin tunturikoivu- vyöhykkeessä kuivuutta sietäviä ruohoja, kuten pikutervakkoa (*Viscaria alpina*). Niissä voi esiintyä myös



Ánnjaloanji, Enontekiö. Kuva: Peter Johansson

levinneisyydeltään eteläisempiä kasvilajeja (ns. etelävuori-ilmio), kuten mäkihorsmaa (*Epilobium collinum*), pahtaketokelktoa (*Crepis tectorum* subsp. *nigritula*) ja oravisammalta (*Leucodon sciuroides*). Mikroilmastoltaan viileämmillä ja varjoisimmilla pohjois- ja koillisrinteillä esiintyy sen sijaan luonteenomaista tunturien kosteiden pahtojen ja lumenviipymien lajistoa, kuten nurmilauhaa (*Deschampsia cespitosa*), syysmaitiaista (*Scorzoneroides autumnalis*), läätettä (*Saussurea alpina*) ja kultapiiskua (*Solidago virgaurea*).

Maantieteellinen vaihtelu: Ei ole.

Liittyminen muihin luontotyypppeihin: Tunturien karut ja keskiravinteiset vyörysorat vaihtuvat tunturien kalkkivyörysooriin, karuihin ja keskiravinteisiin laakeisiin kallioihin ja jyrkänteisiin, karuihin ja keskiravinteisiin kivikoihin ja kivien vähetessä myös erilaisiin tunturikankaisiin.

Esiintyminen: Tunturien karuja ja keskiravinteisiä vyörysooria esiintyy etenkin Käsivarren erämaassa (Lehtovaara 1995; Johansson ym. 2000a), Utsjoella Kevon luonnonpuistossa ja Paistunturin erämaassa (mm. Cuoggájohkan kanjonissa) (Johansson ja Perttunen 2006), Inarissa Muotkatunturin erämaassa, Lemmenjoen kansallispuistossa (Piirola 1967; Johansson ja Manninen 2004) ja Sarmitunturin erämaassa sekä Sodankylän puolella Urho Kekkonen kansallispuistossa. Sallan ja Savukosken pohjoisosien tunturialueella niitä esiintyy muun muassa Värriön luonnonpuistossa. Eteläisimmät esiintymät ovat Pelkosenniemellä Pyhä-Luoston kan-

sallispuistossa Isokurun, Lampiokurun ja Pikkukurun seinämien juurella (Johansson ym. 2007). Vyörysorat ovat edustavimpia Kevon kanjonissa ja Käsivarren suurtunturien alueella muun muassa Meekonvaaran ja Ánnjaloanjin rinteillä sekä Termisvaaran pohjoisrinteellä (Lehtovaara 1995; Johansson ym. 2000a; Väre ym. 2016) sekä Jollanoaivin lounaisrinteellä (Väre ym. 2016). Saivaaralla ja Ánnjaloanjin etelärinteillä on paahteisia ja lähes kasvittomia, laajoja keskiravinteisiä vyöryso- raikkoja ja louhikoita. Saivaaran pohjoisrinteellä ne ovat karumpia, kosteita ja sammalvaltaisia (Väre ym. 2010). Metsähallituksen biotooppiaineiston (SAKTI 2017) mukaan luontotyyppin kokonaispinta-ala on runsaat 800 ha.

Uhkatekijät: –

Romahtamisen kuvaus: Tunturien karut ja keskiravinteiset vyörysorat katsotaan luontotyyppinä hävinneeksi, jos esiintymien kiviaines on kaivettu ja viety pois. Vyörysoora voidaan katsoa tämän luontotyyppin esiintymänä romahtaneeksi myös silloin, kun alue on niin umpeenkasvanut ja maa-aineksen peittävä, että kiviaineksen vyöryminen on mahdotonta.

Arvioinnin perusteet: Tunturien karut ja keskiravinteiset vyörysorat arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiksi (A1–A3, B1–B3, CD1–CD3).

Luontotyyppin määrän kehityksestä ei ole tietoaineistoja, mutta asiantuntija-arvion mukaan sen ei katsota muuttuneen tai muuttuvan merkittävästi 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä (A1–A3: LC). Luontotyyppin esiintymät sijaitsevat pääosin kansallis-

ja luonnonpuistoissa sekä erämaa-alueilla, eikä niihin kohdistu luontotyyppin määrään vaikuttavia maankäytöhankkeita.

Tunturien karujen ja keskiravinteisten vyörysorien levinneisyysalue (73 000 km²) on niin suuri, että luontotyyppi on kriteerin B1 perusteella säilyvä (LC). Esiintymisalue on melko suppea, kattaen 48 ruutua, mutta luontotyyppiin ei kohdistu B-kriteerin lisäehtojen tarkoittamaa jatkuvaa taantumista tai vakavaa uhkaa, joten se on B2-kriteerin perusteella säilyvä (LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös kriteerin B3 perusteella.

Ihmistoiminnan vaikutus karuilla ja keskiravinteisilla vyörysoilla on vähäinen. Asiantuntija-arvion mukaan luontotyyppin kokonaislaatu on säilynyt sekä viimeisen 50 vuoden aikana että pidemmällä aikavälillä (vuodesta 1750) jokseenkin ennallaan, eikä laadun arvioida merkittävästi muuttuvan myöskään tulevan 50 vuoden aikana (CD1–CD3: LC).

Luokkamuutoksen syyt: Ei muutoksia.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Vastaa luontodirektiivin luontotyyppiä *tuntureiden vyörysoiraikat* ja *lohkareikat* (8110).

TII.07.02

Kalkkivyörysoirat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		=
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	LC		=

Luonnehdinta: Luontotyyppin luonnehdinta pohjautuu pääosin ensimmäisessä luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa (Norokorpi ym. 2008) esitettyyn kuvaukseen. Kalkkivyörysoira syntyy kalkkipitoisilla kallioalueilla, jotka ovat kivilajiltaan dolomiitteja. Ne esiintyvät pienialaisina jyrkissä tunturinrinteissä. Maa- ja kiviaineksen valumisen vuoksi kalkkivyörysoorien kasvipeite on avointa. Vyöryneiden dolomiittikivien välissä on moreenia, jossa kalkkikiven rikkoontumisen seurauksena on mukana hienorakeista kalkkikiviainesta, joka lisää kasvualustan rehevyyttä. Kalkkialustan vyörysoilla kasvaa monia harvinaisia tai uhanalaisia putkilokasveja: norjanarho (*Arenaria norvegica*), varvassara (*Carex glacialis*), kalliosara (*C. rupestris*), tunturikynsimö (*Draba fladnizensis*), lumikynsimö (*D. nivalis*), lapinvuokko (*Dryas octopetala*), hentokorte (*Equisetum scirpoides*), kirjokorte (*E. variegatum*), rusonätä (*Sabulina rubella*), tunturinätä (*S. stricta*), erilaiset lehtirikkolajit (*Saxifraga* spp.) ja tunturikohokki (*Silene acaulis*). Sammal- ja jäkäläpeite puuttuu tai on hyvin niukka, tosin lajistossa voi olla harvinaisia lajeja.

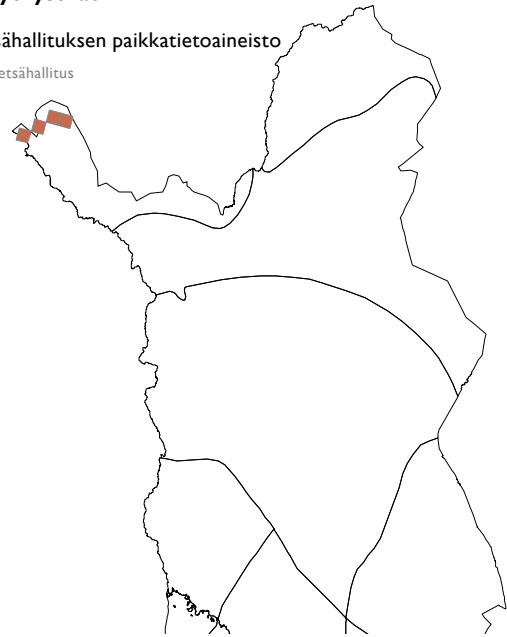
Maantieteellinen vaihtelu: Ei ole.

Liittyminen muihin luontotyyppeihin: Tunturien kalkkivyörysoirat vaihettuvat rinteillä ehjiin kalkkikallioseinämiin, karuihin ja keskiravinteisiin vyörysooriin, laaksojen pohjilla tunturien karuihin ja keskiravinteisiin kivikoihin, karuihin ja keskiravinteisiin laakeisiin kallioihin ja jyrkänteisiin sekä kivien vähetessä myös kuiviin ja tuoreisiin lapinvuokkokankaisiin.

Kalkkivyörysoirat

■ Metsähallituksen paikkatietoaineisto

© SYKE, Metsähallitus



Esiintyminen: Tunturien kalkkivyörysoira esiintyy hyvin suppealla alueella Käsivarren suurtureilla, jossa kaledonidista gneissia olevan ylityöntölaatan alla suojassa on dolomiittia paikoin jopa 40 m paksuna kerroksena (Lehtovaara 1995). Metsähallituksen biotooppiaineiston (SAKTI 2017) ja asiantuntijatiedon perusteella luontotyyppillä on neljä esiintymisruutua ja esiintymien kokonaispinta-ala on noin 13 ha. Esiintymiä on kuusi: Kilpisjärvellä Saanan rinteellä (pinta-ala 5 ha), Guonjarvåggilla (2 ha), Kalkkinipan juurella (1 ha), Toskaljärven itäpuolella olevan Doskalkhårjin etelärinteellä (3 ha), Láfolvárrin rinteellä (1,6 ha) ja hyvin pienialaisesti Mallan luonnonpuistossa (Väre ym. 2008; 2015).

Kalkkivyörysoirat erottuvat maastossa selvästi ympäristöstään vaalean värinsä vuoksi. Esimerkiksi Guonjarvåggin vyörysoira on hyvin selväpiirteinen ja selvästi ympäristöstään rajautuva alue. Tunturin ylärinteellä olevalta dolomiittikalliopahdalta alkaa kapea kivivyöry, joka levenee kartiomaisesti alaspäin. Vyöry päättyy laakson pohjalla virtaavan Guonjarjohkan rantaan. Kartion sisällä lähes kaikki vyöryneet kivet ovat dolomiittia, ja vaalean värinsä johdosta ne näkyvät kauas ympäröivään maastoon. Laakson vastakkaisella puolella on Kalkkinipan dolomiittipahta, josta on myös vyörynyt dolomiittikiviä.

Uhkatekijät: Satunnaistekijät (S 1).

Romahtamisen kuvaus: Tunturien kalkkivyörysoirat katsotaan luontotyyppinä romahtaneeksi, jos esiintymien kiviaines on kaivettu ja viety pois. Kalkkivyörysoira-alue voidaan katsoa tämän luontotyyppin esiintymänä romahtaneeksi myös silloin, kun sen kalkkivaikutteinen lajisto on korvautunut muilla lajeilla ja alue on niin umpeenkasvanut ja maa-aineksen peittämä, että kiviaineksen vyöryminen on mahdotonta.

Arvioinnin perusteet: Tunturien kalkkivyörysoirat arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiksi (A1–A3, B1–B3, CD1–CD3).



Guonjarvarri, Käsivarren erämaa-alue, Enontekiö. Kuva: Arto Saikkonen

Luontotyyppin määrän kehityksestä ei ole tietoa-aineistoja, mutta asiantuntija-arvion mukaan sen ei katsota muuttuneen tai muuttuvan merkittävästi 50 vuoden ajanjaksolla tai pidemmällä aikavälillä (A1–A3: LC). Kalkkivyörysorien pääesiintymät sijaitsevat Käsivarren erämaa-alueella, Saanan luonnonsuojelualueella ja Mallan luonnonpuistossa, eikä niihin kohdistu luontotyyppin määrään vaikuttavia maankäyttöhankkeita.

Tunturien kalkkivyörysorat on harvinainen ja pienialainen luontotyyppi, ja sen levinneisyysalue (700 km²) ja esiintymisalue (neljä ruutua) ovat suppeat. Luontotyyppi ei kuitenkaan osoita jatkuvaa taantumista, eikä siihen kohdistu tulevaisuudessa merkittäviä uhkia, joten se on B1- ja B2-kriteerien perusteella säilyvä (LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös B3-kriteerin perusteella.

Ihmistoiminnan vaikutus luontotyyppillä on melko vähäinen. Porolaidunnuksen vaikutukset ovat vähäisiä, mutta laidunnus voi lisätä maan vyörymistä ja vaikuttaa lajistoon. Asiantuntija-arvion mukaan luontotyyppin kokonaislaatu on säilynyt sekä viimeisen 50 vuoden aikana että pidemmällä aikavälillä (vuodesta 1750) jokseenkin ennallaan, eikä laadun arvioida merkittävästi muuttuvan myöskään tulevan 50 vuoden aikana (CD1–CD3: LC).

Luokkamutoksen syyt: Menetelmän muutos.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Ei ole.

T12

Tunturien luontotyyppiyhdistelmät

T12.01

Tunturien rotkolaaksot

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		=
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	LC		=

Luonnehdinta: Tunturien rotkolaaksot ovat jopa kilometrien pituisia, useita kymmeniä metrejä syviä ja jyrkkärinteisiä kallioluonnon erikoiskohteita. Niiden pohjalla on usein joki, lampi, järvi tai suo. Tunturi-Lapin nykyinen maanpinnan kulutustaso, penepilaani, syntyi 600 miljoonaa vuotta sitten (Laitakari 1998). Siitä kohoavat pääasiassa kvartsiitista muodostuneiden jäännösvuorien laet jopa useita satoja metrejä ympäröivän penepilaanipinnan yläpuolelle. Pyhä–Luoston ja Ylläs–Ounastunturin tunturijaksot ovat tyyppillisiä jäännösvuoria. Pitkinä rauhallisina kausina rapautuminen muokkasi edelleen kallioperän pintaa ja pyöristi tunturien muotoja. Rapautumistuotteet jäivät suureksi osaksi paikoilleen. Paleogeenikaudella (65,5–23 milj. vuotta sitten) Lapissa tapahtui maankuoren kohoamista alppilaiseen vuorijonopöimutukseen liittyen.

Kohoaminen oli ilmeisesti lohkoittaista, sillä jään-
nösnuoret ja muun muassa Inarin allasta ympäröivät
tunturit kohosivat uudelleen horsteina (maankuoren
lohkoina) (Mikkola 1932; Tanner 1938). Horstien vä-
liin jäi laaksoja, jotka olivat lohkorajojen voimakkaasti
rikkoutuneita ja rapautuneita osia. Nämä kallioperän
rikkonaisuusvyöhykkeet rapautuivat vuosimiljoonien
kuluessa ympäristöönsä syvemmälle, ja virtaavan ve-
den oli helpointa kuluttaa uomiaan juuri näihin kohtiin.
Kvartaarikaudella glasiaalinen (jäätikön synnyttämä)
ja glasifluvialainen (jäätikköjokien synnyttämä) eroo-
sio jatkoivat edelleen niiden kulutusta (Mikkola 1932;
Pirola 1967; Kaitanen 1969). Ruhjevyöhykkeet näkyvät
maisemassa pitkinä, kapeina ja yleensä suoraviivaisina
rotkolaaksoina, joita paikoin reunustavat jyrkkärinteiset
kalliot.

Rotkolaaksot ovat alun perin preglasiaalisia eli ne
ovat syntyneet jo ennen viimeisintä jääkautta. Jääkau-
della mannerjäätikkö ja siitä lähteneet sulamisvedet
täydensivät preglasiaalista eroosiota pyöristäen rotko-
jen muotoja. Kulutuksen tuloksena syntyi U-kirjainta
muistuttava ruuhilaakso pystysuorine reunoineen.
Myöhemmin mannerjäätiköstä lähteneet sulamisvedet
ovat kuluttaneet ja puhdistaneet rotkolaakson pohjaa.
Suurimmista rotkolaaksoista käytetään myös nimitys-
tä kanjoni (esim. Kevon kanjoni). Maisemien, moni-
muotoisen luonnon ja usein myös arvokkaan lajiston
vuoksi moni rotkolaakso on kuuluisa luonnonnähtä-
vyys. Rotkolaaksoissa kallioluonto on yleensä moni-
puolista jo senkin vuoksi, että vastakkaiset jyrkänteet
voivat olla varjoisuus–paisteisuus-vaihtelun suhteen



Kevon kanjoni, Kevon luonnonpuisto, Utsjoki. Kuva: Mia Vuomajoki

hyvin erilaisia. Etelään tai länteen suuntautuvat paiste-
rinteet tai -jyrkänteet saavat runsaasti auringon valoa
keskipäivän aikaan. Ne voivat tarjota eliöstölle ym-
päristöään lämpimämmän kasvupaikan. Vastaavasti
varjojyrkänteet tarjoavat viileämmän ja kosteamman
kasvupaikan. Näissä rotkolaaksoissa voi siten olla par-
haimmillaan sekä eteläisiä että pohjoisia reliktilajeja.
Rinteet eivät joka paikassa ole kauttaaltaan kallioisia,
vaan loivemmilla kohdilla ja rotkolaaksojen pohjilla
tavataan myös muita kuin kallioluontotyyppisiä.

Kevon kanjoni Utsjoella on Suomen kuuluisin kanjoni
ja yksi maamme vaikuttavimmista geologisista muodos-
tumista. Siihen yhtyy etelästä tuleva Čieskadasjohkan
laakso. Kanjoni on monin paikoin yli 100 m syvä, ja sen
rinteillä on massiivisia kalliojyrkänteitä ja louhikoita.
Kevojokilaaksossa muuta tunturialuetta suotuisampi
ilmasto mahdollistaa mäntymetsien (*Pinus sylvestris*)
erillisesiintymän. Harvinaisesta lajistosta mainittakoon
tuoksualuejuuri (*Dryopteris fragrans*), jonka ainoat esiinty-
mät Euroopassa ovat Kevolla. Kanjonissa esiintyy myös
muita saniaisia, lähes kaikki Suomessa esiintyvät lehti-
rikkolajit (*Saxifraga* spp.) sekä lukuisia pahdoilla kasvia
uhanalaisia putkilokasvi-, sammal- ja jäkälälajeja. Kevon
kanjoni päättyy Utsjoen rotkolaaksoon.

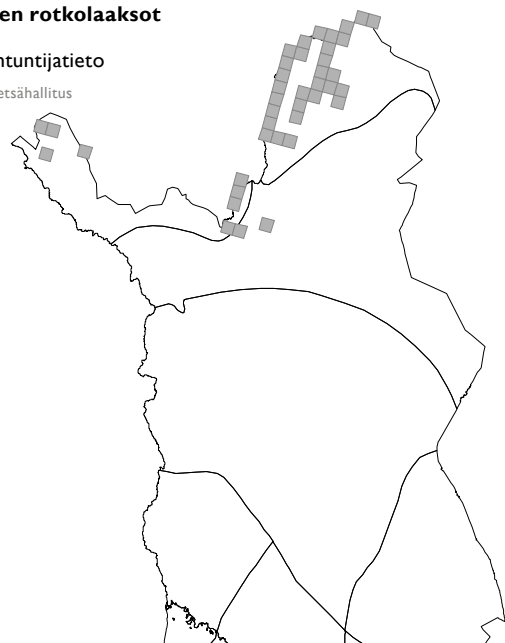
Maantieteellinen vaihtelu: Ei tunnetta.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Tunturien rot-
kolaaksot ovat monimuotoisia kallio- ja muiden luon-
totyyppien yhdistelmiä. Niitä lähinnä ovat tunturien
rotkot, kurut ja uomat. Kallio- ja kivikkoluontotyypeistä
niissä esiintyy karuja ja keskiravinteisia jyrkänteitä, laa-
keita kallioita, kivikoita ja louhikoita sekä vyörysoari-
koita. Rinteiden moreenipeitteisillä kohdilla voi esiintyä
muun muassa tunturikoivikoita ja -haavikoita. Pahto-
jen alla, kalliohyllyillä ja -terasseilla voi esiintyä muun
muassa tunturikatajikkoja ja niittymäistä kasvillisuutta.
Rotkolaaksojen pohjilla esiintyy erilaisia soita ja vesis-
töjä, pajukkoja, rantakasvillisuutta, erillismänniköitä,
tunturikoivikoita sekä joskus tunturikoivulehtoja ja
suuruuhoniittyjä.

Tunturien rotkolaaksot

■ Asiantuntijatieto

© SYKE, Metsähallitus



Esiintyminen: Rotkolaaksoja esiintyy varsinkin Tunturi-Lapissa. Niiden esiintymiseen vaikuttaa vaihteleva pinnamuodostus. Syvälle kuluneita tunturien rotkolaaksoja ovat muun muassa Tenon, Utsjoen ja Kevon kanjonimaiset laaksot, Cuoggá- ja Goahppelášjohkan laaksot Utsjoella sekä Pyhätunturin Iso- ja Pikkukuru (Johansson ja Kujansuu 2005). Enontekiöllä näyttävimpiä rotkolaaksoja ovat Urttasvankan ja Termisjärven ruuhilaaksot. Luontotyyppin kartan asiantuntijatiedot pohjautuvat peruskartoilta ja julkaisemattomista aineistoista koottuun esiintymätietoon.

Uhkatekijät: –

Romahtamisen kuvaus: Tunturien rotkolaaksot ovat laajoja luontotyyppiyhdistelmiä, joiden perusominaisuuksiin ihminen ei juurikaan ole vaikuttanut. Tämä luontotyyppiyhdistelmä voisi romahtaa silloin, jos sen geologisiin rakennepiirteisiin kohdistuisi voimakasta maankäyttöä, kuten kaivostoimintaa.

Arvioinnin perusteet: Tunturien rotkolaaksot arviointiin säilyväksi (LC) luontotyyppiä (A1–A3, B1–B3, CD1–CD3).

Tunturien rotkolaaksojen määrän arvioidaan säilyneen ennallaan viimeisen 50 vuoden aikana ja pidemmällä aikavälillä (A1 & A3: LC), eikä määrän arvioida vähenvän myöskään tulevan 50 vuoden aikana (A2a: LC). Mikään ympäristötekijä tai ihmisen toiminta (rakentaminen, kuluminen) ei ole aiheuttanut luontotyyppin määrän vähenemistä. Suurin osa tunturien rotkolaaksojen esiintymistä sijaitsee kansallis- ja luonnonpuistoissa sekä erämaa-alueilla, ja ne oletettavasti pysyvät ihmis toiminnan ulkopuolella myös vastaisuudessa.

Tunturien rotkolaaksojen levinneisyysalue (27 000 km²) ja esiintymisalue (40 ruutua) ovat melko suppeita, mutta rotkolaaksojen määrässä tai ympäristön laadussa ei kuitenkaan tiedetä tapahtuneen, eikä tulevaisuudessa uskota tapahtuvan merkittävää taantumista, eikä niihin myöskään kohdistu merkittäviä uhkia. Luontotyyppi on täten B1- ja B2-kriteerien perusteella säilyvä (LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös B3-kriteerin perusteella.

Rotkolaaksojen laadun arvioidaan säilyneen suurin piirtein ennallaan sekä lyhyellä että pitkällä aikavälillä, eikä sen uskota heikkenevän merkittävästi myöskään tulevan 50 vuoden aikana (CD1–CD3: LC). Joissakin yhdistelmätyypin osana olevissa luontotyypeissä on kuitenkin saattanut tapahtua vähäistä laadullista heikentymistä. Ihmisvaikutus on näillä syrjäisillä ja vaikeakulkuisilla kohteilla yleensä hyvin vähäistä, mutta esimerkiksi Kevon kanjonissa voi retkeilyreittien varrella olla nähtävissä lievää kulumista. Ilmastonmuutos saattaa aiheuttaa rotkolaaksoissa umpeenkasvua, koska niiden pienilmasto on edullisempi kuin ylempänä. Porolaidunnus kuitenkin hillitsee umpeenkasvua, sillä porot laiduntavat mielellään rotkolaaksojen rehevillä tyypeillä, kuten lehtomaisissa tunturikoivikoissa ja pahdanalustojen lehdoissa. Voimakas laidunnuspaine tosin saattaa paikoin kuluttaa kasvillisuutta. Rotkolaaksot ovat välttyneet tunturi- ja hallamittarin (*Epirrita autumnata*, *Operophtera brumata*) aiheuttamilta tuhoilta, koska laakson pohjalle kovien pakkasten aikaan laskeutuva kylmä ilma (alle -35 °C) tuhoaa mittarien munat.

Luokkamuutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteiset hallinnollisiin luokitteluihin: Tunturien rotkolaaksojen luontotyyppiyhdistelmän osia voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppeihin *silikaattikalliot* (8220), *tuntureiden vyörySORAIKOT ja lohkkareikot* (8110), *tunturijoet ja purot* (3220), *tunturikankaat* (4060), *tunturipajukot* (4080), *karut tunturiniityt* (6150), *tunturikoivikot* (9040). Tunturien rotkolaaksot voivat sisältää myös muita vesien, soiden, metsien ja kallioiden luontotyyppiä.

T12.02

Tunturien rotkot, kurut ja uomat

	Uhanalaisuusluokka	Kriteerit	Kehityssuunta
Koko maa	LC		=
Etelä-Suomi			
Pohjois-Suomi	LC		=



Peurakuru, Pyhä-Luoston kansallispuisto, Kemijärvi.
Kuva: Peter Johansson

Luonnehdinta: Mannerjäätikön sulaessa syntyi suuria määriä sulamisvettä sekä jäätikön pinnalle että sen alle. Sulamisvesi kulutti alla olevaa maaperää ja kalliota synnyttäen erilaisia ja erikokoisia muotoja virtaavan veden määrän ja virtauksen voimakkuuden mukaan. Tunturialueille syntyi erilaisia kulutusmuotoja, jotka jaetaan subglasiaalisiin eli jäätikön pohjalla syntyneisiin kuruihin, rotkoihin ja uomiin, jäätikön reunalle tai sen sivulle kuluneisiin reunaumiin ja lieveumiin, jäätikön reunan läheisyyteen syntyneisiin satulakuruihin sekä jäätikön reunan ulkopuolelle syntyneisiin ekstramarginaalisiin uomiin. Virranneen veden määrä ja virtauksen voimakkuus riippuivat siitä, oliko vesi peräisin jäätikön reunassa tapahtuneesta sulamisesta, jäätikkötunnelin suusta esiin purkautuneesta jäätikköjoesta vai jäätikön reunalle patoutuneesta vesivarastosta, jääjärvestä. Erotuksena rotkolaaksoihin rotkot, kurut ja uomat ovat yleensä pienempiä muodostumia ja ne ovat syntyneet pelkästään mannerjäätikön sulamisvesieroosion tuloksena.

Suurin osa jäätikköjokien synnyttämistä eli glasifluviaalisista kulutusmuodoista on jäätikön pohjalla olleisiin sulamisvesitunneleihin syntyneitä subglasiaalisia kuruja ja rotkoja. Jäätikön pohjalla olevissa suljetuissa tunneleissa vallitsi voimakas, jäätikön paksuudesta riippuva hydrostaattinen paine (Shreve 1972), jonka vaikutuksesta sulamisvedet pyrkivät virtaamaan kohti jäätikön reunaa. Vaikka jäätikköjoet seurasivat usein maaston painanteita ja laaksoja, ne saattoivat paineen seurauksena nousta myös vastamäkeen, ylös laakson pohjia ja ylittää tunturiselänteitä. Esimerkiksi Pahakurussa subglasiaalinen jäätikköjoki ylitti Pallas-Ounas-tunturien muodostaman tunturijonon. Ylityskohtaan syntyi kilometrin levyinen vyöhyke, jossa näkyy virtaavan veden huuhtomia avokallioita ja kallioseinämiä sekä niiden välissä yli kymmenen metriä syviä rotkoja, joiden pohjalla on lampia. Samoin Käsivarren alueella Čoavččesoaivin länsipuolella oleva yli 10 m syvä uoma syntyi, kun Kaskasjoen laaksosta pohjoiseen Raittijärven suuntaan kulkenut jäätikköjoki ylitti Čoavččesoaivin tunturiselänteen (Kujansuu 1967). Rotkojen ja kuruksen mittasuhteet kertovat paineellisten sulamisvesien suunnattomasta kulutusvoimasta. Kulutus oli vielä tehokkaampaa, jos alla oleva kallioperä oli jo valmiiksi rikkonainen tai rapautunut.

Jäätikköjoen toiminnalle oli myös tyypillistä, että maaperän kulutus saattoi vaihtua välillä maa-aineksen kasaantumiseksi maastonmuotojen tai virtausolosuhteiden muuttuessa. Tämän vuoksi subglasiaalisten kuruksen jatkeina on usein sulamisvesitunnelin pohjalle syntyneitä harjuja. Tunturialueilla subglasiaalisia kuruja esiintyy varsinkin tunturien lailla sekä virtauksen suunnassa alaspäin viettävillä rinteillä. Sulamisvesivirtauksen kyky kuluttaa ja kuljettaa irrottamaansa kiviainesta oli suurimmillaan juuri tunturin harjalla ylityskohdan jälkeen virtauksen kääntyessä alaspäin. Kerrostumismuotoja esiintyy tunturien välisissä laaksoissa sekä ylöspäin nousevilla rinteillä, sillä siellä virtaus oli hitaampaa, jolloin virtauksen mukana kulkeutunutta kiviainesta kasaantui tunnelin pohjalle (vrt. Shreve 1972). Pohjois-Sallassa Sauoivan tunturin pohjoispuolella on näkyvissä, miten tunturiselänteen laella olevat avokalliot muuttuvat alarinteellä yhä syvemmälle kallioon kuluneiksi kuruiksi ja rikkonaisiin kohtiin repeytyneiksi halkeamiksi. Mahtavimmillaan Sauoivan subglasiaaliset kurut ovat lähes 30 metriä syviä ja poikkileikkaukseltaan V-kirjaimen muotoisia jyrkkäseinäisiä rotkoja, joiden pohjat ovat lohkaraiden peitossa (Johansson 1995).

Reunauomilla ja lieveuomilla tarkoitetaan jäätikön reunan ja tunturirinteen yhtymäkohtaan syntyneitä sulamisvesien aiheuttamia kulutusmuotoja. Reunauomat ovat usein kilometrien mittaisia ja pituusleikkaukseltaan suorita tai hieman kaareutuvia, ja ne kuvastavat jäätikön reunan asemia. Maaperään kuluneet uomat ovat 5–10 metriä syviä ja reunoiltaan jyrkkiä. Niiden pohja on tasainen ja noin 5–20 metriä leveä. Pyhätunturin Kuorinkikurussa ja Karhukurussa rinteet ovat lähes pystysuoria kallioseinämiä, ja pohjalla on kallioisia kynnyksiä ja virtaavan veden kuljettamia lohkaraita (Johansson ym. 2007). Useimmat tunturien

rinteille kuluneet reunauomat ovat syntyneet jäätikköjoen suulle. Niiden muodoista näkyy, että virtaavan veden määrä on ollut hetkellisesti huomattava. Tällä hetkellä ne ovat kuivia tai niiden pohjalla virtaavan puron kulutusvoima ei ole missään suhteessa niiden kokoon. Reunauomia syntyi myös jäätikön patoamien jääjärvien vedenpinnan äkillisen laskun seurauksena. Urho Kekkosen kansallispuistossa Siuloivan ja Vongoi- van tunturien rinteillä on jääjärvistä alkaneiden reunauomien muodostama verkosto, jossa on kymmeniä allekkaisia kallioon kuluneita kuruja (Johansson 1995). Ne kuvaavat hyvin jääjärvien vedenpinnan portaitaista laskua. Virtaavan veden aiheuttama kulutus oli voimakkain uoman avautuessa jäätikön reunan alta. Silloin valtaisa jääjärvestä lähtenyt sulamisvesipurkaus vyöryi rinteelle irrottaen maapeitteen ja kuluttaen uoman kallion sisään. Jääjärven vedenpinnan laskeuduttua ja asetuttua lasku-uoman pohjan tasolle virtaus tasoittui. Kun jäätikön reuna vetäytyi edelleen alarinteeseen, sen alta avautui uusi, alemmalla tasolla oleva uoma. Entinen lasku-uoma kuivui, ja virtauksen aiheuttama kulutus loppui.

Lieveuomat ovat reunauomia pienempiä sulamisvesiuomia, joita näkee tunturien rinteillä vieri vieressä kulkevana samansuuntaisina painanteina. Niistä syntyy usein kymmenien omien muodostamia lieveuomaparvia, jotka kuvastavat jäätikön ohenemista ja sen reunan perääntymistä. Jos lieveuomat esiintyvät säännöllisen välimatkan päässä toisistaan, ne saattavat kuvastaa jäätikön reunan vuosittaista perääntymistä. Lieveuomien pituus vaihtelee 100 metrissä kilometriin ja ne ovat 0,5–2 m syviä. Muodoltaan ne ovat ojamaisia, avoimia molemmista päistä, ja ne alkavat ja loppuvat rinteellä huomaamattomasti. Lieveuomat ovat kuluneet yleensä maapeitteen sisään ja yltävät harvoin kallioon asti. Siksi ne ovat harvoin kuruja tai rotkomaisia muotoja. Lieveuomien yhteydessä voi esiintyä niitä syvempiä ja kaltevuudeltaan jyrkempiä reunaanalusuomia eli sublateraalisia uomia. Ne syntyivät sulamisvesien tunkeutuessa jäätikön reunaosien alle (Kujansuu 1967; Hyvärinen ja Eronen 1975), jolloin kulutustyö oli voimakkaampaa ja pitkäkestoisempaa. Lieveuomaparven alapäässä voi esiintyä myös kohtisuoraan rinnettä alas kulkevia nielu-uomia, jotka syntyivät lieveuomissa virranneen sulamisveden tunkeuduttua jäätikössä ollutta railoa pitkin jäätikön alle. Tunturialueet Urho Kekkosen ja Lemmenjoen kansallispuistoissa, Käsivarressa sekä Ylläs-Aakenustunturin tienoilla olivat suotuisia alueita lieveuomien synnylle. Sen sijaan Pallas-Ounas-tunturilla ja Sallan-Tuntsan alueella niitä on vähän.

Satulakurut ovat syntyneet rinteidenmyötäisesti, usein kohtisuoraan jäätikön reunaan nähden. Ne leikkaavat vedenjakajina olevia tunturinselänteitä. Satulakuruksen synty liittyy mannerjäätikön sulamisen alkuvaiheeseen, jolloin korkeimmat tunturihuiput kohosivat jäättöminä saarekkeina eli nunatakkeina jäätikön pinnan yläpuolelle. Sulamisvesiä kerääntyi jäätikön reunan ja tunturin rinteiden väliin muodostaen kapeita jäätikön patoamia järviä. Niistä sulamisvedet virtasivat huippujen välissä olevien harjanteiden eli satuloi-

den yli alavammille alueille. Sulamisvesivirtauksen kulutustyön tuloksena satulakohtaan syntyi tunturise-lännettä leikkaava kuru, jota kutsutaan satulakuruksi. Etäältä nähtynä satulakuru näyttää veitsen viilloilta tunturiselänteessä. Satulakuru jäi yleensä niin sanotuksi riippuvaksi kuruksi, sillä kulutus leikkasi vain tunturin lakiosia eikä jatkunut laakson pohjaan asti. Kurun alapäässä tunturin rinnettä vastaan nojasi jää-tikön reuna, jonka päälle kurun pohjalta ja seinämistä kulkeutunut kiviaines kasaantui. Kun jäätikkö myö-hemmin sulii, kiviaines levisi laakson pohjalle eikä jäl-jelle jäänyt selviä kasaantumismuotoja. Jos jääjärveen laski jäätikköjoki, syntyi satulakuru usein samaan kohtaan, jossa aiemmin oli tapahtunut jäätikköjoen subglasiaalista kulutusta. Esimerkiksi Urho Kekkonen kansallispuistossa Kiilopään pohjoispuolella oleva sa-tulakuru oli aiemmin subglasiaalisten sulamisvesien synnyttämä kuru, joka myöhemmin muuttui jääjärves-tä virranneiden vesien lasku-uomaksi. Vastaava tilan-ne on myös Kilpisjärvellä, Siilasjärven pohjoispuolella Gálggonjürgalle johtavalla kurulla sekä Enontekiön Seittiautsin laaksossa (Johansson ym. 2005).

Ekstramarginaaliset eli reunanläheisuomat syntyivät jäätikön reunan ulkopuolelle. Maaperä ja maastonmuodot vaikuttivat jäätikön reunaan enemmän niiden sijaintiin, ja jäätikön reuna ainoastaan ohjasi niiden reittiä (Penttilä 1963; Kujansuu 1967). Sulamisvedet saattoivat virrata ekstramarginaalisia uomia pitkin kymmenien kilometrien matkan jääjärvestä toiseen. Reunauomien tapaan näissäkin virtasi ajoittain suuret määrät sulamisvettä. Tunturialueilla ekstramarginaaliset uomat muistuttavat mittasuhteiltaan ja poikkileikkaukseltaan reunauomia, ja kurut ja rotkot ovat niille tyypillisiä. Tunturien alarinteillä ne ovat satoja metrejä leveitä ja kymmeniä kilometrejä pitkiä, jääjärvistä lähteneiden sulamisvesivirtojen kokoojauomina. Nykyisin ne ovat pitkiä soistuneita painanteita, joita kutsutaan vuomiksi. Ivalojoen ja Repojoen latvoilla on kymmenien ekstramarginaalisten ja reunauomien muodostama verkosto, jonka kautta Kittilän pohjoisosiin ja Korsatunturin ympäristöön patoutuneet jääjärvet laskivat vetensä koilliseen kohti Inarijärveä (Kujansuu 1967; Kujansuu ym. 1998). Ekstramarginaalisia uomia seuraamalla ja niiden reittejä toisiinsa yhdistämällä on mahdollista kartoittaa laajalla alueella mannerjään reunan perääntymistä sekä jääjärvien kehityshistoriaa.

Paisterinteiden eli etelään tai länteen avautuvien seinämien kasvillisuus voi rotkoissa ja kuruissa olla monipuolisempi kuin varjorinteillä. Niillä voi esiintyä eteläistäkin lajistoa, kuten erilaisia lehtirikkolajeja (*Saxifraga* spp.) ja saniaisia sekä harvinaisempia samalia ja jäkäliä.

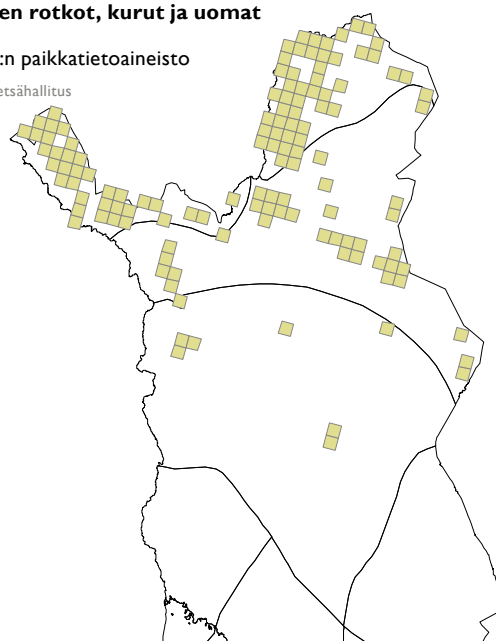
Maantieteellinen vaihtelu: Ei tunneta.

Liittyminen muihin luontotyyppisiin: Tunturien rotkot, kurut ja uomat ovat useiden kallio- ja muiden luontotyyppien yhdistelmiä. Ne voivat olla osa tunturien rotkolaaksoja tai liittyä tunturien karuihin ja keskiravinteisiin laakeisiin kallioihin ja jyrkänteisiin sekä karuihin ja keskiravinteisiin kivikoihin ja vyörysooriin. Tunturien rotkojen ja kurujen sekä rotkolaaksojen välinen ero on niiden koossa ja synnyssä.

Tunturien rotkot, kurut ja uomat

■ GTK:n paikkatietoaineisto

© SYKE, Metsähallitus



Esiintyminen: Tunturien rotkoja, kuruja ja uomia esiintyy laajalti Metsä- ja etenkin Tunturi-Lapissa. Käsivarren eteläosan Saitsikuru ja Autsasenkuru ovat jäätikön reunalta syntyneitä rotkoja, joiden kautta Könkämäen laaksoon patoutuneen jääjärven vedet purkautuivat Lätäsenon laaksoon. Tyypillisiä satulakuruja ovat Pallastunturien Rihmakuru ja Lumikuru, Aakenustunturilla oleva Vaulokuru, Pyhätunturin Sarvikuru sekä Urho Kekkonen kansallispuistossa Vuomapään ja Siuloivan huippujen välissä oleva 20 m syvä rotko (Tanner 1915; Johansson 1995). Viimeksi mainittu muuttui myöhemmin tunturin reunalta patoutuneen Siuloivan jääjärven lasku-uomaksi. Subglasiaalisia kuruja esiintyy Pallas-Ounastunturilla olevan Pahakurun lisäksi Urho Kekkonen kansallispuistossa muun muassa Kiilopäällä, Vesipäällä ja Maantiekurussa (Johansson 1995). Pyhätunturilla oleva Peurakuru on synnyltään subglasiaalinen. Se on kooltaan paikoin yli 50 metriä syvä jyrkkärinteinen rotko. Peurakurun ylärinteet ovat avokalliota ja seinämien alaosat ja pohja suurten lohcareiden peitossa (Johansson ym. 2007). Sallan pohjoisosassa Väriötunturien muodostaman tunturijonon yli kulkevan subglasiaalisen jäätikköjoen reitti näkyy tunturin rinteellä ja laella huuhtoutuneina kallioalueina (Johansson 1995). Käsivarren alueella subglasiaalisia kuruja ovat muun muassa Aatsakuru ja Siilasjärven pohjoispuolella Gálggonjürgalle Norjaan johtava kuru, joka myöhemmin toimi Kilpisjärven jääjärven vanhimpana lasku-uomana (Kujansuu 1967). Reunauomia on muun muassa Urho Kekkonen kansallispuistossa Kiilopäällä (Mikkola 1932; Penttilä 1963) sekä Lemmenjoella (Piirola 1967; Johansson ja Manninen 2004). Reunauomia esiintyy Käsivarressa muun muassa Gahperuslättnjän alueella sekä Čoavččesoavin ja Govágorsagiervárrin rinteillä. Luontotyyppin esiintymäkartta perustuu GTK:n aineistoon (Johansson 2018).

Uhkatekijät: –

Romahtamisen kuvaus: Tunturien rotkot, kurut ja uomat ovat laajoja luontotyyppiyhdistelmiä, joiden perusominaisuuksiin ihminen ei juuri ole vaikuttanut.

Tämä luontotyyppiyhdistelmä voisi romahtaa silloin, kun sen geologisiin rakennepiirteisiin kohdistuisi voimakasta maankäyttöä, kuten kaivostoimintaa tai suuria rakentamishankkeita.

Arvioinnin perusteet: Tunturien rotkot, kurut ja uomat arvioitiin säilyväksi (LC) luontotyyppiä (A1–A3, B1–B3, CD1–CD3).

Tunturien rotkojen, kurujen ja uomien määrän arvioidaan säilyneen ennallaan viimeisen 50 vuoden aikana ja pidemmällä aikavälillä (A1 & A3: LC), eikä määrän arvioida vähenevän myöskään tulevan 50 vuoden aikana (A2a: LC). Mikään ympäristötekijä tai ihmisen toiminta (rakentaminen, kuluminen) ei ole aiheuttanut luontotyypin määrän vähenemistä. Suurin osa esiintymistä sijaitsee kansallis- ja luonnonpuistoissa sekä erämaa-alueilla, eikä niihin kohdistu luontotyypin määrään vaikuttavia maankäyttöhankkeita. Myös tulevaisuudessa ne oletettavasti pysyvät ihmistoiminnan ulkopuolella.

Tunturien rotkojen, kurujen ja uomien levinneisyysalue (84 000 km²) ja esiintymisalue (120 ruutua) ovat niin suuret, että luontotyyppi on niiden perusteella säilyvä (B1 & B2: LC). Luontotyyppi on säilyvä (LC) myös B3-kriteerin perusteella.

Lähinnä kallioiden luontotyypeistä muodostuvan tunturien rotkojen, kurujen ja uomien luontotyyppiyhdis-

telmän laadun arvioidaan säilyneen suurin piirtein ennallaan sekä lyhyellä että pitkällä aikavälillä, eikä sen uskota heikkenevän merkittävästi myöskään tulevan 50 vuoden aikana (CD1–CD3: LC). Rotkojen ja kurujen pohjat ovat usein louhikkoisia ja vaikeakulkuisia, joten sekä ihmisvaikutus että porojen liikkuminen ovat niissä vähäisempiä. Matkailun ja retkeilyn aiheuttama kuluminen on voinut aiheuttaa lievää luontotyypin laadun heikentymistä suosituimpien tunturikeskusten lähellä, kuten Pyhä-Luoston, Urho Kekkosen ja Pallas-Yllästunturin kansallispuistoissa. Lievää kulumista voi näkyä muun muassa kivien pintojen jäkäläköissä. Ilmastonmuutos saattaa aiheuttaa umpeenkasvua, koska rotkoissa ja kuruissa on edullisempi pienilmasto kuin ylempänä. Kivisyydestä johtuen umpeenkasvu on kuitenkin hidasta.

Luokkamuutoksen syyt: Uusi luontotyyppi.

Kehityssuunta: Vakaa.

Yhteydet hallinnollisiin luokitteluihin: Tunturien rotkojen, kurujen ja uomien luontotyyppiyhdistelmän osia voi sisältyä luontodirektiivin luontotyyppeihin *silikaattikalliot* (8220), *tuntureiden vyörysoaikot ja lohkariekit* (8110), *tunturijoet ja purot* (3220), *tunturikankaat* (4060), *tunturipajukot* (4080), *karut tunturiniityt* (6150), *tunturikoivikot* (9040). Rotkolaaksot voivat sisältää myös muita vesien, soiden, metsien ja kallioiden luontotyyppisiä.

KIITOKSET

Tunturiluontotyyppien kuvaukset ovat suurelta osin perintöä ensimmäisestä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnista. Seppo Eurola osallistui tunturien asiantuntijaryhmän työhön aina menehtymiseensä asti syksyllä 2016. Hänen asiantuntemuksensa ryhmän työssä on ollut merkittävä, ja hänen laatimiaan ovat myös monet tunturiluontotyyppien kuvaukset. Kiitos myös muille tunturiasiantuntijaryhmän aiemmille jäsenille Heikki Eeronheimolle, Risto Heikkiselle ja Juha Sihvolle.

Pekka Niittyselle ja Annina Niskaselle tunturien asiantuntijaryhmä haluaa esittää erityiskiitoksensa. Pekka Niittynen tarkasteli ja mallinsi ilmakehän aineiston perusteella lumilaikkujen kehitystä Kilpisjärvellä 1980-luvulta aina vuoteen 2040 ja luovutti tiedot tunturiasiantuntijaryhmän käyttöön. Annina Niskanen antoi aineistojaan lumenviipymälajien esiintymisalueiden mallinnuksesta eri ilmastonmuutosskenaarioiden mukaisissa tilanteissa. Myös Terhi Rytteri luovutti lajien uhanalaisuusarvioinnin tietoja paljakkalajien kehityksestä. Näiden tietojen avulla arvioitiin lumenviipymäluontotyyppien määrän ja laadun muutoksia.

Tunturikallioiden ja -kivikoiden luontotyypeistä tietoa antoivat Jukka Husa, Riikka Juutinen, Tytti Kontula, Juha Pykälä, Kimmo Syrjänen ja Jari Teeriaho. Tunturikankaiden muutoksista saatiin lisätietoja Tuija Maliniemeltä ja Rauni Partaselta. Lauri Oksanen piti tunturiasiantuntijaryhmän kokouksessa esityksen tunturikankaiden kehityksestä ja porolaidunnuksen vaikutuksista. Tytti Kontula tuotti tunturialueen kartan. Risto Heikkinen ja Niko Leikola tekivät logistisen regressioanalyysin männyn leviämisen herkeistä alueista ilmaston lämmetessä.

Seppo Tuomiselle ja Mia Vuomajoelle kiitos luontotyyppien valokuvista. Päivi Salo kävi läpi kaikkien tunturiluontotyyppien kuvaukset, ja yhdessä Kirsi Hutri-Weintraubin kanssa avusti julkaisumateriaalin kokoamisessa ja tarkistamisessa. Tunturien asiantuntijaryhmä kiittää lämpimästi kaikkia edellä mainittuja.

KIRJALLISUUS

- Aalto, J., Harrison, S. & Luoto, M. 2017. Statistical modelling predicts almost complete loss of major periglacial processes in Northern Europe by 2100. *Nature Communications* 8: 515. DOI: 10.1038/s41467-017-00669-3
- Aario, L. 1960. Lapin kasvillisuusvyöhykkeet. Suomen kartasto 1960. Suomen maantieteellinen seura & Helsingin yliopiston maantieteen laitos, Helsinki. 10 s.
- Aario, R. 1992. Puljo moraines and Sevetti moraines. Julk.: Robertson, A.-M., Ringberg, B., Miller, U. & Brunberg, L. (toim.). *Quaternary Stratigraphy, Glacial Morphology and Environmental Changes. Sveriges Geologiska Undersökning, Series Ca* 81: 7–14.
- Ahti, T., Hämet-Ahti, L. & Jalas, J. 1964. Luoteis-Euroopan kasvillisuusvyöhykkeistä ja kasvillisuusalueista. *Luonnon Tutkija* 68(1): 1–25.
- Ahti, T., Hämet-Ahti, L. & Jalas, J. 1968. Vegetation zones and their sections in northwestern Europe. *Annales Botanici Fennici* 5: 169–211.
- Brady, K. U., Kruckeberg, A. R. & Bradshaw, H. D. Jr. 2005. Evolutionary ecology of plant adaptation to serpentine soils. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics* 36: 243–266.
- Christie, K. S., Bryant, J. P., Gough, L., Ravolainen, V. T., Ruess, R. W. & Tape, K. D. 2015. The role of vertebrate herbivores in regulating shrub expansion in the Arctic: a synthesis. *BioScience* 65(12): 1123–1133. DOI: 10.1093/biosci/biv137
- Darmody, R. G., Seppälä, M., Thorn, C. E., Li, Y. K., Campbell, S. W. & Harbor, J. 2007. Age and weathering status of granite tors in Arctic Finland (~68° N). *Geomorphology* 94(1–2): 10–23. DOI: 10.1016/j.geomorph.2007.04.006
- Eliölajit-tietojärjestelmä. 2017. Ympäristöhallinnon uhanalaisten lajien Hertta Eliölajit -tietojärjestelmä.
- Ellenberg, H. 1963. *Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in kausaler, dynamischer und historischer Sicht. Einführung in die Phytologie. Band IV. Teil 2.* Eugen Ulmer, Stuttgart. 943 s.
- Eronen, M. & Zetterberg, P. 1996. Climatic change in northern Europe since late glacial times, with special reference to dendroclimatological studies in northern Finnish Lapland. *Geophysica* 32: 35–60.
- Eskelinen, A. & Oksanen, J. 2006. Changes in the abundance, composition and species richness of mountain vegetation in relation to summer grazing by reindeer. *Journal of Vegetation Science* 17: 245–254.
- Eurola, S. & Virtanen, R. 1991. Key to the vegetation of the northern Fennoscandian fields. *Kilpisjärvi Notes* 12: 1–27.
- Eurola, S. 1978. Kasvillisuuden suurjako Lapissa. *Acta Lapponica Fenniae* 10: 26–30.
- Eurola, S. 1999. Kasvipeitteemme alueellisuus. *Oulanka Reports* 22. 116 s.
- Eurola, S., Huttunen, S. & Welling, P. 2003. Enontekiön suurtureiden (68°45'–69°17'N; 20°45'–22°E) paljakkakasvillisuus. *Kilpisjärvi Notes* 17: 1–28.
- Eurola, S., Huttunen, S. & Welling, P. 2004. Enontekiön suurtureiden paljakan kasvilajistosta. *Kilpisjärvi Notes* 18: 1–24.
- Eurola, S., Kyllönen, H. & Laine, K. 1980. Lumen ekologisesta merkityksestä kasvillisuudelle Kilpisjärven alueella. *Luonnon Tutkija* 84: 43–48.
- Gjaerevoll, O. 1950. The snow-bed vegetation in the surroundings of lake Torneträsk, Swedish Lapland. *Svensk Botanisk Tidskrift* 44(2): 387–440.
- González, V. T., Junttila, O., Lindgård, B., Reiersen, R., Trost, K. & Bråthen, K. A. 2015. Batatasin-III and the allelopathic capacity of *Empetrum nigrum*. *Nordic Journal of Botany* 33: 225–231. DOI: 10.1111/njb.00559, ISSN 1756–1051

- Haapasaari, M. 1988. The oligotrophic heath vegetation of northern Fennoscandia and its zonation. *Acta Botanica Fennica* 135: 1–219.
- Haapasaari, M., Fagerstén, R., Heikkilä, H. & Jämsen, K. 1982. Tuntureiden kasvillisuutta. Näyttelyjulkaisu. Kuopion museo. 74 s.
- Hallikainen, V. 1982. Koivun tunturimittarituhojen ja ilmaston vaihtelujen vaikutus katajan kasvuun ja kehitykseen Lapissa. Pro gradu -tutkielma. Helsingin yliopisto, Metsänhoitotieteen laitos. 113 s.
- Hallikainen, V. 1985. Lapin katajat kertovat menneisyydestä. *Sorbifolia* 16(3): 107–114.
- Hallingbäck, T. 1996. Ekologisk katalog över mossor. ArtDatabanken, Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala. 122 s.
- Heikkinen, R. & Kalliola, R. 1988. Kevon luonnonpuiston kasvillisuuskartta 1:50 000. Maanmittauslaitoksen karttapaino, Helsinki.
- Helle, T. S. 1980. Laiduntilanteen muutokset ja riskinotto Suomen poronhoidossa. *Lapin tutkimusseura. Vuosikirja XXI*: 13–22.
- Helle, T., Kajala, L., Niva, A. & Särkelä, M. 1998. Poron laidunnuksen vaikutus tunturikoivikoiden rakenteeseen. Julk.: Hyppönen, M., Penttilä, T. & Poikajärvi, H. (toim.). Poron vaikutus metsä- ja tunturiluontoon. Tutkimusseminaari Hetassa 1997. Metsäntutkimuslaitos, Rovaniemi. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 678. S. 132–141.
- Herder, M. den & Niemelä, P. 2003. Effects of reindeer on the re-establishment of *Betula pubescens* subsp. *czerepanovii* and *Salix phylicifolia* in a subarctic meadow. *Rangifer* 23(1): 3–12.
- Hiilivirta, A. & Palosaari, E. 1941. Kartanselitys ja metsänarviokirja. Utsjoen hoitoalue. Utsjoen ja Inarin pitäjässä hoitoloikko. 2. karttalehti & talouskartta Utsjoen hoitoalueesta. Karttalehti 2.
- Hiilivirta, A. 1941. Kartanselitys ja metsänarviokirja. Utsjoen hoitoalue. Utsjoen ja Inarin pitäjässä hoitoloikko. 1. karttalehti & talouskartta Utsjoen hoitoalueesta. Karttalehti 1.
- Hirvas, H., Lintinen, P., Ojala, A. E. K. & Vanhala, H. 2005. Geological characteristics of the Halti-Ridnitsohkka region, Enontekiö, Finland. Geological Survey of Finland, Special Paper 40: 7–12.
- Huuskonen, A. J. 1949. Havaintoja Luoteis-Enontekiön jäkäläkasvistosta. *Kuopion Luonnon Ystävien Yhdistyksen julkaisuja Sarja B* 2(5): 1–48.
- Hyvärinen, H. & Eronen, M. 1975. Mannerjäätikön sulamisvaiheen aikainen uomasto Koarvikoddsin maastossa Inarissa. *Terra* 87(2): 87–94.
- Hämet-Ahti, L. 1963. Zonation of the mountain birch forests in northernmost Fennoscandia. *Annales Botanici Societatis Zoologicae Botanicae Fennicae 'Vanamo'* 34(4): 1–127.
- Hämet-Ahti, L. 1978. Koivumetsävyöhyke – Fennoskandian erikoisuus. *Acta Lapponica Fenniae* 10: 31–35.
- Hämet-Ahti, L. 1988. Lapin metsät. Julk.: Alalampi, P. (toim.). Suomen Kartasto, Vihko 141–143. Elävä luonto ja luonnonsuojelu. Maanmittauslaitos, Suomen maantieteellinen seura. S. 5.
- Hämet-Ahti, L., Palmén, A., Alanko, P. & Tigerstedt, P. M. A. (toim.). 1992. Suomen puu- ja pensaskasvio. 2. uudistettu painos. Dendrologian Seura, Helsinki. 373 s.
- Hämet-Ahti, L., Suominen, J., Ulvinen, T. & Uotila, P. (toim.) 1998. Retkeilykasvio. 4. painos. Luonnontieteellinen keskusmuseo, Kasvimuseo, Helsinki. 656 s.
- Johansson, P. 1995. The deglaciation in the eastern part of the Weichselian ice divide in Finnish Lapland. Geological Survey of Finland, Bulletin 383. 72 s.
- Johansson, P. 2018. Tunturien rotkot, kurut ja uomat. Julkaisematon paikkatietoaineisto.
- Johansson, P. & Kujansuu, R. (toim.). 2005. Pohjois-Suomen maaperä: maaperäkarttojen 1:400 000 selitys. Geologian tutkimuskeskus, Espoo. 236 s.
- Johansson, P. & Manninen, T. 2004. Maankamaran synty ja kehitys. Julk.: Kajala, L. (toim.). Lemmenjoki. Suomen suurin kansallispuisto - The largest national park in Finland. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä. S. 150–173.
- Johansson, P. & Mäkinen, K. 1994. Koilliskaira. Maaperägeologinen kartta. Map of the surficial geology 1:100 000. Geologian tutkimuskeskus, Rovaniemi.
- Johansson, P. & Perttunen, V. 2006. Geologia. Julk.: Stolt, E. (toim.) Paistunturin erämaa-alueen ja Kevon luonnonpuiston luonto, käyttö ja paikannimistö. Metsähallitus, Vantaa. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja, Sarja A 161. S. 14–30.
- Johansson, P., Eilu, P. & Maunu, M. 1999. Pinnanmuodostus sekä kallio- ja maaperä. Julk.: Kajala, L. (toim.). Pöyrisjärven erämaa-alueen sekä Pöyrisvuoman ja Saaravuoman-Kuoskisenvuoman soidensuojelualueiden luonto ja käyttö. Metsähallitus, Vantaa. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja, Sarja A 96. S. 14–25.
- Johansson, P., Lauri, L. S. & Voytekhovskiy, Y. L. 2014. Barents tour for geotourists – Geomatkailijan Barentsin kierros – Barents tur dlä geoturistov – Rundtur i Barents for geoturisten. Geological Survey of Finland, Rovaniemi & Geological Institute of the Kola Science Centre of the Russian Academy of Sciences, Apatity. 117 s.
- Johansson, P., Ojala, A., Räisänen, J. & Räsänen, J. 2007. Pyhä-Luosto: geologinen retkeilykartta: opaskirja. Geologian tutkimuskeskus, Rovaniemi. 47 s.
- Johansson, P., Perttunen, V. & Pulkkinen, E. 2000a. Geologia. Julk.: Kajala, L. & Loikkanen, T. (toim.). Käsivarren erämaa-alueen luonto ja käyttö. Metsähallitus, Vantaa. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja, Sarja A 123. S. 14–35.
- Johansson, P., Perttunen, V., Hirvasniemi, H., Molkoselkä, P., Valkama, J. & Bister, T. 2006. Ylläs-Levi, geologinen retkeilykartta 1:50 000. Geologian tutkimuskeskus, Rovaniemi.
- Johansson, P., Sahala, L. & Virtanen, K. 2000b. Rantamerkit, tuulikerrostumat ja moreenimuodostumat geologisina luontokohteina. Geologian tutkimuskeskus. Tutkimusraportti 151. 76 s.
- Juntunen, V., Neuvonen, S. & Sutinen, R. 2006. Männyn puurajan muutokset viimeisen 400 vuoden aikana ja metsänraja-puuraja vaihtumisvyöhykkeen ikärakenne. *Metlan työraportteja* 25: 25–32.
- Järvinen, A. & Järvinen, L. 2014. Jäähyväiset jääleinikille. Julk.: Järvinen, A., Heikkilä, T. & Lahti, S. (toim.). Tieteen ja taiteen tunturit. *Gaudeamus*, Tampere. S. 349–351.
- Järvinen, A. 1984. Patterns and performance in a *Ranunculus glacialis* population in a mountain area in Finnish Lapland. *Annales Botanici Fennici* 21: 179–187.
- Kaitanen, V. 1969. A geographical study of the morphogenesis of Northern Lapland. *Fennia* 99(5). 85 s.
- Kalela, A. 1961. Waldvegetationszonen Finnlands und ihre klimatischen Paralleltypen. *Archivum Societatis zoologicae botanicae Fennicae 'Vanamo', Supplementum* 16: 65–83.
- Kalkkikalliotietokanta. 2017. Paikkatietoaineisto kalkkikallio- ja kalkkilohkarealueista Suomessa. Suomen ympäristökeskus, Biodiversiteettikeskus.

- Kallio, K. 1991. Enontekiön Palojoensuun ja Muonion Sonkamuotkan alueen dyyneistä. Pro gradu -tutkielma. Turun yliopisto, Geologian laitos. 67 s.
- Kallio, K. & Kylmä, P. 1941. Kartanselitys ja metsänarviokirja. Utsjoen hoitoalue. Utsjoen ja Inarin pitäjässä hoitolohko. 3. karttalehti & talouskartta Utsjoen hoitoalueesta. Karttalehti 3.
- Kallio, P. 1956. Suomen pohjoisimman kolkan kasvistollisesta erikoisuudesta. Luonnon Tutkija 60: 136–142.
- Kallio, P. & Lehtonen, J. 1973. Birch forest damage caused by *Oporinia autumnata* (Bkh.) in 1965–1966 in Utsjoki, N Finland. Reports from the Kevo Subarctic Research Station 10: 55–69.
- Kallio, P. & Mäkinen, Y. 1975. Flora of Inari Lapland 3. Salicaceae. Reports from the Kevo Subarctic Research Station 12: 66–105.
- Kallio, P. & Mäkinen, Y. 1978. Vascular Flora of Inari Lapland. 4. Betulaceae. Reports from the Kevo Subarctic Research Station 14: 38–63.
- Kallio, P., Laine, U. & Mäkinen, Y. 1969. Vascular flora of Inari Lapland. 1. Introduction and Lycopodiaceae - Polypodiaceae. Reports from the Kevo Subarctic Research Station 5: 1–108.
- Kallio, P., Laine, U. & Mäkinen, Y. 1971. Vascular flora of Inari Lapland. 2. Pinaceae and Cupressaceae. Reports from the Kevo Subarctic Research Station 8: 73–100.
- Kalliola, R. 1939. Pflanzensoziologische Untersuchungen in der alpinen Stufe Finnisch-Lapplands. Annales Botanici Societatis Zoologicae Botanicae Fennicae 'Vanamo' 13(2): 1–321.
- Kalliola, R. 1973. Suomen kasvimaantiede. WSOY, Porvoo-Helsinki. 308 s.
- Kauhanen, H. 2004. Kasvillisuus ja kasvisto. Julk.: Tynys, T. & Stolt, E. (toim.). Kaldoaivin erämaa-alueen ja Sammuttjängän-Vaijojängän soidensuojelun luonto, käyttö ja paikannimistö. Metsähallitus, Vantaa. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja, Sarja A 144. S. 23–35.
- Kejonen, A. 1979. Vuotomaista Muotkatunturien alueella Pohjois-Lapissa. Turun yliopiston Maaperägeologian osaston julkaisuja 40. 43 s.
- Kejonen, A. 2005. Periglaciaaliset ilmiöt. Julk.: Johansson, P. & Kujansuu, R. (toim.). Pohjois-Suomen maaperä. Geologian tutkimuskeskus, Espoo. S. 157–162.
- Kemppi, E. 1989. Kuusen luontainen uudistuminen metsänraja-alueilla. Pro gradu -tutkielma. Helsingin yliopisto, Metsänhoitotieteen laitos. 79 s.
- King, L. & Seppälä, M. 1987. Permafrost thickness and distribution in Finnish Lapland. Results of geoelectrical soundings. Polarforschung 57(3): 127–147.
- Kitti, H., Forbes, B. & Oksanen, J. 2009. Long- and short-term effects of reindeer grazing on tundra wetland vegetation. Polar Biology 32: 253–261. DOI: 10.1007/s00300-008-0526-9
- Kol, E. & Eurola, S. 1974. Red snow algae from Spitsbergen. Astarte 7: 61–66.
- Kontula, T., Husa, J. & Teeriaho, J. 2006. Suomen serpentiinialueiden geologiasta ja luontotyypeistä. Lutukka 22(4): 99–105.
- Koski, V. 1984. Kuusen esiintyminen Saariselän Kuusipäällä ja siihen vaikuttavat tekijät. Pro gradu -tutkielma. Helsingin yliopisto, Metsänhoitotieteen laitos. 67 s.
- Kotilainen, M. 1991. Aavikkopaholaisen jäljillä - dyynikenttien uudelleen aktivoituminen Pohjois-Lapissa. Julk.: Perttunen, M. (toim.) Ihmisen aiheuttamat ympäristömuutokset Suomessa. Geologian tutkimuskeskus. Tutkimusraportti 105. S. 105–113.
- Kujansuu, R. 1967. On the deglaciation of western Finnish Lapland. Bulletin de la Commission géologique de Finlande 232. 92 s.
- Kujansuu, R. & Hyypä, J. 1995. Vuotson kartta-alueen maaperä. Suomen geologinen kartta 1:100 000, maaperäkarttojen selitykset, lehti 3742. Geologian tutkimuskeskus. 107 s.
- Kujansuu, R., Eriksson, B. & Grönlund, T. 1998. Lake Inarijärvi, northern Finland: sedimentation and late Quaternary evolution. Geologian tutkimuskeskus, Espoo. Tutkimusraportti 143. 25 s.
- Kullman, L. 1977. Changes and stability in the altitude of the birch tree-limit in the southern Swedish Scandes 1915–1975. Acta Phytogeographica Suecica 65: 1–121.
- Kullman, L. 2005. Pine (*Pinus sylvestris*) treeline dynamics during the past millennium – a population study in west-central Sweden. Annales Botanici Fennici 42: 95–106.
- Kultti, S., Mikkola, K., Virtanen, T., Timonen, M. & Eronen, M. 2006. Past changes in the Scots pine forest line and climate in Finnish Lapland: a study based on megafossils, lake sediments, and GIS-based vegetation and climate data. The Holocene 16(3): 381–391.
- Kumpula, J. & Virtanen, R. 2007. Porojen laidunnus ja luontotyyppien tila tunturialueella. Julkaisematon raportti. Luontotyyppien uhanalaisuuden arviointi -hanke. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Porontutkimusasema, Kaamanen ja Oulun yliopisto, Oulu. 28.5.2007. 14 s.
- Kumpula, J., Colpaert, A. & Nieminen, M. 2000. Condition, potential recovery rate, and productivity of lichen (*Cladonia* spp.) ranges in the Finnish reindeer management area. Arctic 53(2): 152–160. DOI: 10.1006/qres.1999.2123
- Kumpula, J., Kurkilahti, M., Helle, T. & Colpaert, A. 2014a. Both reindeer management and several other land use factors explain the reduction in ground lichens (*Cladonia* spp.) in pastures grazed by semi-domesticated reindeer in Finland. Regional Environmental Change 14(2): 541–559. DOI: 10.1007/s10113-013-0508-5
- Kumpula, J., Kurkilahti, M., Helle, T. & Colpaert, A. 2014b. Erratum to: Both reindeer management and several other land use factors explain the reduction in ground lichens (*Cladonia* spp.) in pastures grazed by semi-domesticated reindeer in Finland. Regional Environmental Change 14(2): 561. DOI: 10.1007/s10113-013-0566-8.
- Kumpula, J., Stark, S. & Holand, Ø. 2011. Seasonal grazing effects by semi-domesticated reindeer on subarctic mountain birch forests. Polar Biology 34(3): 441–453. <http://dx.doi.org/10.1007/s00300-010-0899-4>
- Kumpula, J., Tanskanen, A., Colpaert, A., Anttonen, M., Törmänen, H., Siitari, J. & Siitari, S. 2009. Poronhoitoalueen pohjoisosan talvilaitumet vuosina 2005–2008. Laidunten tilan muutokset 1990-luvun puolivälin jälkeen. Riista- ja kalatalous – Tutkimuksia 3/2009.
- Kurkela, T. & Norokorpi, Y. 1975. Kuusen lumikaristeen (*Lophophacidium hyperboreum* Lagerb.) esiintyminen Suomessa. Folia Forestalia 248. 7 s.
- Kyllönen, H. 1988. Alpine and subalpine vegetation at Kilpisjärvi, Finnish Lapland. Distribution of biomass and net production and annual variations in biomass. Acta Universitatis Ouluensis, Series A 202. 78 s.
- Kärkkäinen, M. 1981. Haapa- ja poppelilajien käyttö. Silva Fennica 15(2): 156–178.

- Kärkkäinen, M. & Voipio, R. 1980. Suomalainen haapa- ja poppelilajeja (*Populus*) koskeva kirjallisuus 1759...1979. *Silva Fennica* 14(4): 369–383.
- Laitakari, I. 1998. Vendikaudesta nykyaikaan. Julk.: Lehtinen, M., Nurmi, P. & Rämö, T. (toim.). Suomen kallioperä. 3000 vuosimiljoonaa. Suomen geologinen seura. Gummerus, Jyväskylä. S. 344–355.
- Lammes, T. 1991. Luoteis-Enontekiön ylhiötunturialueen kasvistosta – valikoituja poimintoja. *Lutukka* 7(3): 67–80.
- Lampinen, R. & Lahti, T. 2017. Kasviatlas 2016. Helsingin yliopisto, Luonnontieteellinen keskusmuseo, Helsinki. Levinneisyyskartat osoitteessa <http://www.luomus.fi/kasviatlas>.
- Lang, S. E. I., Cornelissen, J. H. C., Shaver, G. R., Ahrens, M., Callaghan, T. V., Molau, U., Ter Braak, C. J. F., Hölzer, A. & Aerts, R. 2012. Arctic warming on two continents has consistent negative effects on lichen diversity and mixed effects on bryophyte diversity. *Global Change biology* 18(3): 1096–1107. DOI: 10.1111/j.1365-2486.2011.02570.x
- Lehtovaara, J. 1995. Suomen geologinen kartta 1: 100 000. Kallioperäkarttojen selitykset. Lehdet 1823 ja 1824. Kilpisjärven ja Haltin kartta-alueiden kallioperä. Geologian tutkimuskeskus, Espoo. 64 s.
- Lundqvist, J. 1962. Patterned ground and related frost phenomena in Sweden. *Sveriges Geologiska Undersökning, Series C* 583. 101 s.
- Maastotietokanta. 2016. Peruskartta-aineisto. Maanmittauslaitos 01/2016.
- MacDonald, G. M., Velichko, A. A., Kremenetski, C. V., Borisova, O. K., Goleva, A. A., Andreev, A. A., Cwynar, L. C., Riding, R. T., Forman, S. L., Edwards, T. W. D., Aravena, R., Hammarlund, D., Szeicz, V. N. & Gattaulin, V. N. 2000. Holocene treeline history and climatic change across northern Eurasia. *Quaternary Research* 53: 302–311. DOI: 10.1006/qres.1999.2123
- Maliniemi, T., Kapfer, J., Saccone, P., Skog, A., & Virtanen, R. 2018. Long-term vegetation changes of treeless heath communities in northern Fennoscandia: Links to climate change trends and reindeer grazing. *Journal of Vegetation Science* 00:1–11. DOI: 10.1111/jvs.12630
- Mann, M. E. 2002. Little Ice Age. Julk.: MacCracken, M. C., Perry, J. S. & Munn, T. (toim.). *Encyclopedia of Global Environmental Change Vol. 1, The Earth system: physical and chemical dimensions of global environmental change*. John Wiley & Sons Ltd, Chichester. S. 504–509.
- Meier, K-D. 1996. Studien zur Periglaziärmorphologie der Varanger-Halbinsel, Nordnorwegen. Norden. Schriftenreihe des Arbeitskreises für geographische Nordeuropaforschung in der Deutschen Gesellschaft für Geographie. Heft 11. 405 s.
- Mikkola, E. 1932. On the Physiography and Late-Glacial Deposits in Northern Lapland. *Bulletin de la Commission géologique Finlande* 96. 88 s.
- Mikkola, E. 1938. Ultraemäksisten kivilajien vaikutus kasvillisuuteen Lapissa. *Luonnon Ystävä* 42(1): 21–27.
- Mikkola, K. & Sepponen, P. 1986. Kasvupaikkatekijöiden ja kasvillisuuden suhteet Luoteis-Enontekiön tunturikoivikoissa. *Folia Forestalia* 674. 30 s.
- Mikkola, K. & Virtanen, T. 2006. Ilmaston ja maastonmuotojen vaikutus männyn metsänrajaan. Julk.: Nikula, A. & Varmola, M. (toim.). *Ilmastonmuutos Lapissa – näkyvätkö muutokset – sopeutuuko luonto? Metsäntutkimuslaitos, Helsinki. Metlan työraportteja* 25: 14–24.
- Mikkonen-Keränen, S. 1986. Riisitunturin ja Ison-Syötteen kivennäismaiden kasvillisuus. Julk.: Viramo, J. (toim.). Riisitunturi – luonto ja tutkimus. Oulun yliopisto, Kuusamo. Oulun yliopiston Oulangan biologisen aseman monisteita 9. S. 39–50.
- Mäkinen, Y. & Laine, U. 2006. Kasvillisuus ja kasvisto. Julk.: Stolt, E. (toim.). Paistunturin erämaa-alueen ja Kevon luonnonpuiston luonto, käyttö ja paikannimistö. Metsähallitus, Helsinki. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja, Sarja A 161. S. 40–57.
- Mäkinen, Y., Kallio, P., Laine, U. & Nurmi, J. 1998. Vascular flora of Inari Lapland. 6. Nymphaeaceae - Papaveraceae. Reports from the Kevo Subarctic Research Station 22: 25–86.
- Mäkinen, Y., Laine, U., Heino, S., Iso-Iivari, L. & Nurmi, J. 2011a. Vascular Flora of Inari Lapland. 8. Rosaceae and Fabaceae. Reports from the Kevo Subarctic Research Station 24: 3–126.
- Mäkinen, K., Teeriaho, J., Rönty, H., Rauhaniemi, T. & Sahala, L. 2011b. Valtakunnallisesti arvokkaat tuuli- ja rantakerrostumat. Ympäristöministeriö, Helsinki. *Suomen ympäristö* 32/2011. 185 s.
- Ng, W.-T. 2013. Recent spatio-temporal changes in aspen (*Populus tremula* L.) distribution in the Utsjoki region, northern Finland. Pro gradu -tutkielma. Turun yliopisto, Maantieteen ja geologian laitos. 99 s.
- Niittynen, P. & Luoto, M. 2017. The importance of snow in species distribution models of arctic vegetation. *Ecography* 41(6): 1024–1037. DOI: 10.1111/ecog.03348
- Niittynen, P. 2017. Lumenviipymien ja -pysymien kehitys Suomen tunturialueilla. Käsikirjoitus. SYKE. S. 5.
- Nikolov, N. & Helmisaari, H. 1992. Silvics of the circumpolar boreal forest tree species. Julk.: Shugart, H., Leemans, R. & Bonan, G. (toim.). *A system analysis of the boreal forest*. Cambridge University Press, Cambridge. S. 13–84.
- Nikula, S. & Annala, A. 2012. Erillistunturien luontokartoitus. Julkaisematon raportti. Metsähallitus, Lapin luontopalvelut. 105 s.
- Niskanen, A. 2018. Lumenviipymälajien esiintymisalueen mallinnus RCP4.5-ilmastonmuutoskenaariossa mukaisessa tilanteessa vuonna 2069 Suomessa. Julkaisematon aineisto.
- Niskanen, A. K. J., Heikkinen, R. K., Mod, H. K., Väre, H. & Luoto, M. 2017a. Improving forecasts of arctic-alpine refugia persistence with landscape-scale variables. *Geografiska Annaler Series A, Physical Geography* 99: 2-14. DOI: 10.1080/04353676.2016.1256746
- Niskanen, A. K. J., Heikkinen, R. K., Väre, H. U. & Luoto, M. 2017b. Drivers of high-latitude plant diversity hotspots and their congruence. *Biological Conservation* 212, Part A: 288–299. DOI: 10.1016/j.biocon.2017.06.019
- Niskanen, A., Luoto, M., Väre, H. & Heikkinen, R. K. 2017c. Models of Arctic-alpine refugia highlight importance of climate and local topography. *Polar Biology* 40(3): 489–502. DOI: 10.1007/s00300-016-1973-3
- Niskanen, A. K. J., Niittynen, P., Aalto, J., Väre, H. & Luoto, M. 2018. Declining high-latitude montane flora may contract in an unexpected direction. Käsikirjoitus. Julk.: Niskanen, A. The spatial modelling of high-latitude plant richness and refugia in a changing environment. PhD thesis. University of Helsinki, Faculty of Science. Department of Geosciences and Geography A61. S. 96–115.
- Norokorpi, Y. 1994. Havumetsänrajan määräytyminen Suomessa. *Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja* 539: 7-15.
- Norokorpi, Y. 1981. Lakimetsien rajaamisen perusteita. *Metsäntutkimuslaitos, Muhoksen tutkimusasema. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja* 24. S. 59–64.

- Norokorpi, Y. 1995. Havumetsänrajan sijainnin määräytyminen. Julk.: Tasanen, T., Varmola, M. & Niemi, J. (toim.). Metsänraja tutkimuksen kohteena. Tutkimuspäivä Ylläksellä 1994. Metsäntutkimuslaitos. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 539. S. 7–15.
- Norokorpi, Y. & Kärkkäinen, S. 1985. Maaston korkeuden vaikutus puusto- ja kasvupaikkatunnuksiin sekä tykkytuhoihin Kuusamossa. *Folia Forestalia* 632: 1–26.
- Norokorpi, Y., Eeronheimo, H., Eurola, S., Heikkinen, R., Johansson, P., Kumpula, J., Mäkelä, K., Neuvonen, S., Sihvo, J., Tynys, S. & Virtanen, R. 2008. Tunturit. Julk.: Raunio, A., Schulman, A. & Kontula, T. (toim.). 2008. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus – Osa 2: Luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 8/2008. S. 467–541.
- Ohlson, B. 1957. Om flygsandfalten på Hietatievat i östra Enontekiö. *Terra* 69(4): 129–137.
- Ohlson, B. 1959. Ett karstfenomen vid Toskäljärvi i nordligaste Enontekiö. *Terra* 71(1): 17–25.
- Oksanen, L. & Virtanen, R. 1995. Topographic, altitudinal and regional patterns in continental and suboceanic heath vegetation of northern Fennoscandia. *Acta Botanica Fennica* 153: 1–80.
- Olofsson, J., Oksanen, L., Callaghan, T., Hulme, P.E., Oksanen, T. & Suominen, O. 2009. Herbivores inhibit climate-driven shrub expansion on the tundra. *Global Change Biology* 15(11): 2681–2693. DOI: 10.1111/j.1365-2486.2009.01935.x
- Orava, A. 2003. Ylä-Lapin pöytämaisten katajien kasvumuodot ja habitaatit. Pro gradu-tutkielma. Helsingin yliopisto, Maantieteen laitos. 97 s.
- Pajunen, A. 2010. Willow-characterised shrub vegetation in tundra and its relation to abiotic, biotic and antropogenic factors. PhD thesis. University of Oulu, Department of Biology. *Acta Universitatis Ouluensis, Series A* 546. 172 s.
- Pajunen, A., Kaarlejärvi, E., Forbes, B.C. & Virtanen, R. 2010. Compositional differentiation, vegetation-environment relationship and classification of willow-characterised vegetation in the western Eurasian Arctic. *Journal of Vegetation Science* 21: 107–119. DOI: 10.1111/j.1654-1103.2009.01123.x
- Pajunen, A., Virtanen, R. & Roininen, H. 2008. The effects of reindeer grazing on the composition and species richness of vegetation in forest-tundra ecotone. *Polar Biology* 31(10): 1233–1244. DOI: 10.1007/s00300-008-0462-8
- Penttilä, S. 1963. The deglaciation of the Laanila area, Finnish Lapland. *Bulletin de la Commission géologique Finlande* 203. 71 s.
- Pirola, J. 1967. Die glazialen Oberflächenformen und die Entwicklung der Täler auf den Fjelden Marastotunturit und Viipustunturit in Finnisch Lapland. *Annales Academiæ Scientiarum Fennicæ A III* 92. 115 s.
- Purvis, O. W. & Halls, C. 1996. A review of lichens in metal-enriched environments. *Lichenologist* 28: 571–601.
- Pykälä, J. & Myllys, L. 2016. Three new species of *Atla* from calcareous rocks (Verrucariaceae, lichenized Ascomycota). *Lichenologist* 48: 111–120. DOI:10.1017/S0024282915000523
- Pykälä, J., Launis, A. & Myllys, L. 2017. Four new species of *Verrucaria* from calcareous rocks in Finland. *Lichenologist* 48: 27–37. DOI: 10.1017/S0024282916000542
- Pählsson, L. (toim.). 1998. Vegetationstyper i Norden. 3. painos. Nordisk ministerråd, København. TemaNord 510. 706 s.
- Rasmus, S., Kumpula, J. & Jylhä, K. 2015. Suomen poronhoitoalueen muuttuvat talviset sää- ja lumiolosuhteet. *Terra* 124(4): 169–185.
- Raunio, A., Schulman, A. & Kontula, T. (toim.). 2008. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus – Osa 2: Luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 8/2008. 572 s.
- Ravolainen, V. T., Bräthen, K. A., Yoccoz, N. G., Nguyen, J. K. & Ims, R. A. 2014. Complementary impacts of small rodents and semi-domesticated ungulates limit tall shrub expansion in the tundra. *Journal of Applied Ecology* 51(1): 234–241. DOI: 10.1111/1365-2664.12180
- Rintanen, T. 1961. *Dryas octopetalan* erikoinen kasvupaikka Saariselällä. *Luonnon Tutkija* 65(1): 20–21.
- Rintanen, T. 1967. On the distribution of some boreal plants in eastern Lapland. *Aquilo, Serie Botanica* 6: 197–208.
- Rintanen, T. 1968. The distribution of fjeld plants in eastern Lapland. *Annales Botanici Fennici* 5: 225–305.
- Rintanen, T. 1970. On the vegetation and ecology of frost ground sites in eastern Finnish Lapland. *Annales Botanici Fennici* 7(1): 1–24.
- SAKTI. 2017. Suojelualueiden kuviotietojärjestelmä, biotooppikuvioaineisto. Metsähallitus, Luontopalvelut.
- Seppälä, M. 1971. Evolution of eolian relief of the Kaamasjoki - Kiellajoki river basin in Finnish Lapland. *Fennia* 104: 1–88.
- Seppälä, M. 1974. Some quantitative measurements of the present-day deflation on Hietatievat, Finnish Lapland. *Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften in Göttingen, Mathematisch - Physikalische Klasse III* 29: 208–220.
- Seppälä, M. 1981. Forest fires as activator of geomorphic processes in Kuttanen esker-dune region, northernmost Finland. *Fennia* 159(1): 221–228.
- Seppälä, M. 1989. Kun Suomesta löytyi paljon ikiroutaa. *Tiede* 2000(2): 65.
- Serpentiinikalliotietokanta. 2017. Paikkatietoaineisto serpentiinivaikutteisista alueista Suomessa. Suomen ympäristökeskus, Biodiversiteettikeskus.
- Shreve, R. 1972. Movement of water in glaciers. *Journal of Glaciology* 11(62): 205–214.
- Sihvo, J. 2001. Ylä-Lapin luonnonhoitoalueen ja Urho Kekkosen kansallispuiston luontokartoitus. Loppuraportti osa 1: Projektikuvaukset. Metsähallitus, Vantaa. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja, Sarja A 130. 76 s.
- Sihvo, J. 2002. Ylä-Lapin luonnonhoitoalueen ja Urho Kekkosen kansallispuiston luontokartoitus. Loppuraportti osa 2: Ylä-Lapin luontotyypit. Metsähallitus, Vantaa. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja, Sarja A 137. 175 s.
- Sihvo, J., Tynys, S. & Mäkelä, K. 2007. Tunturipaljakan ja tunturikoivuöhykkeen laajuus sekä esiintyminen Suomessa. Julkaisematon raportti. Luontotyyppien uhanalaisuusarviointi -hanke. Metsähallitus, Lapin luontopalvelut, Ivalo & Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 113 s.
- Sipilä, P. 1991. Mafic and ultramafic igneous rocks of the Raisduoddar – Halti area in the Finnish – Norwegian Caledonides. *Petrography, mineralogy and geochemistry. Bulletin of the Geological Society of Finland* 63: 15–24.
- Sutinen, R., Aro, I., Herva, H., Muurinen, T., Piekkari, M. & Timonen, M. 2007. Macrofossil evidence disprove ubiquitous birch-pine-spruce succession in western Finnish Lapland. *Applied Quaternary research in the central part of glaciated terrain. Geological Survey of Finland, Special Paper* 46: 93–98.
- Sutinen, R., Hyvönen, E., Ruther, A., Ahl, A. & Sutinen, M.-L. 2005. Soil-driven timberline of spruce (*Picea abies*) in Tanaelv Belt-Lapland Granulite transition, Finland. *Arctic, Antarctic, and Alpine Research* 37(4): 611–619. DOI: 10.1657/1523-0430(2005)037[0611:STOSPA]2.0.CO;2

- Sutinen, R., Närhi, P., Middleton, M., Kuoppamaa, M., Juntunen, V., Hyvönen, E., Hänninen, P., Teirilä, A., Pänttjä, M., Neuvonen, S., Äikää, O., Piekkari, M., Timonen, M. & Sutinen, M.-L. 2011. Geological controls on subarctic conifer distribution. Geological Survey of Finland, Special Paper 49: 315–325.
- Sutinen, R., Teirilä, A., Pänttjä, M. & Sutinen, M.-L. 2002. Distribution and diversity of tree species with respect of soil electrical properties in Finnish Lapland. Canadian Journal of Forest Research 32: 1158–1170. DOI: 10.1139/x02-076
- Söderman, G. 1980. Slope processes in cold environments of northern Finland. Fennia 158(2): 83–152.
- Tahvonen, O., Kumpula, J. & Pekkarinen, A.-J. 2014. Optimal harvesting of an age-structured, two-sex herbivore–plant system. Ecological Modelling 272: 348–361. DOI: 10.1016/j.ecolmodel.2013.09.029
- Tanner, V. 1915. Studier öfver kvartärsystemet i Fennoskandias nordliga delar III. Resumé: Études sur le système quaternaire dans les parties septentrionales de la Fennoscandie. Bulletin de la Commission géologique de Finlande 38. 815 s.
- Tanner, V. 1938. Die Oberflächengestaltung Finnlands. Bidrag till kännedom af Finlands natur och folk 86. 762 s.
- Tikkanen, M. & Heikkinen, O. 1995. Aeolian landforms and processes in the timberline region of northern Finnish Lapland. Zestvy Naukove Universytetu Jagiellonskiego 98: 67–90.
- Tolonen, K. 1983. Kuusen levinneisyshistoriaa Suomessa. Sorbifolia 14(2): 53–59.
- Tunturialueet. 2017. Paikkatietoaineisto tunturikoivuvyöhykkeestä ja paljakasta eli yhtenäisen havumetsän pohjois- ja yläpuolella sijaitsevista alueista. Suomen ympäristökeskus.
- TUURA. 2017. Arvokkaat tuuli- ja rantakerrostumat. Suomen ympäristökeskuksen ja Geologian tutkimuskeskuksen ylläpitämä tietokanta.
- Tynys, T. 2000. Ei mesimarjaa eikä kulleroa. Julk.: Tynys, T. (toim.). Vätsäri – erämaa järven takana. Metsähallitus, Ylä-Lapin luonnonhoitoalue. S. 140–142.
- Tynys, T. 2003. Suomen pohjoisin männikkö. Metsälehti 1: 14–15.
- Tynys, T. 2004. Voimakkaasti routivat lähes puuttomat kankaat eli routapaljakka. Julk.: Tynys, T. & Stolt, E. (toim.). Kaldoivain erämaa-alueen ja Sammuttjängän-Vaijoenjängän soidensuojelualueen luonto, käyttö ja paikannimistö. Metsähallitus, Vantaa. Metsähallituksen luonnonuojelujulkaisuja, Sarja A 144. S. 73–75.
- Ulvinen, T., Syrjänen, K. & Anttila, S. (toim.). 2002. Suomen sammalet – levinneisyys, ekologia, uhanalaisuus. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 560. 354 s.
- Vanhala, H. & Lintinen, P. 2009. Ikiroidan mallinnus geofysikaalisin mittauksin – Tutkimukset Ridnitsohkkalla elokuussa 2008. Geologian tutkimuskeskus, Espoo. Arkistoraportti Q16.2/2009/13. 19 s.
- Veijola, P. 1998a. The northern timberline and timberline forests in Fennoscandia. The Finnish Forest Research Institute, Research Papers 672: 1–242.
- Veijola, P. 1998b. Suomen metsänrajametsien käyttö ja suojelu. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 692. 171 s.
- Virtanen, R. & Euroola, S. 1997. Middle oroarctic vegetation in Finland and middle-northern arctic vegetation on Svalbard. Acta Phytogeographica Suecica 82: 1–60.
- Virtanen, R. & Euroola, S. 2006. Tunturikasvillisuusopas ja tunturikasvitaulukko. Julkaisematon moniste. Oulun yliopisto, Biologian laitos. 24 s.
- Virtanen, R. & Väre, H. 1990. Haltin kasvisto. Lutukka 6: 35–41.
- Virtanen, R., Luoto, M., Rämä, T., Mikkola, K., Hjort, J., Grytnes, J.A. & Birks, H.J.B. 2010. Recent vegetation changes at the high-latitude tree line ecotone are controlled by geomorphological disturbance, productivity and diversity. Global Ecology and Biogeography 19: 810–821. DOI: 10.1111/j.1466-8238.2010.00570.x
- Virtanen, R., Oksanen, L. & Razzhivin, V. 1999. Topographic and regional patterns of tundra heath vegetation from northern Fennoscandia to the Taimyr Peninsula. Acta Botanica Fennica 167: 29–83.
- VMI3. 2016. Valtakunnan metsien 3. inventoinnin kuviotietoaineisto. Luonnonvarakeskus.
- Vuokko, S. 1978. Lapin ultraemäksisten alueiden kasvillisuus. Luonnon Tutkija 82(5): 131–134.
- Vuorinen, K. E. M., Oksanen, L., Oksanen, T., Pyykönen, A., Olofsson, J. & Virtanen, R. 2017. Open tundra persist, but arctic features decline – Vegetation changes in the warming Fennoscandian tundra. Global Change Biology (23): 3794–3807. DOI: 10.1111/gcb.13710.
- Väre, H. & Partanen, R. 2009. Suomen tunturikasvio. Metsäkustannus, Helsinki. 256 s.
- Väre, H., Lampinen, R., Humphries, C. & Williams, P. 2003a. Taxonomic diversity of vascular plants in the European alpine areas. Julk.: Nagy, L., Grabherr, G., Körner, Ch. & Thompson, D. B. A. (toim.). Alpine biodiversity in Europe. Springer-Verlag, Berlin. Ecological Studies 167: 133–148.
- Väre, H., Kaipiainen, H. ja Syrjänen, K. 2008. Toskalharji – Enontekiön suurttuntureiden aatelia. Lutukka 24(3): 67–83.
- Väre, H., Kaipiainen-Väre, H. ja Syrjänen, K. 2015. Kuonjarvarrin ja lähittuntureiden kalkkiylänköjen kasvit. Lutukka 31(4): 99–112.
- Väre, H., Syrjänen, K. & Kaipiainen, H. 2010. Porojärvien tunturialueen kasvit. Lutukka 26: 103–121.
- Väre, H., Syrjänen, K. & Kaipiainen, H. 2016. Ukkosen jumalan tunturissa – Terbmisvárrin ja Jollanoaivin tuntureiden kasvisto. Lutukka 25: 72–84.
- Väre, H.; Ulvinen, T. & Vitikainen, O. 2003b. *Mielichhoferia elongata* (Bryaceae, Musci) and *Umbilicaria dendrophora* (Umbilicariaceae, lichenized Ascomycetes) found in Finland. Memoranda Societatis Fauna Flora Fennica 79: 7–12.

Liite I. Luontotyyppinimien käännökset (englanti, ruotsi)

	Luontotyyppi	Habitat type	Naturtyp
I	Itämeri	The Baltic Sea	Östersjön
11	Monivuotisten levien tai sammalten luonnehtimat kovat pohjat	Hard benthic habitats characterized by perennial algae or aquatic moss	Hårdbottnar karakteriserade av fleråriga alger eller mossor
11.01	Haurupohjat	Benthic habitats characterized by <i>Fucus</i> spp.	Blåstångsbottnar
11.02	Punalevöpohjat	Benthic habitats characterized by red algae	Rödalgsbottnar
11.03	Monivuotisten rihmalevien luonnehtimat pohjat	Benthic habitats characterized by perennial filamentous algae	Bottnar karakteriserade av fleråriga trådalger
11.04	Vesisammalpohjat	Benthic habitats characterized by aquatic moss	Vattenmossbottnar
12	Kasvillisuuden luonnehtimat pehmeät pohjat	Soft benthic habitats characterized by vegetation	Mjukbottnar karakteriserade av växtlighet
12.01	Vesikuusipohjat	Benthic habitats characterized by <i>Hippuris</i> spp.	Hästsvansbottnar
12.02	Vitapohjat	Benthic habitats characterized by <i>Potamogeton</i> spp. and/or <i>Stuckenia pectinata</i>	Natebottnar
12.03	Sätkinpohjat	Benthic habitats characterized by <i>Ranunculus</i> spp.	Ranunkelbottnar
12.04	Haura- ja hapsikkapohjat	Benthic habitats characterized by <i>Zannichellia</i> spp. and/or <i>Ruppia</i> spp.	Särv- och natingbottnar
12.05	Ärviöpohjat	Benthic habitats characterized by watermilfoil (<i>Myriophyllum spicatum</i> and/or <i>Myriophyllum sibiricum</i>)	Slinge­bottnar
12.06	Näkinpartaispohjat	Benthic habitats characterized by Charales	Kransalgsbottnar
12.06.01	Avoimet näkinpartaispohjat	Exposed benthic habitats characterized by Charales	Exponerade kranasalgsbottnar
12.06.02	Suojaisat näkinpartaispohjat	Sheltered benthic habitats characterized by Charales	Skyddade kranasalgsbottnar
12.07	Merinäkinruohopohjat	Benthic habitats characterized by <i>Najas marina</i>	Havsnajasbottnar
12.08	Merijokaspohjat	Benthic habitats characterized by <i>Zostera marina</i>	Älgräsbottnar
12.09	Luikkapohjat	Benthic habitats characterized by <i>Eleocharis</i> spp.	Smäsävsbottnar
12.10	Kelluslehtisten luonnehtimat pohjat	Benthic habitats characterized by floating-leaved plants	Bottnar karakteriserade av flytbladväxter
13	Irtonaisen kasvillisuuden luonnehtimat pohjat	Benthic habitats characterized by unattached vegetation	Bottnar karakteriserade av lösliggande vegetation
13.01	Irtonaisen haurun luonnehtimat pohjat	Benthic habitats characterized by unattached <i>Fucus</i> spp.	Bottnar karakteriserade av lösliggande blåstång
13.02	Karvalehtipohjat	Benthic habitats characterized by unattached rigid hornwort (<i>Ceratophyllum demersum</i>)	Hornsärvbottnar
13.03	Irtonaisen ahdinpalleron luonnehtimat pohjat	Benthic habitats characterized by unattached aggregations of lake ball (<i>Aegagropila linnaei</i>)	Bottnar karakteriserade av lösliggande klotalg
14	Selkärangattomien luonnehtimat kovat pohjat	Hard benthic habitats characterized by invertebrates	Bottnar karakteriserade av rygggradslösa djur
14.01	Sinisimpukkapohjat	Benthic habitats characterized by <i>Mytilus</i> spp.	Blåmusslebottnar
14.02	Vaeltajasimpukkapohjat	Benthic habitats characterized by zebra mussel (<i>Dreissena polymorpha</i>)	Vandringsmusslebottnar
14.03	Merirokkopohjat	Benthic habitats characterized by <i>Amphibalanus improvisus</i>	Havstulpanbottnar
14.04	Polyppipohjat	Benthic habitats characterized by hydroids (Hydrozoa)	Polypbottnar
15	Yksivuotisten levien luonnehtimat pohjat	Benthic habitats characterized by annual algae	Bottnar karakteriserade av että­ri­ga alger
15.01	Letkulevöpohjat	Benthic habitats characterized by <i>Vaucheria</i> spp.	Slangalgsbottnar
15.02	Kultajouhi- ja jousilevöpohjat	Benthic habitats characterized by <i>Chorda filum</i> and/or <i>Halosiphon tomentosus</i>	Sudar- och gullsudar­bottnar
15.03	Yksivuotisten rihmalevien luonnehtimat pohjat	Benthic habitats characterized by filamentous annual algae	Bottnar karakteriserade av että­ri­ga trådalger
16	Selkärangattomien luonnehtimat pehmeät pohjat	Soft benthic habitats characterized by invertebrates	Mjukbottnar karakteriserade av rygggradslösa djur
16.01	Hietasimpukkapohjat	Benthic habitats characterized by <i>Mya arenaria</i>	Sandmusslebottnar
16.02	Liejusimpukkapohjat	Benthic habitats characterized by <i>Macoma balthica</i>	Östersjömusslebottnar
16.03	Sydänsimpukkapohjat	Benthic habitats characterized by <i>Cerastoderma</i> spp.	Hjärtmusslebottnar
16.04	Suursimpukkapohjat	Benthic habitats characterized by Unionidae	Stormusslebottnar
16.05	Moniskusmatopohjat	Benthic habitats characterized by infaunal polychaetes	Flerborstmaskbottnar
16.06	Valkokatka-merivalkokatkapohjat	Benthic habitats characterized by <i>Monoporeia affinis</i> and/or <i>Pontoporeia femorata</i>	Bottnar karakteriserade av <i>Monoporeia affinis</i> och/eller <i>Pontoporeia femorata</i>
16.07	Hietakatkapohjat	Benthic habitats characterized by <i>Bathyporeia pilosa</i>	Sandmärlbottnar

	Luontotyyppi	Habitat type	Naturtyp
16.08	Surviaissääskipohjat	Benthic habitats characterized by midge larvae (Chironomidae)	Bottnar karakteriserade av fjädermygglarver
16.09	Meiofaunapohjat	Benthic habitats characterized by meiofauna	Meiofaunabottnar
17	Muunlaiset pohjat	Other benthic habitats	Övriga bottentyper
17.01	Yhteyttävien mikroeliöiden ja laiduntavien kotiloiden luonnehtimat pohjat	Benthic habitats characterized by microphytobenthic organisms and grazing snails	Bottnar karakteriserade av fotosyntetiserande mikroorganismer och betande snäckor
17.02	Anaerobisten eliöiden luonnehtimat pohjat	Benthic habitats characterized by anaerobic organisms	Bottnar karakteriserade av anaeroba organismer
17.03	Syanobakteeri- tai ripsieläinpallojen luonnehtimat pohjat	Benthic habitats characterized by globular colonies of cyanobacteria or ciliates	Bottnar karakteriserade av cyanobakterie- eller ciliatklot
17.04	Kuorisorapohjat	Benthic shell gravel habitats	Skalgrusbottnar
17.05	Rauta-mangaanisaostumapohjat	Benthic habitats with ferromanganese concretion	Bottnar karakteriserade av järn-mangankonkretioner
18	Ulappa ja merijää	Pelagic habitats and sea ice	Pelagial och havsis
18.01	Itämeren altaan pohjoisosan ja Suomenlahden ulappa	Pelagic habitats in the northern Baltic Proper and the Gulf of Finland	Pelagialen i norra egentliga Östersjön och Finska viken
18.02	Selkämeren ja Ahvenanmeren ulappa	Pelagic habitats in the Bothnian Sea and the Åland Sea	Pelagialen i Botten havet och Ålands hav
18.03	Perämeren ulappa	Pelagic habitats in the Bothnian Bay	Pelagialen i Bottenviken
18.04	Merijää	Baltic Sea seasonal ice	Havsis
19	Itämeren luontotyyppiyhdistelmät	Habitat complexes	Biotopkomplex
19.01	Fladat	Flada-lakes (coastal lagoons)	Flador
19.02	Kluuvit	Glo-lakes (coastal lagoons)	Glosjöar
19.03	Rannikon jokisuistot	Coastal estuaries	Estuarier vid kusten
19.04	Riutat	Reefs	Rev
19.05	Hiekasärkät	Sand banks	Sandbankar
R	Rannikko	Coast	Kusten
R1	Itämeren kivikorannat	Coastal gravel, shingle and boulder shores	Stenstränder vid Östersjön
R1.01	Itämeren kivikko- ja lohkarerannat	Coastal stone and boulder shores	Sten- och blockstränder vid Östersjön
R1.02	Itämeren sora- ja somerikkorannat	Coastal gravel and shingle shores	Grus- och klapperstenstränder vid Östersjön
R2	Itämeren hiekkarannat ja dyynit	Coastal sand beaches and dunes	Sandstränder och dyner vid Östersjön
R2.01	Itämeren hiekkarannat	Coastal sand beaches	Sandstränder vid Östersjön
R2.02	Liikkuvat alkiovaiheen dyynit	Embryonic shifting dunes	Embryonala vandrande dyner
R2.03	Liikkuvat rantavehnydyynit	Shifting dunes with <i>Leymus arenarius</i>	Vandrande dyner med strandråg
R2.04	Harmaat dyynit	Fixed coastal dunes with herbaceous vegetation (grey dunes)	Gråa dyner
R2.05	Variksenmarjadyyynit	Fixed coastal dunes with <i>Empetrum nigrum</i> (brown dunes)	Dyner med kråkris
R2.06	Dyynialueiden kosteat soistuneet painanteet	Humid dune slacks	Dynvåtmarker
R2.07	Metsäiset dyynit	Coastal wooded dunes	Trädbevuxna kustdyner
R2.08	Dyynien deflaatiokentät	Dunes with deflation surfaces	Dyner karakteriserade av deflationsplan
R3	Itämeren luontaiset niittyraannat	Coastal meadows	Stränder med ängskaraktär vid Östersjön
R3.01	Itämeren kivikkoiset niittyraannat	Coastal stony meadows	Steniga havsstränder med ängsvegetation
R3.02	Itämeren epilitoraalikedot	Coastal epilitoral meadows	Epilitoraltorrängar vid Östersjön
R3.03	Itämeren suurruohostot	Coastal tall-herb meadows	Högörtängar vid Östersjön
R4	Merenrantojen ilmaversoiskasvustot	Coastal reedbeds	Övervattensvegetation vid havsstränder
R4.01	Merenrantaruovikot	Coastal reedbeds with <i>Phragmites australis</i>	Vassar vid havsstränder
R4.02	Merenrantakaislikot	Coastal reedbeds with <i>Schoenoplectus</i> spp. and <i>Bolboschoenus maritimus</i>	Sävbestånd vid havsstränder
R4.03	Merenrantaosmankäämiköt	Coastal reedbeds with <i>Typha</i> spp.	Kaveldun vid havsstränder
R5	Eloperäiset rantavallit	Drift lines with organic material	Organiska driftvallar
R5.01	Hauruvallit	Drift lines with <i>Fucus</i> spp.	Tångvallar
R5.02	Ruokovallit	Drift lines with reed material	Driftvallar av vass
R5.03	Merijokavallit	Drift lines with <i>Zostera marina</i>	Bandtångvallar

	Luontotyyppi	Habitat type	Naturtyp
R6	Rannikon ja saariston pensaikot ja metsät	Coastal scrubs and forests	Buskage och skogar vid kusten och i skärgården
R6.01	Tyrnipensaikot	Coastal scrub with <i>Hippophaë rhamnoides</i>	Havtornsbuskage
R6.02	Suomyrttipensaikot	Coastal scrub with <i>Myrica gale</i>	Porsbuskage
R6.03	Merenrantapajukot	Coastal <i>Salix</i> spp. thickets	Kustnära videbuskage
R6.04	Merenrannan leppävyöt ja -pensaikot	Coastal <i>Alnus</i> spp. stands and scrub	Kustnära albardar och albuskage
R6.05	Merenrantakatajikat	Coastal <i>Juniperus communis</i> thickets	Kustnära enbuskage
R6.06	Ulkosaariston lehtipuumetsiköt	Deciduous-dominated forest stands in outer archipelago	Lövsogor i havsbandet
R6.07	Rannikon kosteat leppälehdot	Coastal <i>Alnus</i> spp. dominated moist herb-rich forests	Kustnära fuktiga alsundar
R6.08	Rannikon tuoreet lehtipuuvaltaiset lehdot	Coastal mesic deciduous-dominated herb-rich forests	Kustnära friska lövträdsdominerade lundar
R6.09	Rannikon kuivat lehtipuuvaltaiset lehdot	Coastal dry deciduous-dominated herb-rich forests	Kustnära torra lövträdsdominerade lundar
R6.10	Rannikon lehtomaiset kuusikot	Coastal <i>Picea abies</i> dominated herb-rich heath forests	Kustnära lundartade granbestånd
R6.11	Rannikon lehtomaiset lehtimetsät	Coastal deciduous-dominated herb-rich heath forests	Kustnära lundartade lövsogor
R6.12	Rannikon tuoreen kankaan kuusikot	Coastal <i>Picea abies</i> dominated mesic heath forests	Kustnära friska grandominerade moskogor
R6.13	Rannikon tuoreen kankaan koivikot	Coastal <i>Betula</i> spp. dominated mesic heath forests	Kustnära friska björkdominerade moskogor
R6.14	Rannikon kuivan kankaan kuusikot	Coastal <i>Picea abies</i> dominated dry heath forests	Kustnära torra grandominerade moskogor
R6.15	Rannikon kuivan kankaan männiköt	Coastal <i>Pinus sylvestris</i> dominated dry heath forests	Kustnära torra talldominerade moskogor
R6.16	Rannikon kuivan kankaan koivikot	Coastal <i>Betula</i> spp. dominated dry heath forests	Kustnära torra björkdominerade moskogor
R6.17	Rannikon karukkokankaiden kuusikot	Coastal <i>Picea abies</i> dominated barren heath forests	Kustnära karga grandominerade moskogor
R6.18	Rannikon karukkokankaiden männiköt	Coastal <i>Pinus sylvestris</i> dominated barren heath forests	Kustnära karga talldominerade moskogor
R6.19	Rannikon karukkokankaiden koivikot	Coastal <i>Betula</i> spp. dominated barren heath forests	Kustnära karga björkdominerade moskogor
R7	Merenrantojen kalliolammikot	Coastal rock pools	Hällkar vid kusten
R8	Rannikon luontotyyppiyhdistelmät	Coastal habitat complexes	Kustens biotopkomplex
R8.01	Itämeren dynisarjat	Developmental series of coastal dunes	Dynserier vid Östersjön
R8.02	Maankohoamisrannikon metsien kehityssarjat	Natural forest succession series of the land uplift coast	Successionsserier av skogar vid landhöjningskusten
R8.03	Maankohoamisrannikon karujen saarten kehityssarjat	Barren islands succession series of the land uplift coast	Successionsserier på karga öar vid landhöjningskusten
R8.04	Ulkosaariston saaret ja luodot	Islands and islets in outer archipelago	Skär och småöar i yttre skärgården
R8.05	Lintusaaret	Islets and cliffs with bird colonies	Fågelskär och -klippor
R8.06	Itämeren harjusaaret	Baltic esker islands	Rullstensåsar i Östersjön
V	Sisävedet ja rannat	Inlandwaters and shores	Sötvatten och stränder
V1	Järvet	Lakes	Sjöar
V1.01	Pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet	Small and medium-sized low-humic lakes	Små och medelstora humusfattiga sjöar
V1.02	Suuret vähähumuksiset järvet	Large low-humic lakes	Stora humusfattiga sjöar
V1.03	Matalat vähähumuksiset järvet	Shallow low-humic lakes	Grunda humusfattiga sjöar
V1.04	Pienet humusjärvet	Small humic lakes	Små humusjärvet
V1.05	Keskikokoiset humusjärvet	Medium-sized humic lakes	Medelstora humusjärvet
V1.06	Suuret humusjärvet	Large humic lakes	Stora humusjärvet
V1.07	Matalat humusjärvet	Shallow humic lakes	Grunda humusjärvet
V1.08	Runsashumuksiset järvet	Very humic lakes	Humusrika sjöar
V1.09	Matalat runsashumuksiset järvet	Shallow very humic lakes	Grunda humusrika sjöar
V1.10	Pohjois-Lapin järvet	Subarctic lakes	Norra Lapplands sjöar
V1.11	Runsaravinteiset järvet	Naturally eutrophic lakes	Näringsrika sjöar
V1.12	Runsaskalkkiset järvet	Calcareous lakes	Kalkrika sjöar
V1.13	Voimakkaasti pohjavesivaikutteisat järvet	Lakes with ground water influence	Sjöar med kraftig grundvattenpåverkan
V2	Lammet	Ponds and small lakes	Tjärnar
V2.01	Harjulammet	Esker ponds and small lakes	Åstjärnar
V2.02	Kalliolummet	Rocky ponds and small lakes	Hälltjärnar
V2.03	Metsälammet	Forest ponds and small lakes	Skogstjärnar
V2.04	Suolummet	Mire ponds and small lakes	Myrtjärnar
V2.05	Tunturilammet	Fjeld ponds and small lakes	Fjälltjärnar
V2.06	Runsaravinteiset lammet	Eutrophic ponds and small lakes	Näringsrika tjärnar
V2.07	Kalkkilammet	Calcareous ponds and small lakes	Kalkrika tjärnar

	Luontotyyppi	Habitat type	Naturtyp
V2.08	Lähdelammet	Spring ponds and small lakes	Källtjärnar
V2.09	Kausikuivat lammet	Seasonal ponds	Periodiskt blöta tjärnar
V3	Lähteikköluontotyypit	Spring habitats	Källnaturtyper
V3.01	Lähteiköt	Spring complexes	Källor och källkärr
V3.02	Huurresamallähteiköt	<i>Cratoneurion</i> spring complexes	<i>Cratoneurion</i> -källor och -källkärr
V4	Virtavedet	Streams	Rinnande vatten
V4.01	Tunturialueen virtavedet	Streams in fell area	Fjällområdets rinnande vatten
V4.01.01	Tunturialueen norot	Intermittent streams in fell area	Rännilar i fjällområdet
V4.01.02	Tunturialueen latvapurot	First order streams in fell area	Små bäckar i fjällområdet
V4.01.03	Tunturialueen purot ja pikkujot	Headwater streams in fell area	Bäckar och små älvar i fjällområdet
V4.01.04	Tunturialueen joet	Streams and rivers in fell area	Äar och älvar i fjällområdet
V4.01.05	Tunturialueen vesiputoukset ja könkäät	Water falls in fell area	Vattenfall och forsar i fjällområdet
V4.02	Havumetsävyöhykkeen virtavedet	Streams of coniferous forest zone	Barrskogszonens rinnande vatten
V4.02.01	Havumetsävyöhykkeen norot	Intermittent streams in coniferous forest zone	Rännilar i barrskogszonen
V4.02.02	Havumetsävyöhykkeen latvapurot	First order streams in coniferous forest zone	Källflöden i barrskogszonen
V4.02.03	Savimaiden latvapurot	First order streams in clay-dominated catchment areas	Källflöden på lerjordar
V4.02.04	Havumetsävyöhykkeen purot ja pikkujot	Headwater streams in coniferous forest zone	Bäckar och små älvar i barrskogszonen
V4.02.05	Savimaiden purot ja pikkujot	Headwater streams in clay-dominated catchment areas	Bäckar och små älvar i lerjordar
V4.02.06	Keskisuuret havumetsävyöhykkeen joet	Large streams in coniferous forest zone	Medelstora äar i barrskogszonen
V4.02.07	Keskisuuret savimaiden joet	Large streams in clay-dominated catchment areas	Medelstora äar i lerjordar
V4.02.08	Suuret havumetsävyöhykkeen joet	Rivers in coniferous forest zone	Stora älvar i barrskogszonen
V4.02.09	Suuret savimaiden joet	Rivers in clay-dominated catchment areas	Stora älvar i lerjordar
V4.02.10	Erittäin suuret joet	Large rivers	Mycket stora älvar
V4.02.11	Havumetsävyöhykkeen putoukset ja könkäät	Water falls in coniferous forest zone	Vattenfall och forsar i barrskogszonen
V4.03	Meandroivat virtavedet	Meandering streams	Meandrande rinnande vatten
V4.03.01	Meandroivat purot ja pikkujot	Meandering headwater streams	Meandrande bäckar och små älvar
V4.03.02	Meandroivat joet	Meandering streams and rivers	Meandrande älvar
V5	Rannat	Shores	Stränder
V5.01	Järvien kivikko- ja lohkarerannat	Stone and boulder lake shores	Sjöarnas sten- och blockstränder
V5.02	Järvien sora- ja somerikkorannat	Gravel and shingle lake shores	Sjöarnas grus- och klapperstenstränder
V5.03	Järvien hiekka- ja hietarannat	Sand and fine sand lake shores	Sjöarnas sand- och mostränder
V5.04	Järvien eroosiotörmät	Erosion banks on lake shores	Sjöarnas erosionbranter
V5.05	Järvien savi- ja hiesurannat	Clay and silt lake shores	Sjöarnas ler- och mjälastränder
V5.06	Järvien sekalajitteiset rannat	Mixed lake shores	Sjöstränder av blandad typ
V5.07	Järvien muta- ja liejurannat	Mud and gyttja lake shores	Sjöarnas dy- och gytjestränder
V5.08	Järvien rantapensaikat	Lake shore scrubs	Sjöarnas buskbevuxna stränder
V5.09	Järvien ja jokien ruovikot ja suurhelofyyttien kasvustot	Tall helophyte beds	Vassar och helofytvegetation
V5.10	Järvien ja jokien suursaraihot	Tall sedge beds	Högstarrdominerade stränder
V5.11	Jokien kivikko- ja lohkarerannat	Stone and boulder river shores	Älvarnas sten- och blockstränder
V5.12	Jokien sora- ja somerikkorannat	Gravel and shingle river shores	Älvarnas grus- och klapperstenstränder
V5.13	Jokien hiekka- ja hietarannat sekä -särkät	Sand and fine sand shores and sandbanks of rivers	Älvarnas sand- och mostränder samt sandbankar
V5.14	Jokien eroosiotörmät	Erosion banks on river shores	Älvarnas erosionbranter
V5.15	Jokien savi- ja hiesurannat	Clay and silt river shores	Älvarnas ler- och mjälastränder
V5.16	Jokien sekalajitteiset rannat	Mixed river shores	Älvstränder av blandad typ
V5.17	Jokien rantapensaikat	River shore scrubs	Älvarnas buskbevuxna stränder
S	Suot	Mires	Myrmarker
S01	Korvet	Spruce mires	Skogskärr
S01.01	Kangaskorvet	Thin-peated spruce mires	Mo-grankärr
S01.02	Lehtokorvet	Thin-peated rich spruce mires	Lundkärr
S01.03	Ruohokorvet	Herb spruce mires	Örtrika skogskärr
S01.04	Aitokorvet	Dwarf shrub spruce mires	Egentliga grankärr
S01.04.01	Varpukorvet	<i>Vaccinium</i> spruce mires	Risrika grankärr
S01.04.02	Metsäkortekorvet	<i>Equisetum sylvaticum</i> spruce mires	Skogsfräken-grankärr
S01.04.03	Muurainkorvet	<i>Rubus chamaemorus</i> spruce mires	Hjortron-grankärr

	Luontotyyppi	Habitat type	Naturtyp
S02	Neva- ja lettokorvet	Spruce-birch fens and rich spruce-birch fens	Fattigkärsartade och rikkärsartade skogskärr
S02.01	Lettokorvet	Rich spruce-birch fens	Rikkärsartade skogskärr
S02.02	Sarakorvet	Tall-sedge spruce-birch fens	Starr-skogskärr
S02.03	Juolasarakorvet	<i>Carex nigra</i> birch fens	Hundstarr-skogskärr
S02.04	Tupasvillakorvet	<i>Eriophorum vaginatum</i> birch fen	Tuvull-skogskärr
S03	Rämeet	Pine mires and bogs	Tallmossar och -kärr
S03.01	Kangasrämeet	Thin-peated pine mires	Mo-tallkärr
S03.02	Korpirämeet	Spruce-pine mires	Skogs-tallkärr
S03.03	Pallosarämeet	<i>Carex globularis</i> pine mires	Klotstarr-tallkärr
S03.04	Isovarpurämeet	Dwarf shrub pine bogs and mires	Ris-tallmossar
S03.05	Tupasvillarämeet	<i>Eriophorum vaginatum</i> pine bogs and mires	Tuvull-tallmossar
S03.06	Rahkarämeet	<i>Sphagnum fuscum</i> bogs	<i>Sphagnum fuscum</i> -tallmossar
S03.07	Routarämeet	Frost bogs and mires	Tjäl-mosse och tjäl-kärr
S03.07.01	Palsarämeet	Palsa bogs	Palsamossar
S03.07.02	Pounikkorämeet	Pounikkos	Pounikko
S04	Neva- ja lettorämeet	Pine fens and rich pine fens	Fattigkärs- och rikkärs-tallkärr
S04.01	Lettorämeet	Rich pine fens	Rikkärs-tallkärr
S04.01.01	Reunavaikutteiset lettorämeet	Mire margin influenced rich pine fens	Rikkärs-tallkärr med randeffekt
S04.01.02	Rahkaiset lettorämeet (rämeletot)	Rich pine fens with <i>Sphagnum fuscum</i>	Rikkärs-tallkärr med <i>Sphagnum fuscum</i>
S04.02	Lettonevarämeet	Moderately rich pine fens	Rikkärsartade fattigkärr
S04.03	Sararämeet	Tall-sedge pine fens	Starr-tallkärr
S04.04	Kalvakkarämeet	<i>Sphagnum papillosum</i> pine fens	<i>Sphagnum papillosum</i> -tallkärr
S04.05	Rimpinevarämeet	Flark pine fens	Flark-tallkärr
S04.06	Lyhytkorsirämeet	Low-sedge pine fens	Lägstarrtallkärr
S04.07	Keidasrämeet	Ridge-hollow pine bogs	Högmosseartade <i>Sphagnum fuscum</i> -tallmossar
S05	Nevat	Fens	Fattigkärr
S05.01	Lettonevat	Moderately rich fens	Rikkärsartade fattigkärr
S05.02	Luhtanevat	Swamp fens	Mad-fattigkärr
S05.03	Saranevat	Tall-sedge fens	Starr-fattigkärr
S05.04	Kalvakkanevat	<i>Sphagnum papillosum</i> low-sedge fens	<i>Sphagnum papillosum</i> lägstarr fattigkärr
S05.05	Rimpinevat	Flark fens	Flark-fattigkärr
S05.06	Minerotrofiset lyhytkorsinevat	Minerotrophic low-sedge fens	Lägstarrkärr
S05.07	Kuljunevat	Hollow bogs	Höljemossar
S05.08	Ombrotrofiset lyhytkorsinevat	Ombrotrophic low-sedge bogs	Lägstarrmossar
S06	Letot	Rich fens	Rikkärr
S06.01	Luhtaletot	Rich swamp fens	Mad-rikkärr
S06.02	Lähdeletot	Rich spring fens	Käll-rikkärr
S06.03	Koivuletot	Rich birch fens	Björk-rikkärr
S06.03.01	Rimpiset koivuletot	Rich birch flark fens	Flarkrika björk-rikkärr
S06.03.02	Välpintakoivuletot	Rich birch lawn fens	Fastmatterika björk-rikkärr
S06.04	Välpintaletot	Rich lawn fens	Fastmatterikkärr
S06.05	Rimpiletot	Rich flark fens	Flark-rikkärr
S06.06	Kalkiletot	Calcareous fens	Ekstremrik kärr
S06.07	Kuirisammalrimpletot	Rich <i>Calliergon richardsonii</i> flark fens	<i>Calliergon richardsonii</i> flark -rikkärr
S07	Luhdat	Swamps	Madkärr
S07.01	Metsäluhdät	Wooded swamps	Skogs-madkärr
S07.01.01	Koivuluhdät	Birch swamps	Björk-madkärr
S07.01.02	Tervaleppäluhdät	<i>Alnus glutinosa</i> swamps	Klibbals-madkärr
S07.01.03	Harmaaleppäluhdät	<i>Alnus incana</i> swamps	Gräals-madkärr
S07.02	Pensaikkoluhdät	Shrub swamps	Busk-madkärr
S07.02.01	Pajuluhdät	Willow swamps	Vide-madkärr
S07.02.02	Pajuviitaluhdat	Northern willow swamps	Videsnärs-madkärr
S07.02.03	Suomyrttiluhdat	<i>Myrica gale</i> swamps	Pors-madkärr
S07.03	Avoluhdät	Open swamps	Öppna madkärr
S08	Suoarot	Low-productive seasonal wetlands	Periodiskt blöta våtmarker
S09	Soiden luontotyyppiyhdistelmät	Mire complexes	Myrkomplex
S09.01	Keidassuot	Raised bogs	Högmossar

	Luontotyyppi	Habitat type	Naturtyp
S09.01.01	Kermikeitaat	Ridge-hollow raised bogs	
S09.01.01.01	Laakio- ja nummikeitaat	Plateau and heath raised bogs	Platä- och hedhögmosar
S09.01.01.02	Kilpikeitaat	Concentric raised bogs	Koncentriska högmossar
S09.01.01.03	Viettokeitaat	Eccentric raised bogs	Excentriska högmossar
S09.01.01.04	Verkkokeitaat	Northern reticulate raised bogs	Nordliga nätmossar
S09.01.02	Rämekeitaat	Wooded and <i>Sphagnum fuscum</i> raised bogs	Skogs- och <i>Sphagnum fuscum</i> högmossar
S09.01.02.01	Metsäkeitaat	Wooded raised bogs	Skogshögmossar
S09.01.02.02	Rahkarämekeitaat	<i>Sphagnum fuscum</i> raised bogs	<i>Sphagnum fuscum</i> högmossar
S09.02	Aapasuot	Aapa mires	Aapamyrar
S09.02.01	Keskiboreaaliset aapasuot	Middle boreal aapa mires	Mellanboreala aapamyrar
S09.02.02	Pohjoisboreaaliset aapasuot	Northern boreal aapa mires	Nordboreala aapamyrar
S09.02.02.01	Eteläiset pohjoisboreaaliset aapasuot	Southern subtype of northern boreal aapa mires	Sydliga nordboreala aapamyrar
S09.02.02.02	Pohjoiset pohjoisboreaaliset aapasuot	Northern subtype of northern boreal aapa mires	Nordliga nordboreala aapamyrar
S09.03	Eteläiset sarasuot	Southern fen complexes	Sydliga fattigkärr komplex
S09.04	Rinnesuot	Sloping fens	Backkärr
S09.04.01	Keskiboreaaliset rinnesuot	Middle boreal sloping fens	Mellanboreala backkärr
S09.04.02	Pohjoisboreaaliset rinnesuot	Northern boreal sloping fens	Nordboreala backkärr
S09.05	Palsasuot	Palsa mires	Palsamyrar
S09.06	Tunturisuot	Fell mires	Fjällmyrar
S09.07	Rannikkosuot	Coastal mires	Kustmyrar
S09.08	Boreaaliset piensuot	Local mire complexes	Lokala myrkomplex
S10	Maankohoamisrannikon kehityssarjat	Mire succession series of land uplift coast	Successionsserier av myrar vid landhöjningskusten
S10.01	Maankohoamisrannikon keidasuokehityssarjat	Raised bog succession series of land uplift coast	Successionsserier av högmossar vid landhöjningskusten
S10.02	Maankohoamisrannikon aapasuokehityssarjat	Aapa mire succession series of land uplift coast	Successionsserier av aapamyrar vid landhöjningskusten
S10.03	Maankohoamisrannikon piensuokehityssarjat	Succession series of small mires on land uplift coast	Successionsserier av små myrar vid landhöjningskusten
M	Metsät	Forests	Skogar
M1	Lehdot	Herb-rich forests	Lundar
M1.01	Jalopuulehdot	Herb-rich forests with broadleaved deciduous trees	Ädellövskogar
M1.01.01	Lehmuslehdot	Herb-rich forests with lime trees	Lindlundar
M1.01.02	Pähkinälehdot	Herb-rich forests with hazel	Hassellundar
M1.01.03	Tammilehdot	Herb-rich forests with oak trees	Eklundar
M1.01.04	Saarnilehdot	Herb-rich forests with ash trees	Asklundar
M1.01.05	Vaahteralehdot	Herb-rich forests with maple trees	Lönnlundar
M1.01.06	Vuorijalavalehdot	Herb-rich forests with wych elm	Skogsalmundar
M1.01.07	Kynäjalavalehdot	Herb-rich forests with European white elm	Vresalmundar
M1.02	Kosteuden ja ravinteisuuden perusteella erotetut lehdot	Herb-rich forests classified by moisture and nutrient content	Lundar klassificerade enligt fukt- och näringshalt
M1.02.01	Kuivat keskiravinteiset lehdot	Dry mesotrophic herb-rich forests	Torra mesotrofa lundar
M1.02.02	Kuivat runsaravinteiset lehdot	Dry eutrophic herb-rich forests	Torra eutrofa lundar
M1.02.03	Tuoreet keskiravinteiset lehdot	Mesic mesotrophic herb-rich forests	Friska mesotrofa lundar
M1.02.04	Tuoreet runsaravinteiset lehdot	Mesic eutrophic herb-rich forests	Friska eutrofa lundar
M1.02.05	Kosteet keskiravinteiset lehdot	Moist mesotrophic herb-rich forests	Fuktiga mesotrofa lundar
M1.02.06	Kosteet runsaravinteiset lehdot	Moist eutrophic herb-rich forests	Fuktiga eutrofa lundar
M2	Kangasmetsät	Heath forests	Moskogar
M2.01	Lehtomaiset kankaat	Herb-rich heath forest	Lundartade skogar på fastmark
M2.01.01	Nuoret lehtomaiset kankaat	Young herb-rich heath forests	Unga lundartade moskogar
M2.01.02	Varttuneet havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat	Mature conifer-dominated herb-rich heath forests	Mogna barrträdsdominerade lundartade moskogar
M2.01.03	Vanhat havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat	Old conifer-dominated herb-rich heath forests	Gamla barrträdsdominerade lundartade moskogar
M2.02	Tuoreet kankaat	Mesic heath forests	Friska skogar på fastmark
M2.02.01	Nuoret tuoreet kankaat	Young mesic heath forests	Unga friska moskogar
M2.02.02	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat	Mature conifer-dominated mesic heath forests	Mogna barrträdsdominerade friska moskogar
M2.02.03	Vanhat havupuuvaltaiset tuoreet kankaat	Old conifer-dominated mesic heath forests	Gamla barrträdsdominerade friska moskogar

	Luontotyyppi	Habitat type	Naturtyp
M2.02.04	Varttuneet lehtipuuvallaiset lehtomaiset ja tuoreet kankaat	Mature deciduous-dominated herb-rich and mesic heath forests	Mogna lövträdsdominerade lundartade moskogar
M2.02.05	Vanhat lehtipuuvallaiset lehtomaiset ja tuoreet kankaat	Old deciduous-dominated herb-rich and mesic heath forests	Gamla lövträdsdominerade lundartade moskogar
M2.03	Kuivahkot kankaat	Sub-xeric heath forests	Tämligen torra skogar på fastmark
M2.03.01	Nuoret kuivahkot kankaat	Young sub-xeric heath forests	Unga tämligen torra moskogar
M2.03.02	Varttuneet kuivahkot kankaat	Mature sub-xeric heath forests	Mogna tämligen torra moskogar
M2.03.03	Vanhat kuivahkot kankaat	Old sub-xeric heath forests	Gamla tämligen torra moskogar
M2.04	Kuivat kankaat	Xeric heath forest	Torra skogar på fastmark
M2.04.01	Nuoret kuivat kankaat	Young xeric heath forests	Unga torra moskogar
M2.04.02	Varttuneet kuivat kankaat	Mature xeric heath forests	Mogna torra moskogar
M2.04.03	Vanhat kuivat kankaat	Old xeric heath forests	Gamla torra moskogar
M2.05	Karukkokankaat	Barren heath forests	Karga skogar på fastmark
M3	Metsien erikoistyytit	Special forest habitats	Speciella skogstyper
M3.01	Harjumetsien valorinteet	Esker forests	Skogar på åsar
M3.02	Sisämaan dyynimetsät	Inland dune forests	Skogar på (eoliska) inlandsdyner
M3.03	Sisämaan tulvametsät	Inland flooded forests	Skogar på översvämningsbenägna marker
M3.04	Kalliometsät	Forests on rocky terrain	Hällmarksskogar
M3.05	Serpentiiniivaikutteisen maapohjan metsät	Forests on ultrabasic soils	Skogar på ultrabasiska jordar
M3.06	Jalopuustoiset kangasmetsät	Hardwood forests on podsolic soils	Ädellövsskogar på podsoljordar
K	Kalliot ja kivikot	Rock outcrops and scree	Hällmarker samt sten- och blockfält
K1	Karut ja keskiravinteiset kalliot	Siliceous rock outcrops	Sura och intermediära-basiska hällmarker
K1.01	Karut merenrantakalliot	Acidic rock outcrops on seashores	Strandklippor av sura bergarter vid kusten
K1.02	Karut järvenrantakalliot	Acidic rock outcrops on lakeshores	Strandklippor av sura bergarter vid insjöar
K1.03	Karut joenrantakalliot	Acidic rock outcrops on riverbanks	Strandklippor av sura bergarter vid åar
K1.04	Karut kalliotierasammalkalliot	Acidic rock outcrops with <i>Racomitrium lanuginosum</i>	Klippor av sura bergarter med <i>Racomitrium lanuginosum</i>
K1.05	Karut poronjäkäälä-sammalkalliot	Acidic rock outcrops with reindeer lichen and mosses	Klippor av sura bergarter med renlav och mossor
K1.06	Karut valoisa kalliojyrkänteet	Acidic well-lighted rock faces	Solexponerade bergsbranter av sura bergarter
K1.07	Karut varjoisa kalliojyrkänteet	Acidic shady rock faces	Skuggiga bergsbranter av sura bergarter
K1.08	Karut ylikaltevat seinämät	Acidic overhanging rock faces	Överhängande bergväggar av sura bergarter
K1.09	Karut ja keskiravinteiset valuvesiseinämät	Siliceous rock faces with seepage water	Sippervattensbergväggar av silikatsten
K1.10	Karut ja keskiravinteiset kalliorapaumat	Siliceous weathered rocks	Söndervittrade berg av silikatsten
K1.11	Keskiravinteiset merenrantakalliot	Intermediate-basic rock outcrops on seashores	Strandklippor av intermediära-basiska bergarter vid kusten
K1.12	Keskiravinteiset järvenrantakalliot	Intermediate-basic rock outcrops on lakeshores	Strandklippor av intermediära-basiska bergarter vid insjöar
K1.13	Keskiravinteiset joenrantakalliot	Intermediate-basic rock outcrops on riverbanks	Strandklippor av intermediära-basiska bergarter vid åar
K1.14	Keskiravinteiset avoimet laakeat kalliot	Intermediate-basic open gently sloping rocks	Öppna flacka klippor av intermediära-basiska bergarter
K1.15	Keskiravinteiset valoisa kalliojyrkänteet	Intermediate-basic well-lighted rock faces	Solexponerade bergsbranter av intermediära-basiska bergarter
K1.16	Keskiravinteiset varjoisa kalliojyrkänteet	Intermediate-basic shady rock faces	Skuggiga bergsbranter av intermediära-basiska bergarter
K1.17	Keskiravinteiset ylikaltevat kallioseinämät	Intermediate-basic overhanging rock faces	Överhängande bergväggar av intermediära-basiska bergarter
K2	Kalkkikalliot	Calcareous rock outcrops	Kalkhällar
K2.01	Merenrantakalkkikalliot	Calcareous rock outcrops on seashores	Kalkrika strandklippor vid kusten
K2.02	Järvenrantakalkkikalliot	Calcareous rock outcrops on lakeshores	Kalkrika strandklippor vid insjöar
K2.03	Joenrantakalkkikalliot	Calcareous rock outcrops on riverbanks	Kalkrika strandklippor vid åar
K2.04	Avoimet laakeat kalkkikalliot	Calcareous open gently sloping rock outcrops	Kalkrika öppna flacka berghällar
K2.05	Puustoiset laakeat kalkkikalliot	Calcareous wooded gently sloping rock outcrops	Kalkrika trädbevuxna flacka berghällar
K2.06	Valoisat kalkkikalliojyrkänteet	Calcareous well-lighted rock faces	Solexponerade kalkbergsbranter
K2.07	Varjoisa kalkkikalliojyrkänteet	Calcareous shady rock faces	Skuggiga kalkbergsbranter

	Luontotyyppi	Habitat type	Naturtyp
K3	Serpentiinikalliot, -kivikot ja -soraikot	Serpentine rock outcrops and scree	Serpentinberg samt -block-, sten- och grusfält
K3.01	Serpentiinirantakalliot	Serpentine rock outcrops on shores	Serpentinberg vid stranden
K3.02	Laakeat serpentiinikalliot	Gently sloping serpentine rock outcrops	Flacka serpentinberg
K3.03	Karut serpentiinijyrkänteet	Serpentine oligotrophic rock faces	Karga serpentinbergsbranter
K3.04	Kalkkivaikutteiset serpentiinijyrkänteet	Serpentine calcareous rock faces	Kalkpäverkadet serpentinbergsbranter
K3.05	Serpentiinikivikot ja -soraikot	Serpentine scree (block and gravel fields)	Block- och grusfält inom serpentinbergsområden
K4	Kiisupitoiset kalliot	Fe and Cu sulphide-rich rock outcrops	Järn- och kopparsulfidrika berghällar
K5	Kivikot	Scree	Sten- och blockfält
K5.01	Maankohoamisrantakivikot	Boulder fields of raised beaches near the Baltic coast (rather young)	Klappervallar och stenärkrar nära kusten
K5.02	Muinaisrantakivikot	Boulder fields of raised beaches inland (ancient)	Stenärkrar
K5.03	Virtaavan veden muovaamat kivikot ja lohkkareikot	Fluvial boulder fields	Sten- och blockfält som formats av rinnande vatten
K5.04	Pakkasrapautumakivikot	Frost-weathered boulder fields	Blockmarker
K5.05	Roudan nostamat kivikot	Frost-heaved boulder fields	Blocksänkor
K5.06	Moreenikivikot	Moraine boulder fields	Moränblockfält
K5.07	Jyrkänteiden aluslohkkareikot	Taluses	Talusslutningar
K5.07.01	Karut ja keskivinteiset jyrkänteiden aluslohkkareikot	Siliceous taluses	Silikatrika talusslutningar
K5.07.02	Kalkkivaikutteiset jyrkänteiden aluslohkkareikot	Calcareous taluses	Kalkrika talusslutningar
K5.08	Siirto- ja rapaumalohkkareet	Erratic boulders, tors and stacks	Flyttblock, torformationer och raukar
K5.08.01	Karut ja keskivinteiset siirto- ja rapaumalohkkareet	Siliceous erratic boulders, tors and stacks	Flyttblock, torformationer och raukar av silikatsten
K5.08.02	Kalkkisiirtolohkkareet	Calcareous erratic boulders	Flyttblock av kalkrika bergarter
K5.08.03	Serpentiinisiirtolohkkareet	Serpentine erratic boulders	Serpentinflyttblock
K6	Kallioiden luontotyyppiyhdistelmät	Complexes of rocky habitats	Hällmarkernas biotopkomplex
K6.01	Rotkolaaksot	Canyons	Kanjoner
K6.02	Rotkot ja kurut	Gorges	Klyftor och raviner
K6.03	Luolat	Caves	Grottor
P	Perinnebiotoopit	Seminarural grasslands and grazed woodlands	Värdbiotoper
P01	Nummet	Heaths	Hedar
P01.01	Pienruohonummet	Herbich heaths	Örtrika hedar
P01.02	Heinänummet	Graminoid heaths	Gräshedar
P01.03	Varpunummet	Dwarf shrub heaths	Rishedar
P02	Kalliokedot	Rock meadows	Hällmarkstorrängar
P02.01	Kalkkivaikutteiset kalliokedot	Calcareous rock meadows	Kalkrika hällmarkstorrängar
P02.02	Karut kalliokedot	Acidic rock meadows	Sura hällmarkstorrängar
P03	Kedot	Dry meadows	Torrängar
P03.01	Kalkkivaikutteiset pienruohokedot	Calcareous dry meadows	Kalktorrängar
P03.02	Karut pienruohokedot	Acidic low herb rich dry meadows	Fattiga lägörtstorrängar
P03.03	Kangaskedot	Dwarf shrub rich dry meadows	Ristorrängar
P03.04	Mäkikaurakedot	<i>Avenula pubescens</i> dry meadows	Luddhavretorrängar
P03.05	Heinäkedot	Grass rich dry meadows	Gräsrika torrängar
P04	Tuoreet niityt	Mesic meadows	Friska ängar
P04.01	Tuoreet pienruohoniityt	Low herb mesic meadows	Lägörtrika friska ängar
P04.02	Tuoreet suurruohoniityt	Tall herb mesic meadows	Högörtrika friska ängar
P04.03	Tuoreet heinäniityt	Graminoid mesic meadows	Gräsrika friska ängar
P05	Kosteet niityt	Moist meadows	Fuktängar
P05.01	Kalkkivaikutteiset kosteat niityt	Calcareous moist meadows	Kalkfuktängar
P05.02	Kosteet ruohoniityt	Herb rich moist meadows	Örtrika fuktängar
P05.03	Kosteet heinäniityt	Grass rich moist meadows	Gräsrika fuktängar
P06	Järven- ja joenrantaniityt	Freshwater meadows	Strandängar vid sötvatten
P06.01	Sisävesien hapsiluikkarantaniityt	<i>Eleocharis acicularis</i> freshwater meadows	Nälsävrika sötvattensstrandängar
P06.02	Sisävesien järvikorte- ja kaislarantaniityt	<i>Equisetum fluviatile-Schoenoplectus lacustris</i> freshwater meadows	Sötvattensstrandängar med sjöfräken och säv
P06.03	Sisävesien suursarantaniityt	Tall sedge freshwater meadows	Högstarrdominerade sötvattensstrandängar

	Luontotyyppi	Habitat type	Naturtyp
P06.04	Sisävesien matalakasvuiset vihvilä-, heinä- ja sararantaniityt	Low freshwater graminoid meadows	Lägväxta tåg-, gräs- och starrdominerade sötvattensstrandängar
P06.05	Sisävesien korkeakasvuiset rantaniityt	Tall freshwater meadows	Högväxta sötvattensstrandängar
P07	Merenrantaniityt	Seashore meadows	Havsstrandängar
P07.01	Pikkuluikka-hapsiluikkamerantaniityt	<i>Eleocharis parvula</i> - <i>E. acicularis</i> seashore meadows	Dvärgsäv- och nälsävdominerade havssträndängar
P07.02	Luikka- ja kaislamerantaniityt	Spike-rush and glaucous and sea club-rush seashore meadows	Sävdominerade havssträndängar
P07.03	Suursamerantaniityt	Tall sedge seashore meadows	Högstarrdominerade havssträndängar
P07.04	Matalakasvuiset vihvilä-, heinä- ja saramerantaniityt	Low graminoid seashore meadows	Lägväxta tåg-, gräs- och starrdominerade havssträndängar
P07.05	Korkeakasvuiset merentaniityt	Tall seashore meadows	Högväxta havssträndängar
P07.06	Suolamaalaikut	Salt patches	Saltskonor
P08	Tulvaniityt	Alluvial meadows	Alluvialängar
P08.01	Kortetulvaniityt	<i>Equisetum fluviatile</i> alluvial meadows	Sjöfräktendominerade alluvialängar
P08.02	Suursaratulvaniityt	Tall sedge alluvial meadows	Högstarrdominerade alluvialängar
P08.03	Kosteat heinätulvaniityt	Moist graminoid alluvial meadows	Fuktiga gräsrika alluvialängar
P08.04	Tuoreet heinätulvaniityt	Mesic graminoid alluvial meadows	Friska gräsrika alluvialängar
P08.05	Tuoreet suurruohotulvaniityt	Mesic tall herb alluvial meadows	Friska högörtrika alluvialängar
P08.06	Kuivat pienruohotulvaniityt	Dry low herb alluvial meadows	Torra lägörtrika alluvialängar
P09	Suoniityt	Fen meadows	Kärrängar
P10	Lehdesniityt	Pollard meadows	Hamlingsängar
P11	Hakamaat	Wooded pastures	Hagmarker
P11.01	Jalopuuhaat	Wooded pastures dominated by hardwood deciduous trees	Ädellövträdshagar
P11.02	Lehtipuuhaat	Wooded pastures dominated by deciduous trees	Lövträdshagar
P11.03	Sekapuuhaat	Wooded pastures with deciduous and coniferous trees	Löv- och barrträdshagar
P11.04	Havupuuhaat	Wooded pastures dominated by coniferous trees	Barrträdshagar
P12	Metsälaitumet	Grazed woodlands	Skogsbeten
P12.01	Lehtimetsälaitumet	Grazed woodlands dominated by deciduous trees	Lövsksbeten
P12.02	Sekametsälaitumet	Grazed woodlands with deciduous and coniferous trees	Blandskgsbeten
P12.03	Havumetsälaitumet	Grazed woodlands dominated by coniferous trees	Barrskgsbeten
T	Tunturit	Fell habitats	Fjäll
T01	Tunturikoivikot	Mountain birch forests	Fjällbjörkskogar
T01.01	Kuivat ja kuivahkot tunturikoivikot	Dry and dryish mountain birch forests	Torra fjällbjörkskogar
T01.01.01	Variksenmarja-jäkälä-tunturikoivikot	<i>Empetrum</i> - <i>Lichenes</i> mountain birch forests	Kräkris-lav-fjällbjörkskogar
T01.01.02	Variksenmarja-jäkälä-seinäsammat-tunturikoivikot	<i>Empetrum</i> - <i>Lichenes</i> - <i>Pleurozium</i> mountain birch forests	Kräkris-lav-väggmossa-fjällbjörkskogar
T01.01.03	Variksenmarja-mustikka-tunturikoivikot	<i>Empetrum</i> - <i>Myrtillus</i> mountain birch forests	Kräkris-blåbärs-fjällbjörkskogar
T01.02	Tuoreet tunturikoivikot	Mesic mountain birch forests	Friska fjällbjörkskogar
T01.02.01	Variksenmarjatunturikoivikot	<i>Empetrum</i> mountain birch forests	Kräkris-fjällbjörkskogar
T01.02.02	Ruohokanukka-variksenmarja-mustikka-tunturikoivikot	<i>Cornus</i> - <i>Empetrum</i> - <i>Myrtillus</i> mountain birch forests	Hönsbär-kräkris-blåbärs-fjällbjörkskogar
T01.02.03	Ruohokanukka-mustikka-tunturikoivikot	<i>Cornus</i> - <i>Myrtillus</i> mountain birch forests	Hönsbär-blåbärs-fjällbjörkskogar
T01.03	Lehtomaiset tunturikoivikot ja tunturikoivulehdot	Herb-rich mountain birch forests	Örtrika fjällbjörkskogar
T01.03.01	Lehtomaiset tunturikoivikot	Low-herb mountain birch forests	Lägört-fjällbjörkskogar
T01.03.02	Tunturien suurruoholehdot	Tall-herb mountain birch forests	Högört-fjällbjörkskogar
T01.03.03	Tunturien suursaniaislehdot	Fern-rich mountain birch forests	Ormbunk-fjällbjörkskogar
T02	Erillismetsiköt	Mountain forests with aspen, pine or spruce	Fjällskogsdungar med asp, tall eller gran
T02.01	Tunturihaavikot	Mountain forests with aspen	Fjällskogsdungar med asp
T02.02	Erillismänniköt	Mountain forests with pine	Fjällskogsdungar med tall
T02.03	Erilliskuusikot	Mountain forests with spruce	Fjällskogsdungar med gran
T03	Tunturikangaspensaikot	Mountain heath scrubs	Fjällbuskmarker
T03.01	Tunturikangaspajukot	Mountain <i>Salix</i> scrubs	Fjällens videbuskage
T03.02	Tunturikatajikot	Mountain juniper scrubs	Fjällens enbuskage
T03.03	Tunturikoivupensaikot	Mountain birch scrubs	Fjällbjörksbuskmarker

	Luontotyyppi	Habitat type	Naturtyp
T04	Tunturikankaat	Mountain heaths	Fjällheddar
T04.01	Tuulikankaat	Wind-exposed mountain heaths	Vindhedar
T04.02	Variksenmarjakankaat	<i>Empetrum</i> mountain heaths	Kräkrisfjällheddar
T04.03	Vaivaiskoivukankaat	<i>Betula nana</i> mountain heaths	Dvärgbjörksfjällheddar
T04.04	Mustikkakankaat	<i>Myrtillus</i> mountain heaths	Blåbärsfjällheddar
T04.05	Kurjenkanervakankaat	<i>Phyllodoce caerulea</i> mountain heaths	Lappljungsfjällheddar
T04.06	Kanervakankaat	<i>Calluna</i> mountain heaths	Ljungfjällheddar
T04.07	Liekovarpiokankaat	<i>Cassiope tetragona</i> mountain heaths	Kantjungsfjällheddar
T04.08	Ravinteiset lapinvuokkokankaat	Calcareous <i>Dryas octopetala</i> mountain heaths	Kalksrika fjällsippsheddar
T04.09	Karut lapinvuokkokankaat	Noncalcareous <i>Dryas octopetala</i> mountain heaths	Kalkfattiga fjällsippsheddar
T05	Tunturien heinäkankaat	Low-graminoid mountain heaths	Fjällgräsheddar
T05.01	Jäkkikankaat	<i>Nardus stricta</i> mountain heaths	Staggfjällheddar
T05.02	Lampaannata-tunturivihviläkankaat	<i>Festuca ovina</i> - <i>Juncus trifidus</i> mountain heaths	Färsvingel-klynnetägsfjällheddar
T06	Tunturiniityt	Mountain meadows	Fjällängar
T06.01	Tunturien pienruohoniityt	Low-herb mountain meadows	Lågört-fjällängar
T06.02	Tunturien suurruohoniityt	Tall-herb mountain meadows	Högört-fjällängar
T06.03	Pajukkoiset puronvarsiruohostot	Willow-rich brookside mountain meadows	Viderika örtängar vid vattendrag
T06.04	Tunturien saniaisniityt	Fern-rich mountain meadows	Ormbunksfjällängar
T07	Lumenviipymät ja lumenpysymät	Snowbeds and snow patches	Snölegor och permanenta snölegor
T07.01	Lumenviipymät	Snowbeds	Snölegor
T07.01.01	Karut lumenviipymät	Oligotrophic snowbeds	Fattiga snölegor
T07.01.01.01	Vaivaispajulumenviipymät	Oligotrophic <i>Salix herbacea</i> snowbeds	Fattiga dvärgvide-snölegor
T07.01.01.02	Matalasaraiset ja -heinäiset lumenviipymät	Oligotrophic low-graminoid snowbeds	Fattiga lågstarr-gräs-snölegor
T07.01.01.03	Karut pienruoholumenviipymät	Oligotrophic low-herb snowbeds	Fattiga lågört-snölegor
T07.01.01.04	Karut sammalvaltaiset lumenviipymät	Oligotrophic bryophyte-rich snowbeds	Fattiga mossiga snölegor
T07.01.01.05	Jääleinnikkilumenviipymät	Oligotrophic <i>Ranunculus glacialis</i> snowbeds	Fattiga isranunkel-snölegor
T07.01.02	Ravinteiset lumenviipymät	Eutrophic snowbeds	Rika snölegor
T07.01.02.01	Ravinteiset kangasmaiset lumenviipymät	Eutrophic heathlike snowbeds	Rika hed-snölegor
T07.01.02.02	Ravinteiset pienruoholumenviipymät	Eutrophic low-herb snowbeds	Rika lågört-snölegor
T07.01.02.03	Ravinteiset sammalvaltaiset lumenviipymät	Eutrophic bryophyte-rich snowbeds	Rika mossiga snölegor
T07.02	Lumenpysymät	Snow patches	Permanentia snölegor
T08	Kuviomaat ja vuotomaat	Patterned grounds and solifluction sheets	Frostmarksform och flytjord
T08.01	Kuviomaat	Patterned grounds	Frostmarksform
T08.02	Vuotomaat	Solifluction sheets	Flytjord
T09	Routanummet	Frost-influenced heaths	Tjälpåverkade hedmarker
T10	Tunturien dyyni- ja deflaatioalueet	Mountain dunes and deflation basins	Fjälldyner och deflationsplan
T11	Tunturikalliot ja -kivikot	Mountain bedrock outcrops and boulder fields	Hällmarker och stenjordar på fjäll
T11.01	Tunturien karut ja keskiravinteiset laakeat kalliot	Mountain oligotrophic and mesotrophic flat bedrock outcrops	Oligotrofa och mesotrofa plana hällmarker på fjäll
T11.02	Tunturien karut ja keskiravinteiset jyrkänteet	Mountain oligotrophic and mesotrophic steeps	Oligotrofa och mesotrofa fjällbranter
T11.03	Tunturien kalkkikalliot ja -kivikot	Mountain calcareous bedrock outcrops and boulder fields	Kalkrika hällmarker och stenjordar på fjäll
T11.04	Tunturien serpentiinikalliot ja -kivikot	Mountain serpentine rock outcrops and boulder fields	Serpentinberg och -block på fjäll
T11.05	Tunturien kiisupitoiset kalliot ja kivikot	Fe and Cu sulphide-rich rock outcrops and boulder fields	Järn- och kopparsulfidrika berghällar och stenjordar
T11.06	Tunturien karut ja keskiravinteiset kivikot	Mountain oligotrophic and mesotrophic boulder fields	Oligotrofa och mesotrofa stenjordar på fjäll
T11.07	Vyörsorat	Talus formations	Talusbildningar
T11.07.01	Karut ja keskiravinteiset vyörsorat	Oligotrophic and mesotrophic talus formations	Oligotrofa och mesotrofa talusbildningar
T11.07.02	Kalkkivyörsorat	Calcareous talus formations	Kalkrika talusbildningar
T12	Tunturien luontotyyppiyhdistelmät	Fell habitat complexes	Fjällbiotopkomplex
T12.01	Rotkolaaksot	Canyons	Kanjoner
T12.02	Rotkot, kurut ja uomat	Gorges and channels	Klyftor, raviner och fåror

Liite 2. Luontotyyppien uhanalaisuusluokat ja niiden vaihteluvälit kriteereittäin ja tarkastelualueittain (S = Koko maa, ES = Etelä-Suomi, PS = Pohjois-Suomi). Kriteerit ovat seuraavat: A = määrän väheneminen, A1: mennyt 50 vuotta, A2a: tuleva 50 vuotta, A2b: 50 vuoden jakso, jossa sekä menneisyyttä että tulevaisuutta, A3: historiallinen tarkastelu n. vuodesta 1750; B = harvinaisuus yhdessä jatkuvan taantumisen kanssa, B1: suppea levinneisyysalue, B2: suppea esiintymisalue, B3: hyvin pieni esiintymispaikkojen määrä; C/D = laadun heikkeneminen (abiottisen ympäristön ja/tai bioottisten prosessien), C/D1: mennyt 50 vuotta, C/D2a: tuleva 50 vuotta, C/D2b: 50 vuoden jakso, jossa sekä menneisyyttä että tulevaisuutta, C/D3: historiallinen tarkastelu n. vuodesta 1750; E = kvantitatiivinen analyysi häviämistodennäköisyydestä.

Koodi	Luontotyyppi	Alue	A-kriteeri				B-kriteeri				C-kriteeri				D-kriteeri				CD-kriteeri				E-kriteeri
			A1	A2a	A2b	A3	B1	B2	ehdot	B3	C1	C2a	C2b	C3	D1	D2a	D2b	D3	CD1	CD2a	CD2b	CD3	
I	Itämeri																						
I1	Monivuotisten levien tai sammalten luonnehtimat kovat pohjat																						
II.01	Haurupohjat	S	VU	EN (VU–CR)	NE	VU	LC	LC		LC	VU	DD	NE	VU	EN (VU–EN)	DD	NE	VU	NE	NE	NE	NE	NE
II.02	Punalevähohjat	S	EN	DD	NE	VU	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	VU	DD	NE	VU	NE	NE	NE	NE	NE
II.03	Monivuotisten rihmalevien luonnehtimat pohjat	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
II.04	Vesisammalohjat	S	LC	DD	NE	DD	LC	LC		LC	LC	DD	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
I2	Kasvillisuuden luonnehtimat pehmeät pohjat																						
12.01	Vesikuusipohjat	S	DD	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE
12.02	Vitapohjat	S	LC	LC	NE	DD	LC	LC		LC	LC	LC	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE
12.03	Sätkinpohjat	S	NT (NT–VU)	DD	NE	DD	LC	LC		LC	DD	DD	NE	DD	DD	DD	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE
12.04	Haura- ja hapsikkapohjat	S	NT (NT–VU)	DD	NE	DD	LC	LC		LC	DD	DD	NE	DD	DD	DD	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE
12.05	Ärviöpohjat	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	LC	LC	NE	LC	DD	DD	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE
12.06	Näkinpartaispohjat																						
12.06.01	Avoimet näkinpartaispohjat	S	NT	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE
12.06.02	Suojaisat näkinpartaispohjat	S	VU	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE
12.07	Merinäkinruohopohjat	S	NT (LC–NT)	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE
12.08	Merijokasohjat	S	VU (NT–VU)	DD	NE	DD	VU	VU	a(ii,iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE
12.09	Luikkapohjat	S	LC	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
12.10	Kelluslehtisten luonnehtimat pohjat	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE
I3	Irtonaisen kasvillisuuden luonnehtimat pohjat																						
13.01	Irtonaisen haurun luonnehtimat pohjat	S	DD	DD	NE	DD	DD	DD		DD	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
13.02	Karvalehtipohjat	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	LC	LC	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
13.03	Irtonaisen ahdinpalleron luonnehtimat pohjat	S	DD	DD	NE	DD	LC	DD		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
I4	Selkärangattomien luonnehtimat kovat pohjat																						
14.01	Sinisimpukkapohjat	S	LC	DD	NE	DD	LC	LC		LC	DD	DD	NE	DD	DD	DD	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE
14.02	Vaeltajasimpukkapohjat	S	NE	NE	NE	NE	NE	NE		NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
14.03	Merirokkopohjat	S	NE	NE	NE	NE	NE	NE		NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
14.04	Polyppipohjat	S	DD	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE
I5	Yksivuotisten levien luonnehtimat pohjat																						
15.01	Letkulevähohjat	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	LC	LC	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
15.02	Kultajouhi- ja jouhilevähohjat	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	LC	LC	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
15.03	Yksivuotisten rihmalevien luonnehtimat pohjat	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	LC	LC	NE	LC	DD	DD	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE

Koodi	Luontotyyppi	Allue	A-kriteeri				B-kriteeri				C-kriteeri				D-kriteeri				CD-kriteeri				E-kriteeri		
			A1	A2a	A2b	A3	B1	B2	ehdot	B3	C1	C2a	C2b	C3	D1	D2a	D2b	D3	CD1	CD2a	CD2b	CD3			
16	Selkärangattomien luonnehtimat pehmeät pohjat																								
16.01	Hietasimpukkapohjat	S	DD	DD	NE	DD	DD	DD	DD	LC	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
16.02	Liejusimpukkapohjat	S	LC	LC	NE	DD	LC	LC	LC	LC	DD	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
16.03	Sydänsimpukkapohjat	S	DD	DD	NE	DD	DD	DD	LC	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
16.04	Suursimpukkapohjat	S	VU	LC	NE	EN (VU-EN)	LC	LC	LC	DD	LC	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
16.05	Monisukasmato-pohjat	S	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
16.06	Valkokata-merivalkokatkapohjat	S	EN (EN-CR)	DD	NE	DD	LC	LC	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
16.07	Hietakatkapohjat	S	DD	DD	NE	DD	DD	DD	LC	DD	DD	NE	DD	DD	DD	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
16.08	Surviaissääskipohjat	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC	LC	LC	LC	NE	LC	DD	DD	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
16.09	Meiofaunapohjat	S	LC	LC	NE	LC	LC	DD	LC	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
17	Muunlaiset pohjat																								
17.01	Yhteyttävien mikroeliöiden ja laiduntavien kotiloiden luonnehtimat pohjat	S	DD	DD	NE	DD	DD	DD	DD	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
17.02	Anaerobisten eliöiden luonnehtimat pohjat	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC	LC	LC	LC	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
17.03	Syanobakteeri- tai ripsieläinpallojen luonnehtimat pohjat	S	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
17.04	Kuorisorapohjat	S	DD	DD	NE	DD	LC	LC	LC	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
17.05	Rauta-mangaanisostumapohjat	S	LC	LC	NE	DD	LC	LC	LC	DD	DD	NE	DD	DD	DD	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
18	Ulappa ja merijää																								
18.01	Itämeren altaan pohjoisosan ja Suomenlahden ulappa	S	NE	NE	NE	NE	DD	LC	LC	DD	NE	NE	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
18.02	Selkämeren ja Ahvenanmeren ulappa	S	NE	NE	NE	NE	DD	LC	LC	DD	NE	NE	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
18.03	Perämeren ulappa	S	NE	NE	NE	NE	DD	LC	LC	DD	NE	NE	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
18.04	Merijää	S	NE	NE	NE	NE	LC	LC	LC	VU (NT-VU)	VU (NT-VU)	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
19	Itämeren luontotyyppiyhdistelmät																								
19.01	Fladat	S	DD	DD	NE	DD	LC	LC	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	VU	NE	
19.02	Kluuvit	S	DD	DD	NE	DD	LC	LC	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	VU	NE	
19.03	Rannikon jokisuistot	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	EN	NE	
19.04	Riutat	S	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
19.05	Hiekkasärkät	S	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
R	Rannikko																								
R1	Itämeren kivikkorannat																								
R1.01	Itämeren kivikko- ja lohkarerannat	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE	
R1.02	Itämeren sora- ja somerikkerannat	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE	
R2	Itämeren hiekkarannat ja dyynit																								
R2.01	Itämeren hiekkarannat	S	EN	EN	EN	DD	LC	LC	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	EN (VU-EN)	VU (VU-EN)	NE	VU	NE	NE	

Koodi	Luontotyyppi	Alue	A-kriteeri				B-kriteeri				C-kriteeri				D-kriteeri				CD-kriteeri				E-kriteeri	
			A1	A2a	A2b	A3	B1	B2	ehdot	B3	C1	C2a	C2b	C3	D1	D2a	D2b	D3	CD1	CD2a	CD2b	CD3		
R2.02	Liikkuvat alkiovaiheen dyynit	S	EN	DD	NE	DD	LC	VU	a(i,ii,iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NT (NT-VU)	DD	NE	NT	NE
R2.03	Liikkuvat rantavehnädyynit	S	NT	DD	NE	DD	LC	VU	a(i,ii,iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	VU	DD	NE	NT (NT-VU)	NE
R2.04	Harmaat dyynit	S	VU	DD	NE	DD	LC	VU	a(i,ii,iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	VU	DD	NE	NT (NT-VU)	NE
R2.05	Variksenmarjadyyynit	S	VU	CR	NE	DD	LC	EN	a(i,ii,iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	EN (VU-EN)	CR (VU-CR)	NE	VU	NE
R2.06	Dyynialueiden kosteat soistuneet painanteet	S	VU	DD	NE	DD	NT	EN	a(i,ii,iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
R2.07	Metsäiset dyynit	S	VU	VU	NE	DD	LC	VU	a(i,ii,iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	VU	DD	NE	NT (NT-VU)	NE
R2.08	Dyynien deflaatiokentät	S	EN	CR	NE	CR	NT	VU	a(i,ii,iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
R3	Itämeren luontaiset niittyranat																							
R3.01	Itämeren kivikkoiset niittyranat	S	LC (LC-NT)	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NT	NT (NT-VU)	NE	LC	NE
R3.02	Itämeren epilitoraalikedot	S	NT	VU	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	VU (VU-EN)	DD	NE	NT (NT-VU)	NE
R3.03	Itämeren suuruuhostot	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
R4	Merenrantojen ilmaversoiskasvustot																							
R4.01	Merenrantaruovikot	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE
R4.02	Merenrantakaislikot	S	NT (NT-VU)	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
R4.03	Merenrantaosmankäämiköt	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE
R5	Eloperäiset rantavallit																							
R5.01	Hauruvallit	S	VU	DD	NE	VU	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	EN	DD	NE	VU	NE
R5.02	Ruokovallit	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE
R5.03	Merijokasvallit	S	VU	VU	NE	DD	EN	EN	a(i,ii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
R6	Rannikon ja saariston pensaikot ja metsät																							
R6.01	Tyrnipensaikot	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	DD	NE	LC	NE
R6.02	Suomyrttipensaikot	S	VU	DD	NE	VU	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
R6.03	Merenrantapajukot	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE
R6.04	Merenrannan leppävyöt ja -pensaikot	S	LC	DD	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	DD	NE	LC	NE
R6.05	Merenrantakatajikat	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE
R6.06	Ulkosaariston lehtipuumetsiköt	S	LC	DD	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	DD	NE	LC	NE
R6.07	Rannikon kosteat leppälehdot	S	NT	LC	NE	NT	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NT	DD	NE	LC	NE
R6.08	Rannikon tuoreet lehtipuuvallit	S	NT	NT	NE	VU	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	VU (NT-VU)	DD	NE	NT (NT-VU)	NE
R6.09	Rannikon kuivat lehtipuuvallit	S	NT	DD	NE	NT	VU (VU-EN)	VU	a(i,ii,iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	VU	DD	NE	NT (NT-VU)	NE
R6.10	Rannikon lehtomaiset kuusikot	S	VU	NT	NE	EN	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	VU	DD	NE	NT	NE
R6.11	Rannikon lehtomaiset lehtimetsät	S	VU	NT	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	VU (VU-EN)	DD	NE	NT (NT-VU)	NE
R6.12	Rannikon tuoreen kankaan kuusikot	S	VU	DD	NE	VU	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	VU (VU-EN)	DD	NE	NT (NT-VU)	NE
R6.13	Rannikon tuoreen kankaan koivikot	S	NT	NT	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	VU	DD	NE	NT (NT-VU)	NE

Koodi	Luontotyyppi	Allue	A-kriteeri				B-kriteeri				C-kriteeri				D-kriteeri				CD-kriteeri				E-kriteeri	
			A1	A2a	A2b	A3	B1	B2	ehdot	B3	C1	C2a	C2b	C3	D1	D2a	D2b	D3	CD1	CD2a	CD2b	CD3		
R6.14	Rannikon kuivan kankaan kuusikot	S	VU	DD	NE	EN	VU	EN	a(ii,iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	VU	DD	NE	VU (NT-VU)	NE	
R6.15	Rannikon kuivan kankaan männiköt	S	EN	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	VU	DD	NE	VU	NE	
R6.16	Rannikon kuivan kankaan koivikot	S	NT	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE	
R6.17	Rannikon karukkokankaiden kuusikot	S	DD	DD	NE	DD	VU	EN	a(i,ii,iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NT (NT-VU)	DD	NE	NT (NT-VU)	NE	
R6.18	Rannikon karukkokankaiden männiköt	S	VU	DD	NE	VU	LC	NT	a(i,ii,iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NT (NT-VU)	DD	NE	VU (NT-VU)	NE	
R6.19	Rannikon karukkokankaiden koivikot	S	NT	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	DD	NE	LC	NE	
R7	Merenrantojen kalliolammikot	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	NT (LC-NT)	NE	LC	NE	
R8	Rannikon luontotyyppiyhdistelmät																							
R8.01	Itämeren dyynisarjat	S	VU	DD	NE	VU	LC	EN	a(i,ii,iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	EN (VU-EN)	DD	NE	DD	NE	
R8.02	Maankohoamisrannikon metsien kehityssarjat	S	EN	VU	NE	EN	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NT (NT-VU)	DD	NE	VU (VU-EN)	NE	
R8.03	Maankohoamisrannikon karujen saarten kehityssarjat	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC (LC-NT)	NT	NE	LC	NE	
R8.04	Ulkosaariston saaret ja luodot	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE	
R8.05	Lintusaaret	S	LC	LC	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	VU	DD	NE	LC	NE	
R8.06	Itämeren harjusaaret	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	EN (VU-EN)	DD	NE	VU (VU-EN)	NE	
V	Sisävedet																							
V1	Järvet																							
VI.01	Pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	LC	NE	LC	LC	NT (LC-NT)	NE	DD	LC	NE	NE	NE	LC	NE	
		ES	LC	LC	NE	LC	LC	LC	LC		LC	LC	NE	LC	LC	NT (LC-NT)	NE	LC	LC	NE	NE	NE	LC	NE
		PS	LC	LC	NE	LC	LC	LC	LC		LC	DD	NE	DD	LC	DD	NE	DD	LC	NE	NE	NE	LC	NE
VI.02	Suuret vähähumuksiset järvet	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	LC	NE	LC	LC	LC	NE	NT (LC-VU)	LC	NE	NE	NE	LC	NE	
		ES	LC	LC	NE	LC	LC	LC	LC		LC	LC	NE	LC	LC	LC	NE	NT (LC-VU)	LC	NE	NE	NE	LC	NE
		PS	LC	LC	NE	LC	NT	LC	a(i,ii,iii)b		LC	LC	NE	LC	LC	LC	NE	DD	DD	NE	NE	NE	LC	NE
VI.03	Matalat vähähumuksiset järvet	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	LC	NE	DD	LC	DD	NE	DD	NT (LC-VU)	NE	NE	NE	LC	NE	
		ES	LC	LC	NE	LC	LC	LC	LC		LC	LC	NE	DD	LC	NT	NE	DD	NT (LC-VU)	NE	NE	NE	LC	NE
		PS	LC	LC	NE	LC	LC	LC	LC		LC	DD	NE	DD	LC	DD	NE	DD	LC	NE	NE	NE	LC	NE
VI.04	Pienet humusjärvet	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	LC	NE	LC	LC	NT	NE	DD	LC	NE	NE	NE	LC	NE	
		ES	LC	LC	NE	LC	LC	LC	LC		LC	LC	NE	LC	LC	NT	NE	DD	LC	NE	NE	NE	LC	NE
		PS	LC	LC	NE	LC	LC	LC	LC		LC	DD	NE	DD	LC	DD	NE	DD	LC	NE	NE	NE	LC	NE
VI.05	Keskikokoiset humusjärvet	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	LC	NE	LC	LC	LC	NE	LC	LC	NE	NE	NE	LC	NE	
		ES	LC	LC	NE	LC	LC	LC	LC		LC	LC	NE	LC	LC	LC	NE	LC	LC	NE	NE	NE	LC	NE
		PS	LC	LC	NE	LC	VU	LC	a(i,ii,iii)b		LC	LC	NE	DD	VU (LC-VU)	LC	NE	DD	VU (LC-VU)	NE	NE	NE	LC	NE

Koodi	Luontotyyppi	Alue	A-kriteeri				B-kriteeri				C-kriteeri				D-kriteeri				CD-kriteeri				E-kriteeri
			A1	A2a	A2b	A3	B1	B2	ehdot	B3	C1	C2a	C2b	C3	D1	D2a	D2b	D3	CD1	CD2a	CD2b	CD3	
VI.06	Suuret humusjärvet	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	LC	NE	LC	LC	NT (LC-NT)	NE	DD	LC	NE	NE	NE	LC	NE
		ES	LC	LC	NE	LC	NE	NE	NE	NE	LC	NE	LC	LC	NT (LC-VU)	NE	DD	LC	NE	NE	NE	LC	NE
		PS	LC	LC	NE	LC	NE	NE	NE	NE	LC	NE	LC	DD	LC	NE	LC	VU (NT-VU)	NE	NE	NE	NE	NE
VI.07	Matalat humusjärvet	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	LC	NE	NT	LC	DD	NE	DD	NT (LC-NT)	NE	NE	NE	LC	NE
		ES	LC	LC	NE	LC	LC	LC	LC	LC	VU	NE	VU	LC	VU	NE	DD	NT (LC-NT)	NE	NE	NE	LC	NE
		PS	LC	LC	NE	LC	LC	LC	LC	LC	DD	NE	DD	LC	DD	NE	DD	LC	NE	NE	NE	LC	NE
VI.08	Runsashumuksiset järvet	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	LC	NE	LC	LC	DD	NE	DD	LC	NE	NE	NE	LC	NE
		ES	LC	LC	NE	LC	LC	LC	LC	LC	LC	NE	LC	LC	LC	NE	LC	LC	NE	NE	NE	LC	NE
		PS	LC	LC	NE	LC	LC	LC	LC	LC	DD	NE	DD	LC	DD	NE	DD	DD	NE	NE	NE	LC	NE
VI.09	Matalat runsashumuksiset järvet	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	LC	NE	LC	LC	LC	NE	LC	NT (LC-NT)	NE	NE	NE	NT	NE
		ES	LC	LC	NE	LC	LC	LC	LC	LC	LC	NE	LC	LC	LC	NE	LC	NT (LC-NT)	NE	NE	NE	NT	NE
		PS	LC	LC	NE	LC	LC	LC	LC	LC	DD	NE	DD	LC	DD	NE	DD	LC	NE	NE	NE	LC	NE
VI.10	Pohjois-Lapin järvet	S	LC	LC	NE	LC	NT	LC	a(ii,iii)b	LC	LC	DD	NE	LC	DD	DD	NE	LC	NE	NE	NE	LC	NE
		ES																					
		PS	LC	LC	NE	LC	NT	LC	a(ii,iii)b	LC	LC	DD	NE	LC	DD	DD	NE	LC	NE	NE	NE	LC	NE
VI.11	Runsasravinteiset järvet	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	LC	NE	LC	VU (LC-VU)	EN (VU-EN)	NE	DD	VU	NE	NE	NE	VU	NE
		ES	LC	LC	NE	LC	LC	LC	LC	LC	NT	NE	LC	VU (LC-VU)	EN	NE	DD	VU	NE	NE	NE	VU	NE
		PS	LC	LC	NE	LC	NT	NT	a(ii,iii)b	LC	DD	NE	DD	LC	DD	NE	DD	LC	NE	NE	NE	LC	NE
VI.12	Runsaskalkkiset järvet	S	DD	DD	NE	DD	DD	DD		LC	DD	NE	DD	DD	DD	NE	DD	DD	NE	NE	NE	DD	NE
		ES	DD	DD	NE	DD	DD	DD	DD	DD	DD	NE	DD	DD	DD	NE	DD	DD	NE	NE	NE	DD	NE
		PS	LC	LC	NE	LC	DD	VU	a(ii,iii)b	LC	DD	NE	DD	LC	DD	NE	DD	LC	NE	NE	NE	NT	NE
VI.13	Pohjavesivaikutteiset järvet	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	DD	NE	DD	DD	DD	NE	DD	DD	NE	NE	NE	DD	NE
		ES	LC	LC	NE	LC	LC	LC	LC	LC	DD	NE	DD	DD	DD	NE	DD	DD	NE	NE	NE	DD	NE
		PS	LC	LC	NE	LC	DD	DD	DD	LC	DD	NE	DD	DD	DD	NE	DD	DD	NE	NE	NE	DD	NE
V2	Lammet																						
V2.01	Harjulammet	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NT (LC-NT)	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
		ES	LC	LC	NE	LC	LC	LC	LC	LC	NE	NE	NE	NT (NT-VU)	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
		PS	LC	LC	NE	LC	LC	LC	LC	LC	NE	NE	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
V2.02	Kalliolummet	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
		ES	LC	LC	NE	LC	LC	LC	LC	LC	NE	NE	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
		PS	LC	LC	NE	LC	LC	LC	LC	LC	NE	NE	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
V2.03	Metsälammet	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NT	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
		ES	LC	LC	NE	LC	LC	LC	LC	LC	NE	NE	NE	VU (NT-VU)	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
		PS	LC	LC	NE	LC	LC	LC	LC	LC	NE	NE	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
V2.04	Suolummet	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NT (NT-VU)	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
		ES	LC	LC	NE	LC	LC	LC	LC	LC	NE	NE	NE	VU (VU-EN)	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
		PS	LC	LC	NE	LC	LC	LC	LC	LC	NE	NE	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE

Koodi	Luontotyyppi	Alue	A-kriteeri				B-kriteeri				C-kriteeri				D-kriteeri				CD-kriteeri				E-kriteeri	
			A1	A2a	A2b	A3	B1	B2	ehdot	B3	C1	C2a	C2b	C3	D1	D2a	D2b	D3	CD1	CD2a	CD2b	CD3		
V2.05	Tunturilammet	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC	LC	LC	NE	NE	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
		ES																						
		PS	LC	LC	NE	LC	LC	LC	LC	LC	NE	NE	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
V2.06	Runsasravinteiset lammet	S	LC	LC	NE	DD	LC	LC	LC	LC	NE	NE	NE	EN (VU-EN)	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
		ES	LC	LC	NE	DD	LC	LC	LC	LC	NE	NE	NE	EN (VU-EN)	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
		PS	LC	LC	NE	LC	DD	DD	DD	DD	NE	NE	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
V2.07	Kalkkilammet	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC	LC	LC	NE	NE	NE	NT (LC-NT)	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
		ES	LC	LC	NE	DD	LC	LC	LC	LC	NE	NE	NE	VU (NT-VU)	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
		PS	LC	LC	NE	LC	LC	VU	a(ii,iii)b	LC	NE	NE	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
V2.08	Lähdelammet	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC	LC	LC	NE	NE	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
		ES	LC	LC	NE	LC	LC	DD	DD	DD	LC	NE	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
		PS	LC	LC	NE	LC	DD	DD	DD	DD	LC	NE	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
V2.09	Kausikuivat lammet	S	DD	DD	NE	DD	LC	DD	DD	LC	NE	NE	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
		ES	DD	DD	NE	DD	LC	DD	DD	DD	LC	NE	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
		PS	DD	DD	NE	DD	LC	DD	DD	DD	LC	NE	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
V3	Lähteikköluontotyypit																							
V3.01	Lähteiköt	S	DD	DD	NE	LC	LC	LC	LC	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	DD	NE	VU (NT-VU)	NE	
		ES	DD	DD	NE	LC	LC	LC	LC	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NT (LC-NT)	DD	NE	EN (VU-EN)	NE	
		PS	DD	DD	NE	LC	LC	LC	LC	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE	
V3.02	Huuresammallähteiköt	S	DD	DD	NE	NT (NT-VU)	LC	LC	LC	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE	
		ES	DD	DD	NE	EN (VU-EN)	LC	LC	LC	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE	
		PS	DD	DD	NE	LC	LC	LC	LC	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE	
V4	Virtavedet																							
V4.01	Tunturialueen virtavedet																							
V4.01.01	Tunturialueen norot	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC	LC	LC	LC	DD	NE	LC	LC	DD	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE	
		ES																						
		PS	LC	LC	NE	LC	LC	LC	LC	LC	LC	DD	NE	LC	LC	DD	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE	
V4.01.02	Tunturialueen latvapurot	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC	LC	LC	LC	DD	NE	LC	LC	DD	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE	
		ES																						
		PS	LC	LC	NE	LC	LC	LC	LC	LC	LC	DD	NE	LC	LC	DD	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE	
V4.01.03	Tunturialueen purot ja pikkujoet	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC	LC	LC	LC	DD	NE	LC	LC	DD	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE	
		ES																						
		PS	LC	LC	NE	LC	LC	LC	LC	LC	LC	DD	NE	LC	LC	DD	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE	
V4.01.04	Tunturialueen joet	S	LC	LC	NE	LC	NT	LC	a(ii,iii)b	LC	LC	DD	NE	LC	DD	DD	NE	LC	NE	NE	NE	LC	NE	
		ES																						
		PS	LC	LC	NE	LC	NT	LC	a(ii,iii)b	LC	LC	DD	NE	LC	DD	DD	NE	LC	NE	NE	NE	LC	NE	
V4.01.05	Tunturialueen vesiputoukset ja kōnkäät	S	LC	LC	NE	LC	DD	DD		LC	DD	DD	NE	DD	DD	DD	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE	
		ES																						
		PS	LC	LC	NE	LC	DD	DD	DD	LC	DD	DD	NE	DD	DD	DD	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE	

Koodi	Luontotyyppi	Alue	A-kriteeri				B-kriteeri				C-kriteeri				D-kriteeri				CD-kriteeri				E-kriteeri
			A1	A2a	A2b	A3	B1	B2	ehdot	B3	C1	C2a	C2b	C3	D1	D2a	D2b	D3	CD1	CD2a	CD2b	CD3	
V4.02	Havumetsävyöhykkeen virtavedet																						
V4.02.01	Havumetsävyöhykkeen norot	S	DD	DD	NE	DD	LC	LC		LC	DD	DD	NE	DD	DD	DD	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE
		ES	DD	DD	NE	DD	LC	LC		LC	DD	DD	NE	DD	DD	DD	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE
		PS	DD	DD	NE	DD	LC	LC		LC	DD	DD	NE	DD	DD	DD	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE
V4.02.02	Havumetsävyöhykkeen latvapurot	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	DD	DD	NE	NT	DD	DD	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE
		ES	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	DD	DD	NE	VU	DD	DD	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE
		PS	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	DD	DD	NE	LC	DD	DD	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE
V4.02.03	Savimaiden latvapurot	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	DD	DD	NE	EN	DD	DD	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE
		ES	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	DD	DD	NE	EN	DD	DD	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE
		PS																					
V4.02.04	Havumetsävyöhykkeen purot ja pikkujot	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	DD	NE	DD	VU	DD	DD	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE
		ES	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	DD	NE	DD	EN	DD	DD	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE
		PS	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	DD	NE	DD	NT	DD	DD	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE
V4.02.05	Savimaiden purot ja pikkujot	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	DD	NE	DD	CR	DD	DD	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE
		ES	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	DD	NE	DD	CR	DD	DD	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE
		PS																					
V4.02.06	Keskisuuret havumetsävyöhykkeen joet	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	LC	NE	LC	NT	DD	DD	NE	VU (LC-VU)	NE	NE	NE	NT	NE
		ES	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	LC	NE	LC	NT	DD	DD	NE	VU (LC-VU)	NE	NE	NE	VU	NE
		PS	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	DD	NE	DD	LC	DD	DD	NE	LC	NE	NE	NE	LC	NE
V4.02.07	Keskisuuret savimaiden joet	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	LC	NE	LC	EN	DD	DD	NE	VU	NE	NE	NE	VU	NE
		ES	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	LC	NE	LC	EN	DD	DD	NE	VU	NE	NE	NE	VU	NE
		PS																					
V4.02.08	Suuret havumetsävyöhykkeen joet	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	LC	NE	LC	VU	DD	DD	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE
		ES	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	LC	NE	LC	EN	DD	DD	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE
		PS	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	LC	NE	LC	LC	DD	DD	NE	LC	NE	NE	NE	LC	NE
V4.02.09	Suuret savimaiden joet	S	LC	LC	NE	LC	NT	VU	a(ii,iii)bc	LC	LC	NE	LC	CR	DD	DD	NE	EN	NE	NE	NE	NE	NE
		ES	LC	LC	NE	LC	NT	VU	a(ii,iii)bc	LC	LC	NE	LC	CR	DD	DD	NE	EN	NE	NE	NE	NE	NE
		PS																					
V4.02.10	Erittäin suuret joet	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	LC	NE	LC	CR	DD	DD	NE	VU (NT-VU)	NE	NE	NE	NE	NE
		ES	LC	LC	NE	LC	NE	NE		NE	LC	NE	LC	CR	DD	DD	NE	VU(NT-VU)	NE	NE	NE	NE	NE
		PS	LC	LC	NE	LC	NE	NE		NE	LC	NE	LC	CR	DD	DD	NE	NT	NE	NE	NE	NE	NE
V4.02.11	Havumetsävyöhykkeen vesiputoukset ja könkäät	S	LC	LC	NE	LC	LC	DD		LC	DD	DD	NE	DD	DD	DD	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE
		ES	LC	LC	NE	LC	LC	DD		LC	DD	DD	NE	DD	DD	DD	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE
		PS	LC	LC	NE	LC	DD	DD		LC	DD	DD	NE	DD	DD	DD	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE
V4.03	Meandroivat virtavedet																						
V4.03.01	Meandroivat purot ja pikkujot	S	DD	DD	NE	DD	LC	LC		LC	DD	DD	NE	NE	DD	DD	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
		ES	DD	DD	NE	DD	LC	LC		LC	DD	DD	NE	NE	DD	DD	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
		PS	DD	DD	NE	DD	LC	LC		LC	DD	DD	NE	NE	DD	DD	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE

Koodi	Luontotyyppi	Alue	A-kriteeri				B-kriteeri				C-kriteeri				D-kriteeri				CD-kriteeri				E-kriteeri	
			A1	A2a	A2b	A3	B1	B2	ehdot	B3	C1	C2a	C2b	C3	D1	D2a	D2b	D3	CD1	CD2a	CD2b	CD3		
V4.03.02	Meanderoivat joet	S	DD	DD	NE	DD	LC	LC		LC	DD	DD	NE	NE	DD	DD	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
		ES	DD	DD	NE	DD	LC	LC		LC	DD	DD	NE	NE	DD	DD	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
		PS	DD	DD	NE	DD	LC	LC		LC	DD	DD	NE	NE	DD	DD	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
V5 Rannat																								
V5.01	Järvien kivikko- ja lohkarerannat	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	DD	NE	LC	NE	
		ES	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	DD	NE	LC	NE	
		PS	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	DD	NE	LC	NE	
V5.02	Järvien sora- ja somerikorannat	S	DD	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
		ES	DD	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
		PS	DD	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	DD	NE	LC	NE	
V5.03	Järvien hiekka- ja hietarannat	S	VU	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
		ES	EN	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
		PS	NT (LC-NT)	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	DD	NE	LC	NE	
V5.04	Järvien eroosiotörmät	S	DD	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
		ES	DD	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
		PS	DD	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
V5.05	Järvien savi- ja hiesurannat	S	DD	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
		ES	DD	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
		PS	DD	DD	NE	DD	DD	DD		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
V5.06	Järvien sekalajitteiset rannat	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	DD	NE	LC	NE	
		ES	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	DD	NE	LC	NE	
		PS	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	DD	NE	LC	NE	
V5.07	Järvien muta- ja liejurannat	S	DD	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
		ES	DD	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
		PS	DD	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
V5.08	Järvien rantapensaitot	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	DD	NE	LC	NE	
		ES	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	DD	NE	LC	NE	
		PS	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	DD	NE	LC	NE	
V5.09	Järvien ja jokien ruovikot ja suurhelofyyttien kasvustot	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	DD	NE	LC	NE	
		ES	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	DD	NE	LC	NE	
		PS	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	DD	NE	LC	NE	
V5.10	Järvien ja jokien suursaraikot	S	DD	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
		ES	DD	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
		PS	DD	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	DD	NE	LC	NE	
V5.11	Jokien kivikko- ja lohkarerannat	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
		ES	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
		PS	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
V5.12	Jokien sora- ja somerikorannat	S	DD	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
		ES	DD	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
		PS	DD	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	

Koodi	Luontotyyppi	Alue	A-kriteeri				B-kriteeri				C-kriteeri				D-kriteeri				CD-kriteeri				E-kriteeri	
			A1	A2a	A2b	A3	B1	B2	ehdot	B3	C1	C2a	C2b	C3	D1	D2a	D2b	D3	CD1	CD2a	CD2b	CD3		
V5.13	Jokien hiekkä- ja hietarannat sekä -särkät	S	DD	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
		ES	DD	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
		PS	DD	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
V5.14	Jokien eroosiotörmät	S	DD	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
		ES	DD	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
		PS	DD	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
V5.15	Jokien savi- ja hiesurannat	S	DD	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
		ES	DD	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
		PS	DD	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
V5.16	Jokien sekalajitteiset rannat	S	LC	LC	NE	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	DD	NE	LC	NE		
		ES	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	DD	NE	LC	NE		
		PS	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	DD	NE	LC	NE		
V5.17	Jokien rantapensaïkot	S	LC	LC	NE	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	DD	NE	LC	NE		
		ES	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	DD	NE	LC	NE		
		PS	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	DD	NE	LC	NE		
S	Suot																							
S01	Korvet																							
S01.01	Kangaskorvet	S	EN	DD	NE	EN	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	NT	NE	NE	NE	NE	NE	
		ES	EN	DD	NE	CR	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	VU	NE	NE	NE	NE	NE	
		PS	VU	DD	NE	VU	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE	
S01.02	Lehtokorvet	S	VU (VU-EN)	DD	NE	VU (VU-EN)	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	NT	NE	NE	NE	NE	NE	
		ES	EN (EN-CR)	DD	NE	EN (EN-CR)	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	VU (NT-VU)	NE	NE	NE	NE	NE	
		PS	VU	DD	NE	NT (NT-VU)	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE	
S01.03	Ruohokorvet	S	NT (NT-VU)	DD	NE	VU (VU-EN)	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
		ES	VU (VU-EN)	DD	NE	EN (EN-CR)	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
		PS	NT	DD	NE	NT	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
S01.04	Aitokorvet	S	EN	DD	NE	EN	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	NT	NE	NE	NE	NE	NE	
		ES	EN	DD	NE	EN	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	VU (NT-VU)	NE	NE	NE	NE	NE	
		PS	VU	DD	NE	NT	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE	
S01.04.01	Varpukorvet	S	EN	DD	NE	EN	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	NT	NE	NE	NE	NE	NE	
		ES	EN	DD	NE	EN	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	VU (NT-VU)	NE	NE	NE	NE	NE	
		PS	VU	DD	NE	NT	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE	
S01.04.02	Metsäkortekorvet	S	EN	DD	NE	EN	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	NT	NE	NE	NE	NE	NE	
		ES	EN	DD	NE	EN	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	VU (NT-VU)	NE	NE	NE	NE	NE	
		PS	VU	DD	NE	NT	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE	
S01.04.03	Muurainkorvet	S	EN	DD	NE	EN	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	NT	NE	NE	NE	NE	NE	
		ES	EN	DD	NE	EN	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	VU (NT-VU)	NE	NE	NE	NE	NE	
		PS	NT	DD	NE	NT	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE	
S02	Neva- ja lettokorvet																							

Koodi	Luontotyyppi	Allue	A-kriteeri				B-kriteeri				C-kriteeri				D-kriteeri				CD-kriteeri				E-kriteeri	
			A1	A2a	A2b	A3	B1	B2	ehdot	B3	C1	C2a	C2b	C3	D1	D2a	D2b	D3	CD1	CD2a	CD2b	CD3		
S02.01	Lettokorvet	S	VU (VU–EN)	DD	NE	VU (VU–EN)	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NT	DD	NE	LC	NE
		ES	EN	DD	NE	CR	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	VU	DD	NE	VU	NE
		PS	VU	DD	NE	VU (NT–VU)	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NT	DD	NE	LC	NE
S02.02	Sarakorvet	S	VU	LC	NE	VU (NT–VU)	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
		ES	EN	DD	NE	EN	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
		PS	NT	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
S02.03	Juolasarakorvet	S	EN	DD	NE	EN	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
		ES	EN	DD	NE	EN	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
		PS																						
S02.04	Tupasvillakorvet	S	VU (NT–VU)	LC	NE	VU (NT–VU)	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
		ES	VU (VU–EN)	DD	NE	VU	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
		PS	LC (LC–NT)	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
S03	Rämeet																							
S03.01	Kangasrämeet	S	VU	DD	NE	VU (VU–EN)	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	NT	NE	NE	NE	NE	NE	NE
		ES	EN	DD	NE	EN	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	VU (NT–VU)	NE	NE	NE	NE	NE	NE
		PS	NT	DD	NE	NT	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE
S03.02	Korpirämeet	S	EN	LC	NE	VU (VU–EN)	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE	NE
		ES	EN	LC	NE	EN	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE	NE
		PS	NT	LC	NE	NT	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE	NE
S03.03	Pallosararämeet	S	NT	LC	NE	NT	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
		ES	VU	LC	NE	VU	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
		PS	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE
S03.04	Isovarpurämeet	S	NT (NT–VU)	LC	NE	NT (NT–VU)	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
		ES	VU (VU–EN)	LC	NE	VU (VU–EN)	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
		PS	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
S03.05	Tupasvillarämeet	S	NT (NT–VU)	LC	NE	NT (NT–VU)	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
		ES	VU (VU–EN)	LC	NE	VU (VU–EN)	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
		PS	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
S03.06	Rahkarämeet	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE
		ES	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE
		PS	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE
S03.07	Routarämeet	S	DD	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
		ES																						
		PS	DD	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
S03.07.01	Palsarämeet	S	VU (VU–EN)	EN (EN–CR)	NE	DD	VU	LC	a(i,ii,iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	EN (EN–CR)	
		ES																						
		PS	VU (VU–EN)	EN (EN–CR)	NE	DD	VU	LC	a(i,ii,iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	EN (EN–CR)
S03.07.02	Pounnikorämeet	S	DD	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
		ES																						
		PS	DD	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	

Koodi	Luontotyyppi	Alue	A-kriteeri				B-kriteeri				C-kriteeri				D-kriteeri				CD-kriteeri				E-kriteeri	
			A1	A2a	A2b	A3	B1	B2	ehdot	B3	C1	C2a	C2b	C3	D1	D2a	D2b	D3	CD1	CD2a	CD2b	CD3		
S04	Neva- ja lettorämeet																							
S04.01	Lettorämeet	S	VU	DD	NE	VU	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	DD	NE	LC	NE	
		ES	EN	DD	NE	CR	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NT (NT-VU)	DD	NE	NT (NT-VU)	NE	
		PS	VU	DD	NE	NT	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	DD	NE	LC	NE	
S04.01.01	Reunavaikutteiset lettorämeet	S	VU	DD	NE	VU	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NT	DD	NE	NT (LC-NT)	NE	
		ES	EN	DD	NE	CR	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	VU	DD	NE	VU	NE	
		PS	VU	DD	NE	NT	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	DD	NE	LC	NE	
S04.01.02	Rahkaiset lettorämeet (rämeletot)	S	NT	LC	NE	NT	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	DD	NE	LC	NE	
		ES	EN	DD	NE	CR	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NT	DD	NE	LC	NE	
		PS	NT	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	DD	NE	LC	NE	
S04.02	Lettonevarämeet	S	VU (NT-VU)	DD	NE	NT	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
		ES	EN	DD	NE	CR	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
		PS	NT	DD	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
S04.03	Saraämeet	S	NT	LC	NE	VU (NT-VU)	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE	
		ES	VU	DD	NE	EN	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
		PS	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE	
S04.04	Kalvakkärämeet	S	NT	LC	NE	NT (NT-VU)	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE	
		ES	VU (NT-VU)	LC	NE	VU	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE	
		PS	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE	
S04.05	Rimpinevarämeet	S	LC (LC-NT)	LC	NE	LC (LC-NT)	LC	LC		LC	LC	DD	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
		ES	VU (VU-EN)	DD	NE	VU (VU-EN)	LC	LC		LC	EN (VU-EN)	DD	NE	VU (VU-EN)	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
		PS	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	LC	DD	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
S04.06	Lyhytkorsirämeet	S	NT	LC	NE	NT	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE	
		ES	VU	LC	NE	VU (NT-VU)	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE	
		PS	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE	
S04.07	Keidasrämeet	S	LC (LC-NT)	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE	
		ES	NT	LC	NE	LC (LC-NT)	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE	
		PS	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE	
S05	Nevat																							
S05.01	Lettonevat	S	VU	DD	NE	VU	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
		ES	EN	DD	NE	CR	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
		PS	NT (NT-VU)	DD	NE	NT	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
S05.02	Luhtanevat	S	NT	DD	NE	NT	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
		ES	NT	DD	NE	VU	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
		PS	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE	
S05.03	Saranevat	S	NT	LC	NE	NT (NT-VU)	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE	
		ES	VU	DD	NE	VU	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
		PS	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE	

Koodi	Luontotyyppi	Allue	A-kriteeri				B-kriteeri				C-kriteeri				D-kriteeri				CD-kriteeri				E-kriteeri	
			A1	A2a	A2b	A3	B1	B2	ehdot	B3	C1	C2a	C2b	C3	D1	D2a	D2b	D3	CD1	CD2a	CD2b	CD3		
S05.04	Kalvakkanevat	S	NT (NT-VU)	LC	NE	NT	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE	
		ES	VU	LC	NE	VU	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE	
		PS	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE	
S05.05	Rimpinevat	S	LC	DD	NE	LC	LC	LC		LC	LC	DD	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
		ES	VU	DD	NE	VU (NT-VU)	LC	LC		LC	EN (VU-EN)	DD	NE	VU	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
		PS	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	LC	DD	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
S05.06	Minerotrifiset lyhytkorsinevat	S	NT	LC	NE	NT	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE	
		ES	VU	DD	NE	VU	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE	
		PS	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE	
S05.07	Kuljunevat	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE	
		ES	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE	
		PS	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE	
S05.08	Ombrotrofiset lyhytkorsinevat	S	LC (LC-NT)	LC	NE	LC (LC-NT)	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE	
		ES	LC (LC-NT)	LC	NE	LC (LC-NT)	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE	
		PS	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE	
S06	Letot																							
S06.01	Luhtaletot	S	DD	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
		ES	CR	DD	NE	CR	LC	DD		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
		PS	DD	DD	NE	DD	DD	DD		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
S06.02	Lähdeletot	S	VU	DD	NE	NT	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
		ES	EN	DD	NE	CR	LC	DD		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
		PS	NT	DD	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE	
S06.03	Koivuletot	S	VU (VU-EN)	DD	NE	EN (EN-CR)	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	VU	DD	NE	NT (NT-VU)	NE	
		ES	EN	DD	NE	CR	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	EN	DD	NE	EN (VU-EN)	NE	
		PS	VU	DD	NE	VU	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NT	DD	NE	LC	NE	
S06.03.01	Rimpiset koivuletot	S	VU	DD	NE	EN	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	VU	DD	NE	NT (NT-VU)	NE	
		ES	EN	DD	NE	CR	EN	EN	a(i,ii,iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	EN	DD	NE	EN (VU-EN)	NE	
		PS	VU	DD	NE	VU	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NT	DD	NE	LC	NE	
S06.03.02	Välpinta-koivuletot	S	EN	DD	NE	CR	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	VU	DD	NE	VU	NE	
		ES	EN	DD	NE	CR	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	EN (VU-EN)	DD	NE	EN (VU-EN)	NE	
		PS	EN	DD	NE	EN	VU	VU	a(i,ii,iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NT	DD	NE	NT (LC-NT)	NE	
S06.04	Välpintaletot	S	EN	DD	NE	EN (EN-CR)	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC (LC-NT)	DD	NE	NT (LC-NT)	NE	
		ES	EN	DD	NE	CR	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NT	DD	NE	VU	NE	
		PS	EN	DD	NE	EN	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	DD	NE	LC	NE	
S06.05	Rimpiletot	S	VU	DD	NE	VU	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	DD	NE	LC	NE	
		ES	EN	DD	NE	CR	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	VU (VU-EN)	DD	NE	VU (VU-EN)	NE	
		PS	NT (NT-VU)	DD	NE	NT	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	DD	NE	LC	NE	

Koodi	Luontotyyppi	Alue	A-kriteeri				B-kriteeri				C-kriteeri				D-kriteeri				CD-kriteeri				E-kriteeri
			A1	A2a	A2b	A3	B1	B2	ehdot	B3	C1	C2a	C2b	C3	D1	D2a	D2b	D3	CD1	CD2a	CD2b	CD3	
S06.06	Kalkkiletot	S	EN	DD	NE	CR	LC	DD		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
		ES	EN	DD	NE	CR	LC	VU	a(i,ii,iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
		PS	VU	DD	NE	EN	LC	DD		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE
S06.07	Kuirisammalrimpiletot	S	LC (LC–NT)	DD	NE	LC	VU	DD	b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
		ES																					
		PS	LC (LC–NT)	DD	NE	LC	VU	DD	b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
S07	Luhdat																						
S07.01	Metsäluhdat	S	DD	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
		ES	DD	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
		PS	LC	LC	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
S07.01.01	Koivuluhdat	S	DD	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
		ES	DD	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
		PS	LC	LC	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
S07.01.02	Tervaleppäluhdat	S	VU (VU–EN)	DD	NE	EN (EN–CR)	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
		ES	VU (VU–EN)	DD	NE	EN (EN–CR)	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
		PS																					
S07.01.03	Harmaaleppäluhdat	S	EN (EN–CR)	DD	NE	VU	VU	DD	a(i,ii,iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
		ES	EN (EN–CR)	DD	NE	VU	VU	DD	a(i,ii,iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
		PS																					
S07.02	Pensaikkoluhdat	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
		ES	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
		PS	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
S07.02.01	Pajuluhdat	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
		ES	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
		PS	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
S07.02.02	Pajuviihtaluhdat	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE
		ES																					
		PS	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE
S07.02.03	Suomyrttiluhdat	S	VU (NT–VU)	DD	NE	NT	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
		ES	VU (NT–VU)	DD	NE	NT	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
		PS																					
S07.03	Avoluhdat	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
		ES	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
		PS	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
S08	Suoarot	S	DD	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
		ES	DD	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
		PS	DD	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
S09	Soiden luontotyyppiyhdistelmät																						
S09.01	Keidassuot																						

Koodi	Luontotyyppi	Alue	A-kriteeri				B-kriteeri				C-kriteeri				D-kriteeri				CD-kriteeri				E-kriteeri	
			A1	A2a	A2b	A3	B1	B2	ehdot	B3	C1	C2a	C2b	C3	D1	D2a	D2b	D3	CD1	CD2a	CD2b	CD3		
S09.04.02	Pohjoisborealiset rinnesuot	S	DD	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	LC	NE	
		ES																						
		PS	DD	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	LC	NE	
S09.05	Palsasuot	S	LC	DD	NE	LC	VU	LC	a(ii,iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	VU	NE	
		ES																						
		PS	LC	DD	NE	LC	VU	LC	a(ii,iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	VU	NE	
S09.06	Tunturisuot	S	LC	DD	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	DD	NE	LC	NE	
		ES																						
		PS	LC	DD	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	DD	NE	LC	NE	
S09.07	Rannikkosuot	S	VU (NT-VU)	DD	NE	EN	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	NT (NT-VU)	NE	
		ES	VU (NT-VU)	DD	NE	EN	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	NT (NT-VU)	NE	
		PS																						
S09.08	Borealiset piensuot	S	VU	DD	NE	VU (VU-EN)	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	NT	NE	
		ES	EN (VU-EN)	DD	NE	EN (VU-EN)	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	VU	NE	
		PS	LC	DD	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	LC	NE	
S10	Maankohoamisrannikon kehityssarjat																							
S10.01	Maankohoamisrannikon keidassuokehityssarjat	S	CR (EN-CR)	DD	NE	CR (EN-CR)	VU	DD	a(i,ii,iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
		ES	CR (EN-CR)	DD	NE	CR (EN-CR)	VU	DD	a(i,ii,iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
		PS																						
S10.02	Maankohoamisrannikon aapasuokehityssarjat	S	CR (EN-CR)	DD	NE	CR (EN-CR)	EN	DD	a(i,ii,iii)b	DD	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
		ES	CR (EN-CR)	DD	NE	CR (EN-CR)	EN	DD	a(i,ii,iii)b	DD	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
		PS																						
S10.03	Maankohoamisrannikon piensuokehityssarjat	S	EN (VU-EN)	DD	NE	EN	LC	DD		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
		ES	EN (VU-EN)	DD	NE	EN	LC	DD		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
		PS																						
M	Metsät																							
M1	Lehdot	S	DD	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	VU	NT	NE	DD	NE	
		ES	DD	DD	NE	DD	NE	NE		NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	VU	NT	NE	DD	NE
		PS	DD	DD	NE	DD	NE	NE		NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NT	LC	NE	DD	NE
M1.01	Jalopuulehdot	S	VU	LC	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	DD	NE	
		ES	VU	LC	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	DD	NE	
		PS																						
M1.01.01	Lehmuslehdot	S	VU	LC	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	DD	NE	
		ES	VU	LC	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	DD	NE	
		PS																						
M1.01.02	Pähkinälehdot	S	VU	LC	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	DD	NE	
		ES	VU	LC	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	DD	NE	
		PS																						

Koodi	Luontotyyppi	Alue	A-kriteeri				B-kriteeri				C-kriteeri				D-kriteeri				CD-kriteeri				E-kriteeri
			A1	A2a	A2b	A3	B1	B2	ehdot	B3	C1	C2a	C2b	C3	D1	D2a	D2b	D3	CD1	CD2a	CD2b	CD3	
M1.01.03	Tammilehdot	S	NT	LC	NE	VU	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	DD	NE
		ES	NT	LC	NE	VU	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	DD	NE
		PS																					
M1.01.04	Saarnilehdot	S	VU	DD	NE	DD	VU	LC	a(i,iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NT	DD	NE	DD	NE
		ES	VU	DD	NE	DD	VU	LC	a(i,iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NT	DD	NE	DD	NE
		PS																					
M1.01.05	Vaahteralehdot	S	NT	LC	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	DD	NE
		ES	NT	LC	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	DD	NE
		PS																					
M1.01.06	Vuorijalavalehdot	S	VU	DD	NE	DD	VU	VU	a(i,ii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	DD	NE	DD	NE
		ES	VU	DD	NE	DD	VU	VU	a(i,ii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	DD	NE	DD	NE
		PS																					
M1.01.07	Kynäjälavalehdot	S	EN	DD	NE	DD	EN	EN	a(i,ii,iii)bc	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	VU	DD	NE	DD	NE
		ES	EN	DD	NE	DD	EN	EN	a(i,ii,iii)bc	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	VU	DD	NE	DD	NE
		PS																					
M1.02	Kosteuden ja ravinteisuuden perusteella erotetut lehdot																						
M1.02.01	Kuivat keskiravinteiset lehdot	S	DD	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NT	NT	NE	DD	NE
		ES	DD	DD	NE	DD	NE	NE		NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NT	NT	NE	DD	NE
		PS	DD	DD	NE	DD	NE	NE		NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NT	LC	NE	DD	NE
M1.02.02	Kuivat runsasravinteiset lehdot	S	DD	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	VU	NT	NE	DD	NE
		ES	DD	DD	NE	DD	NE	NE		NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	VU	NT	NE	DD	NE
		PS																					
M1.02.03	Tuoreet keskiravinteiset lehdot	S	DD	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	VU	NT	NE	DD	NE
		ES	DD	DD	NE	DD	NE	NE		NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	VU	NT	NE	DD	NE
		PS	DD	DD	NE	DD	NE	NE		NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NT	LC	NE	DD	NE
M1.02.04	Tuoreet runsasravinteiset lehdot	S	DD	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	EN	NT	NE	DD	NE
		ES	DD	DD	NE	DD	NE	NE		NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	EN	NT	NE	DD	NE
		PS	DD	DD	NE	DD	NE	NE		NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	VU	LC	NE	DD	NE
M1.02.05	Kosteat keskiravinteiset lehdot	S	DD	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NT	NT	NE	DD	NE
		ES	DD	DD	NE	DD	NE	NE		NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NT	NT	NE	DD	NE
		PS	DD	DD	NE	DD	NE	NE		NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NT	LC	NE	DD	NE
M1.02.06	Kosteat runsasravinteiset lehdot	S	DD	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	VU	NT	NE	DD	NE
		ES	DD	DD	NE	DD	NE	NE		NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	VU	NT	NE	DD	NE
		PS	DD	DD	NE	DD	NE	NE		NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	VU	LC	NE	DD	NE
M2	Kangasmetsät																						
M2.01	Lehtomaiset kankaat	S	LC	NE	NE	NE	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	LC	NE	NE	VU	NE	NE	NE	NE	NE
		ES	LC	NE	NE	NE	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	LC	NE	NE	VU	NE	NE	NE	NE	NE
		PS	NT	NE	NE	NE	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	LC	NE	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE

Koodi	Luontotyyppi	Alue	A-kriteeri				B-kriteeri				C-kriteeri				D-kriteeri				CD-kriteeri				E-kriteeri
			A1	A2a	A2b	A3	B1	B2	ehdot	B3	C1	C2a	C2b	C3	D1	D2a	D2b	D3	CD1	CD2a	CD2b	CD3	
M2.01.01	Nuoret lehtomaiset kankaat	S	NE	NE	NE	NE	NE	NE		NE	NE	NE	NE	NE	LC	NE	NE	VU	NE	NE	NE	NE	NE
		ES	NE	NE	NE	NE	NE	NE		NE	NE	NE	NE	NE	LC	NE	NE	VU	NE	NE	NE	NE	NE
		PS	NE	NE	NE	NE	NE	NE		NE	NE	NE	NE	NE	NT	NE	NE	VU	NE	NE	NE	NE	NE
M2.01.02	Varttuneet havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat	S	LC	LC	NE	NE	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	LC	NE	NE	NT	NE	NE	NE	NE	NE
		ES	LC	LC	NE	NE	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	LC	NE	NE	NT	NE	NE	NE	NE	NE
		PS	LC	LC	NE	NE	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	LC	NE	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE
M2.01.03	Vanhat havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat	S	LC	LC	NE	EN	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NT	NE	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE
		ES	LC	LC	NE	EN	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NT	NE	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE
		PS	EN	LC	NE	EN	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NT	NE	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE
M2.02	Tuoreet kankaat	S	LC	NE	NE	NE	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	LC	NE	NE	VU	NE	NE	NE	NE	NE
		ES	LC	NE	NE	NE	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	LC	NE	NE	VU	NE	NE	NE	NE	NE
		PS	LC	NE	NE	NE	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	LC	NE	NE	NT	NE	NE	NE	NE	NE
M2.02.01	Nuoret tuoreet kankaat	S	NE	NE	NE	NE	NE	NE		NE	NE	NE	NE	NE	NT	NE	NE	VU	NE	NE	NE	NE	NE
		ES	NE	NE	NE	NE	NE	NE		NE	NE	NE	NE	NE	NT	NE	NE	VU	NE	NE	NE	NE	NE
		PS	NE	NE	NE	NE	NE	NE		NE	NE	NE	NE	NE	NT	NE	NE	VU	NE	NE	NE	NE	NE
M2.02.02	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat	S	LC	LC	NE	NE	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	LC	NE	NE	NT	NE	NE	NE	NE	NE
		ES	LC	LC	NE	NE	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	LC	NE	NE	VU	NE	NE	NE	NE	NE
		PS	LC	LC	NE	NE	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NT	NE	NE	NT	NE	NE	NE	NE	NE
M2.02.03	Vanhat havupuuvaltaiset tuoreet kankaat	S	LC	LC	NE	EN	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NT	NE	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE
		ES	LC	LC	NE	EN	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NT	NE	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE
		PS	NT	LC	NE	EN	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NT	NE	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE
M2.02.04	Varttuneet lehtipuuvaltaiset lehtomaiset ja tuoreet kankaat	S	VU	LC	NE	NE	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	LC	NE	NE	VU	NE	NE	NE	NE	NE
		ES	VU	LC	NE	NE	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	LC	NE	NE	VU	NE	NE	NE	NE	NE
		PS	LC	LC	NE	NE	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	VU	NE	NE	VU	NE	NE	NE	NE	NE
M2.02.05	Vanhat lehtipuuvaltaiset lehtomaiset ja tuoreet kankaat	S	VU	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	VU	NE	NE	VU	NE	NE	NE	NE	NE
		ES	VU	LC	NE	NT	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NT	NE	NE	VU	NE	NE	NE	NE	NE
		PS	EN	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	VU	NE	NE	VU	NE	NE	NE	NE	NE
M2.03	Kuivahkot kankaat	S	NT	NE	NE	NE	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NT	NE	NE	EN	NE	NE	NE	NE	NE
		ES	VU	NE	NE	NE	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NT	NE	NE	EN	NE	NE	NE	NE	NE
		PS	LC	NE	NE	NE	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NT	NE	NE	VU	NE	NE	NE	NE	NE
M2.03.01	Nuoret kuivahkot kankaat	S	NE	NE	NE	NE	NE	NE		NE	NE	NE	NE	NE	NT	NE	NE	EN	NE	NE	NE	NE	NE
		ES	NE	NE	NE	NE	NE	NE		NE	NE	NE	NE	NE	NT	NE	NE	EN	NE	NE	NE	NE	NE
		PS	NE	NE	NE	NE	NE	NE		NE	NE	NE	NE	NE	NT	NE	NE	VU	NE	NE	NE	NE	NE
M2.03.02	Varttuneet kuivahkot kankaat	S	NT	LC	NE	NE	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NT	NE	NE	VU	NE	NE	NE	NE	NE
		ES	VU	LC	NE	NE	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NT	NE	NE	EN	NE	NE	NE	NE	NE
		PS	LC	LC	NE	NE	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NT	NE	NE	NT	NE	NE	NE	NE	NE
M2.03.03	Vanhat kuivahkot kankaat	S	LC	LC	NE	EN	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NT	NE	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE
		ES	LC	LC	NE	CR	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NT	NE	NE	NT	NE	NE	NE	NE	NE
		PS	LC	LC	NE	EN	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NT	NE	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE

Koodi	Luontotyyppi	Alue	A-kriteeri				B-kriteeri				C-kriteeri				D-kriteeri				CD-kriteeri				E-kriteeri
			A1	A2a	A2b	A3	B1	B2	ehdot	B3	C1	C2a	C2b	C3	D1	D2a	D2b	D3	CD1	CD2a	CD2b	CD3	
K1.02	Karut järvenrantakalliot	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC	LC	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE
		ES	LC	LC	NE	LC	LC	LC	LC	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC (LC-NT)	LC	NE	LC	NE
		PS	LC	LC	NE	LC	LC	LC	LC	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE
K1.03	Karut joenrantakalliot	S	NE	NE	NE	NE	LC	LC	LC	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NT (LC-NT)	DD	NE	DD	NE
		ES	NE	NE	NE	NE	LC	LC	LC	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NT (LC-NT)	DD	NE	DD	NE
		PS	NE	NE	NE	NE	LC	LC	LC	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NT (LC-NT)	DD	NE	DD	NE
K1.04	Karut kalliotierasammakalliot	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC	LC	LC	NE	NE	NE	NE	DD	NE	NE	LC (LC-NT)	NE	NE	NE	NE	NE
		ES	LC	LC	NE	LC	LC	LC	LC	LC	NE	NE	NE	NE	DD	NE	NE	LC (LC-NT)	NE	NE	NE	NE	NE
		PS																					
K1.05	Karut poronjäkälä-sammakalliot	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC	LC	LC	NE	NE	NE	NE	DD	NE	NE	LC (LC-NT)	NE	NE	NE	NE	NE
		ES	LC	LC	NE	LC	LC	LC	LC	LC	NE	NE	NE	NE	DD	NE	NE	NT (LC-VU)	NE	NE	NE	NE	NE
		PS	LC	LC	NE	LC	LC	LC	LC	LC	NE	NE	NE	NE	DD	NE	NE	LC (LC-NT)	NE	NE	NE	NE	NE
K1.06	Karut valoisat kalliojyrkänteet	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC	LC	LC	NE	NE	NE	NE	LC	NE	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE
		ES	LC	LC	NE	LC	LC	LC	LC	LC	NE	NE	NE	NE	LC	NE	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE
		PS	LC	LC	NE	LC	LC	LC	LC	LC	NE	NE	NE	NE	LC	NE	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE
K1.07	Karut varjoisat kalliojyrkänteet	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC	LC	LC	NE	NE	NE	NE	DD	NE	NE	NT (LC-NT)	NE	NE	NE	NE	NE
		ES	LC	LC	NE	LC	LC	LC	LC	LC	NE	NE	NE	NE	DD	NE	NE	NT (LC-NT)	NE	NE	NE	NE	NE
		PS	LC	LC	NE	LC	LC	LC	LC	LC	NE	NE	NE	NE	LC	NE	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE
K1.08	Karut ylikaltevat kallioseinämät	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC	LC	LC	NE	NE	NE	NE	DD	NE	NE	NT (LC-NT)	NE	NE	NE	NE	NE
		ES	LC	LC	NE	LC	LC	LC	LC	LC	NE	NE	NE	NE	DD	NE	NE	NT (LC-NT)	NE	NE	NE	NE	NE
		PS	LC	LC	NE	LC	LC	LC	LC	LC	NE	NE	NE	NE	LC	NE	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE
K1.09	Karut ja keskiravinteiset valuvesiseinämät	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC	LC	LC	NE	NE	NE	NE	LC	NE	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE
		ES	LC	LC	NE	LC	LC	LC	LC	LC	NE	NE	NE	NE	LC	NE	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE
		PS	LC	LC	NE	LC	LC	LC	LC	LC	NE	NE	NE	NE	LC	NE	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE
K1.10	Karut ja keskiravinteiset kalliorapaumat	S	LC	LC	NE	NE	LC	DD	LC	LC	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE
		ES	LC	LC	NE	NE	DD	DD	LC	LC	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE
		PS	LC	LC	NE	NE	DD	DD	LC	LC	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE
K1.11	Keskiravinteiset merenrantakalliot	S	LC	LC	NE	LC	DD	DD	LC	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NT (LC-NT)	DD	NE	LC	NE
		ES	LC	LC	NE	LC	DD	DD	LC	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NT (LC-NT)	DD	NE	LC	NE
		PS																					
K1.12	Keskiravinteiset järvenrantakalliot	S	LC	LC	NE	LC	LC	DD	LC	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NT (LC-NT)	DD	NE	LC	NE
		ES	LC	LC	NE	LC	LC	DD	LC	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NT (LC-NT)	DD	NE	LC	NE
		PS	LC	LC	NE	LC	DD	DD	LC	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	DD	NE	LC	NE
K1.13	Keskiravinteiset joenrantakalliot	S	NE	NE	NE	NE	DD	DD	LC	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NT (LC-NT)	DD	NE	DD	NE
		ES	NE	NE	NE	NE	DD	DD	LC	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NT (LC-NT)	DD	NE	DD	NE
		PS	NE	NE	NE	NE	DD	DD	LC	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NT (LC-NT)	DD	NE	DD	NE
K1.14	Keskiravinteiset avoimet laakeat kalliot	S	NT	DD	NE	LC	DD	DD	LC	LC	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE
		ES	NT	DD	NE	LC	DD	DD	LC	LC	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE
		PS	LC	LC	NE	LC	DD	DD	LC	LC	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE

Koodi	Luontotyyppi	Alue	A-kriteeri				B-kriteeri				C-kriteeri				D-kriteeri				CD-kriteeri				E-kriteeri	
			A1	A2a	A2b	A3	B1	B2	ehdot	B3	C1	C2a	C2b	C3	D1	D2a	D2b	D3	CD1	CD2a	CD2b	CD3		
K3.03	Karut serpentiinjyrkänteet	S	LC	LC	NE	LC	LC	VU	a(iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
		ES	LC	LC	NE	LC	VU	EN (VU-EN)	a(iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
		PS	LC	LC	NE	LC	VU	EN	a(iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
K3.04	Kalkkivaikutteiset serpentiinjyrkänteet	S	LC	LC	NE	LC	LC	VU	a(iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
		ES	LC	LC	NE	LC	LC	EN	a(iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
		PS	LC	LC	NE	LC	VU	EN	a(iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
K3.05	Serpentiinikivikot ja -soraikot	S	LC	LC	NE	LC	LC	VU	a(iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
		ES	LC	LC	NE	LC	VU (VU-EN)	EN	a(iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
		PS	LC	LC	NE	LC	NT (LC-NT)	VU	a(iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
K4	Kiisupitoiset kalliot	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	DD	NE	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE	NE
		ES	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	DD	NE	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE	NE
		PS	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	DD	NE	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE	NE
K5	Kivikot																							
K5.01	Maankohoamisrantakivikot	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE
		ES	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE
		PS																						
K5.02	Muinaisrantakivikot	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE
		ES	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE
		PS	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE
K5.03	Virtaavan veden muovaamat kivikot ja lohkarikot	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE
		ES	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE
		PS	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE
K5.04	Pakkasrapautumakivikot	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE
		ES	LC	LC	NE	LC	NE	NE		NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE
		PS	LC	LC	NE	LC	NE	NE		NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE
K5.05	Roudan nostamat kivikot	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE
		ES	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE
		PS	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE
K5.06	Moreenikivikot	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE
		ES	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE
		PS	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE
K5.07	Jyrkänteiden aluslohkarikot																							
K5.07.01	Karut ja keskiravinteiset jyrkänteiden aluslohkarikot	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE
		ES	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE
		PS	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE
K5.07.02	Kalkkivaikutteiset jyrkänteiden aluslohkarikot	S	LC	LC	NE	LC	VU	VU	c	LC	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE	NE
		ES																						
		PS	LC	LC	NE	LC	VU	VU	c	LC	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	NE	NE	NE	NE	NE
K5.08	Siirto- ja rapaualohkareet																							

Koodi	Luontotyyppi	Alue	A-kriteeri				B-kriteeri				C-kriteeri				D-kriteeri				CD-kriteeri				E-kriteeri
			A1	A2a	A2b	A3	B1	B2	ehdot	B3	C1	C2a	C2b	C3	D1	D2a	D2b	D3	CD1	CD2a	CD2b	CD3	
P02.02	Karut kalliokedot	S	EN (EN-CR)	DD	NE	CR	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	EN	DD	NE	EN	NE
		ES	EN (EN-CR)	DD	NE	CR	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	EN	DD	NE	EN	NE
		PS																					
P03	Kedot	S	CR	DD	NE	CR	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	EN	DD	NE	EN	NE
		ES	CR	DD	NE	CR	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	EN	DD	NE	EN	NE
		PS	CR	DD	NE	CR	DD	DD		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
P03.01	Kalkkivaikkeiset pienruohokedot	S	CR	DD	NE	DD	VU	LC		a(i,ii,iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	EN	DD	NE	EN	NE
		ES	CR	DD	NE	DD	VU	LC		a(i,ii,iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	EN	DD	NE	EN	NE
		PS																					
P03.02	Karut pienruohokedot	S	CR	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	EN	DD	NE	EN	NE
		ES	CR	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	EN	DD	NE	EN	NE
		PS	DD	DD	NE	DD	DD	DD		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
P03.03	Kangaskedot	S	CR	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
		ES	CR	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
		PS	CR	DD	NE	DD	DD	DD		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
P03.04	Mäkikaurakedot	S	CR	DD	NE	DD	VU	LC		a(i,ii,iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
		ES	CR	DD	NE	DD	VU	LC		a(i,ii,iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
		PS																					
P03.05	Heinäkedot	S	CR	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
		ES	CR	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
		PS	CR	DD	NE	DD	DD	DD		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
P04	Tuoreet niityt	S	CR	DD	NE	CR	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	VU	DD	NE	VU	NE
		ES	CR	DD	NE	CR	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	VU	DD	NE	VU	NE
		PS	CR	DD	NE	CR	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	VU	DD	NE	VU	NE
P04.01	Tuoreet pienruohoniityt	S	CR	DD	NE	CR	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NT	DD	NE	LC	NE
		ES	CR	DD	NE	CR	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NT	DD	NE	LC	NE
		PS	CR	DD	NE	CR	LC	EN (VU-EN)		a(i,ii,iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NT	DD	NE	LC	NE
P04.02	Tuoreet suurruohoniityt	S	CR	DD	NE	CR	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
		ES	CR	DD	NE	CR	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
		PS	CR	DD	NE	CR	VU	EN (VU-EN)		a(i,ii,iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
P04.03	Tuoreet heinäniityt	S	CR	DD	NE	CR	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
		ES	CR	DD	NE	CR	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
		PS	CR	DD	NE	CR	VU	EN (VU-EN)		a(i,ii,iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
P05	Kosteet niityt	S	CR	DD	NE	CR	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	EN	DD	NE	EN	NE
		ES	CR	DD	NE	CR	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	EN	DD	NE	EN	NE
		PS	CR	DD	NE	CR	DD	DD		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
P05.01	Kalkkivaikkeiset kosteat niityt	S	CR	DD	NE	DD	EN	EN		a(i,ii,iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
		ES	CR	DD	NE	DD	EN	EN		a(i,ii,iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
		PS																					

Koodi	Luontotyyppi	Alue	A-kriteeri				B-kriteeri				C-kriteeri				D-kriteeri				CD-kriteeri				E-kriteeri
			A1	A2a	A2b	A3	B1	B2	ehdot	B3	C1	C2a	C2b	C3	D1	D2a	D2b	D3	CD1	CD2a	CD2b	CD3	
P07.05	Korkeakasvuiset merenrantaniityt	S	CR	DD	NE	NE	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	NE	NE	DD	NE
		ES	CR	DD	NE	NE	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	NE	NE	DD	NE
		PS																					
P07.06	Suolamaalaikut	S	CR	DD	NE	NE	LC	VU	a(i,ii,iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	NE	NE	DD	NE
		ES	CR	DD	NE	NE	LC	VU	a(i,ii,iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	NE	NE	DD	NE
		PS																					
P08	Tulvaniityt	S	CR	NE	NE	CR	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	VU	DD	NE	VU	NE
		ES	CR	NE	NE	CR	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	VU	DD	NE	VU	NE
		PS	CR	NE	NE	CR	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	VU	DD	NE	VU	NE
P08.01	Kortetulvaniityt	S	CR	NE	NE	CR	LC	VU	a(i,ii,iii)	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
		ES	EN	NE	NE	CR	EN	EN	a(i,ii,iii)	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
		PS	CR	NE	NE	CR	VU	EN	a(i,ii,iii)	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
P08.02	Suursaratulvaniityt	S	CR	NE	NE	CR	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
		ES	CR	NE	NE	CR	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
		PS	CR	NE	NE	CR	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
P08.03	Kosteat heinätulvaniityt	S	CR	NE	NE	CR	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
		ES	EN	NE	NE	CR	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
		PS	CR	NE	NE	CR	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
P08.04	Tuoreet heinätulvaniityt	S	CR	NE	NE	CR	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
		ES	CR	NE	NE	CR	VU	VU	a(i,ii,iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
		PS	CR	NE	NE	CR	LC	VU	a(i,ii,iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
P08.05	Tuoreet suuruohotulvaniityt	S	CR	NE	NE	CR	LC	NT	a(i,ii,iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
		ES	CR	NE	NE	CR	VU	EN	a(i,ii,iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
		PS	CR	NE	NE	CR	NT	VU	a(i,ii,iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
P08.06	Kuivat pienruohotulvaniityt	S	CR	NE	NE	CR	LC	VU	a(i,ii,iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
		ES	CR	NE	NE	CR	EN	EN	a(i,ii,iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
		PS	CR	NE	NE	CR	LC	VU	a(i,ii,iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE
P09	Suoniityt	S	CR	NE	NE	CR	LC	VU	a(i,ii,iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	DD	DD	NE
		ES	CR	NE	NE	CR	LC	EN	a(i,ii,iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	DD	DD	NE
		PS	CR	NE	NE	CR	VU	EN	a(i,ii,iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	DD	DD	NE
P10	Lehdetniityt	S	EN	EN	NE	CR	EN	VU	a(i,ii,iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	EN	DD	VU (NT-VU)	NE
		ES	EN	EN	NE	CR	EN	VU	a(i,ii,iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	EN	DD	VU (NT-VU)	NE
		PS																					
P11	Hakamaat	S	CR	DD	NE	CR	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	EN	DD	DD	EN	NE
		ES	CR	DD	NE	CR	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	EN	DD	DD	EN	NE
		PS	CR	DD	NE	CR	DD	DD		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	DD	DD	NE
P11.01	Jalopuuhaat	S	CR	DD	NE	DD	EN	EN	a(i,ii,iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
		ES	CR	DD	NE	DD	EN	EN	a(i,ii,iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
		PS																					

Koodi	Luontotyyppi	Allue	A-kriteeri				B-kriteeri				C-kriteeri				D-kriteeri				CD-kriteeri				E-kriteeri	
			A1	A2a	A2b	A3	B1	B2	ehdot	B3	C1	C2a	C2b	C3	D1	D2a	D2b	D3	CD1	CD2a	CD2b	CD3		
P11.02	Lehtipuuhaat	S	CR	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
		ES	CR	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
		PS	DD	DD	NE	DD	DD	DD		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
P11.03	Sekapuuhaat	S	CR	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
		ES	CR	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
		PS	DD	DD	NE	DD	DD	DD		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
P11.04	Havupuuhaat	S	CR	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
		ES	CR	DD	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
		PS	DD	DD	NE	DD	DD	DD		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
P12	Metsälaitumet	S	CR	DD	NE	CR	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
		ES	CR	DD	NE	CR	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
		PS	CR	DD	NE	CR	DD	DD		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
P12.01	Lehtimetsälaitumet	S	CR	DD	NE	CR	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
		ES	CR	DD	NE	CR	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
		PS	CR	DD	NE	DD	DD	DD		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
P12.02	Sekametsälaitumet	S	CR	DD	NE	CR	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
		ES	CR	DD	NE	CR	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
		PS	CR	DD	NE	DD	DD	DD		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
P12.03	Havumetsälaitumet	S	CR	DD	NE	CR	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
		ES	CR	DD	NE	CR	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
		PS	CR	DD	NE	DD	DD	DD		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DD	DD	NE	DD	NE	
T	Tunturit																							
T01	Tunturikoivikot	S	NT	VU (NT-EN)	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	VU	NE	NE	VU	NE	
T01.01	Kuivat ja kuivahkot tunturikoivikot																							
T01.01.01	Variksenmarja-jäkälä-tunturikoivikot	S	VU	VU (NT-EN)	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	CR	NE	NE	EN	NE	NE	NE	NE	NE	
T01.01.02	Variksenmarja-jäkälä-seinäsammal-tunturikoivikot	S	NT	VU (NT-EN)	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	VU (NT-EN)	NE	NE	VU (NT-EN)	NE	
T01.01.03	Variksenmarja-mustikka-tunturikoivikot	S	LC	VU (NT-EN)	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	VU (NT-VU)	NE	NE	VU	NE	
T01.02	Tuoreet tunturikoivikot																							
T01.02.01	Variksenmarjatunturikoivikot	S	DD	DD	NE	DD	EN	EN	a(i,ii,iii)bc	VU	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	VU	VU	NE	VU	NE	
T01.02.02	Ruohokanukka-variksenmarja-mustikka-tunturikoivikot	S	DD	DD	NE	DD	VU	VU	a(iii)bc	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	VU (NT-VU)	VU	NE	NT	NE	
T01.02.03	Ruohokanukka-mustikka-tunturikoivikot	S	DD	DD	NE	DD	VU	VU (VU-EN)	a(iii)bc	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	VU (NT-VU)	VU	NE	NT	NE	
T01.03	Lehtomaiset tunturikoivikot ja tunturikoivulehdot																							
T01.03.01	Lehtomaiset tunturikoivikot	S	LC	NT (NT-VU)	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NT	NE	NE	NT	NE	
T01.03.02	Tunturien suuruusolehdot	S	LC	DD	NE	DD	VU	VU	a(i,ii,iii)bc	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	VU (NT-VU)	VU	NE	NT	NE	
T01.03.03	Tunturien suursaniaislehdot	S	LC	DD	NE	DD	NT	NT	b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	NT	NE	LC	NE	
T02	Erillismetsiköt																							

Koodi	Luontotyyppi	Alue	A-kriteeri				B-kriteeri				C-kriteeri				D-kriteeri				CD-kriteeri				E-kriteeri
			A1	A2a	A2b	A3	B1	B2	ehdot	B3	C1	C2a	C2b	C3	D1	D2a	D2b	D3	CD1	CD2a	CD2b	CD3	
T02.01	Tunturihaavikot	S	LC	LC	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	DD	NE	DD	NE
T02.02	Erillismänniköt	S	LC	LC	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	DD	NE
T02.03	Erilliskuusikot	S	LC	LC	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	DD	NE
T03	Tunturikangaspensaikot																						
T03.01	Tunturikangaspajukot	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE
T03.02	Tunturikatajikot	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	DD	NE	DD	NE
T03.03	Tunturikoivupensaikot	S	NT	NT	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	NE	NE	LC	NE
T04	Tunturikankaat	S	LC	NT (LC–NT)	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NT (NT–VU)	NE	NE	NT (NT–VU)	
T04.01	Tuulikankaat	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	VU	DD	NE	NT	NE
T04.02	Vaiksenmarjakankaat	S	LC	NT (LC–NT)	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NT (NT–VU)	NE	NE	NT (NT–VU)	NE
T04.03	Vaivaiskoivukankaat	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NT (NT–VU)	NE	NE	NT (NT–VU)	NE
T04.04	Mustikkakankaat	S	LC	DD	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NT (LC–NT)	NT	NE	NT (LC–NT)	NE
T04.05	Kurjenkanervakankaat	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NT (LC–NT)	NT	NE	NT (LC–NT)	NE
T04.06	Kanervakankaat	S	LC	DD	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NT	VU	NE	LC	NE
T04.07	Liekovarpiokankaat	S	LC	LC (LC–NT)	NE	LC	NT (NT–EN)	NT (NT–EN)	a(ii,iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC (LC–NT)	NE	LC	NE
T04.08	Ravinteiset lapinvuokkokankaat	S	LC	LC (LC–NT)	NE	LC	NT (LC–VU)	NT (LC–EN)	a(ii,iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	DD	NE	LC	NE
T04.09	Karut lapinvuokkokankaat	S	LC	LC (LC–NT)	NE	LC	VU	VU	bc	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	VU (NT–VU)	NE	LC	NE
T05	Tunturien heinäkankaat																						
T05.01	Jäkkikankaat	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE
T05.02	Lampaannata-tunturivihviläkankaat	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE
T06	Tunturiniityt																						
T06.01	Tunturien pienruohoniityt	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE
T06.02	Tunturien suurruohoniityt	S	LC	LC	NE	LC	NT (LC–EN)	NT (LC–EN)	a(ii,iii)b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NT	LC	NE	LC	NE
T06.03	Pajukoiset puronvarsiruohostot	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE
T06.04	Tunturien saniaisniityt	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE
T07	Lumenviipymät ja lumenpysymät																						
T07.01	Lumenviipymät	S	NT	CR (EN–CR)	NE	DD	LC	LC		NE	VU (VU–EN)	NE	EN	DD	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
T07.01.01	Karut lumenviipymät																						
T07.01.01.01	Vaivaispajulumenviipymät	S	NT	CR (EN–CR)	NE	DD	LC	LC		NE	VU (VU–EN)	NE	EN	DD	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
T07.01.01.02	Matalasaraiset ja -heinäiset lumenviipymät	S	NT	CR (EN–CR)	NE	DD	LC	LC		NE	VU (VU–EN)	NE	EN	DD	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
T07.01.01.03	Karut pienruoholumenviipymät	S	NT	CR (EN–CR)	NE	DD	LC	LC		NE	VU (VU–EN)	NE	EN	DD	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
T07.01.01.04	Karut sammalvaltaiset lumenviipymät	S	NT	CR (EN–CR)	NE	DD	LC	LC		NE	VU (VU–EN)	NE	EN	DD	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
T07.01.01.05	Jääleinkkilumenviipymät	S	NT	VU	NE	DD	EN	EN	a(i,ii,iii)b	NE	VU (VU–EN)	NE	EN	DD	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
T07.01.02	Ravinteiset lumenviipymät																						
T07.01.02.01	Ravinteiset kangasmaiset lumenviipymät	S	NT	NE	VU (VU–EN)	DD	EN	EN	a(i,ii,iii)b	NE	VU (VU–EN)	NE	EN	DD	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
T07.01.02.02	Ravinteiset pienruoholumenviipymät	S	NT	NE	VU (VU–EN)	DD	EN	EN	a(i,ii,iii)b	NE	VU (VU–EN)	NE	EN	DD	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE

Koodi	Luontotyyppi	Alue	A-kriteeri				B-kriteeri				C-kriteeri				D-kriteeri				CD-kriteeri				E-kriteeri
			A1	A2a	A2b	A3	B1	B2	ehdot	B3	C1	C2a	C2b	C3	D1	D2a	D2b	D3	CD1	CD2a	CD2b	CD3	
T07.01.02.03	Ravinteiset sammalvaltaiset lumenviipymät	S	NT	NE	VU (VU–EN)	DD	CR	EN	a(i,ii,iii)b	NE	EN	NE	EN	DD	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
T07.02	Lumenpysymät	S	EN (VU–EN)	NE	EN	DD	CR	EN	a(i,ii)b	NE	EN	NE	EN	DD	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
T08	Kuviomaat ja vuotomaat																						
T08.01	Kuviomaat	S	LC	LC	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	NT (LC–NT)	NE	LC	NE
T08.02	Vuotomaat	S	LC	LC	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	NT (LC–NT)	NE	LC	NE
T09	Routanummet	S	LC	LC	NE	DD	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	VU	NE	LC	NE
T10	Tunturien dyyni- ja deflaatioalueet	S	LC	NT	NE	DD	NT	NT	b	LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
T11	Tunturikalliot ja -kivikot																						
T11.01	Tunturien karut ja keskiravinteiset laakeat kalliot	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE
T11.02	Tunturien karut ja keskiravinteiset jyrkänteet	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE
T11.03	Tunturien kalkkikalliot ja -kivikot	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE
T11.04	Tunturien serpentiinikalliot ja -kivikot	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
T11.05	Tunturien kiisupitoiset kalliot ja kivikot	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
T11.06	Tunturien karut ja keskiravinteiset kivikot	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE
T11.07	Vyörsorat																						
T11.07.01	Karut ja keskiravinteiset vyörsorat	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE
T11.07.02	Kalkkivyörsorat	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE
T12	Tunturien luontotyyppiyhdistelmät																						
T12.01	Tunturien rotkolaaksot	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE
T12.02	Tunturien rotkot, kurut ja uomat	S	LC	LC	NE	LC	LC	LC		LC	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	LC	LC	NE	LC	NE

KUVAILULEHTI

Julkaisija	Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö		Joulukuu 2018
Tekijät	Kontula, T. & Raunio, A. (toim.)		
Julkaisun nimi	Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018 Luontotyyppien punainen kirja Osa 2: Luontotyyppien kuvaukset		
Julkaisusarjan nimi ja numero	Suomen ympäristö 5/2018		
Diaari/hankenumero	-	Teema	Luonto
ISBN PDF	978-952-11-4819-4	ISSN PDF	1796-1637
URN-osoite	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4819-4		
Sivumäärä	925	Kieli	suomi
Asiasanat	Uhanalaiset luontotyypit, biotoopit, Itämeri, rannikko, sisävedet, rannat, suot, metsät, kalliot, perinnebiotoopit, tunturit		
<p>Tiivistelmä</p> <p>Luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnin loppuraportin toinen osa esittelee yhteensä 420 luontotyyppiä eli kaikki arvioinnissa mukana olleet luontotyypit ja myös kuusi uutena kuvattua, mutta vielä arvioimatta jätettyä (NE) meriluontotyyppiä. Mukana ovat myös säilyviksi (LC) ja puutteellisesti tunnetuiksi (DD) arvioidut luontotyypit.</p> <p>Kustakin luontotyyppistä esitetään kuvaus, esiintymiskartta, valokuva sekä arviointituloksen perustelu. Luontotyyppien kuvauksiin on kirjattu muun muassa luonnehdinta luontotyyppin ominaispiirteistä, maantieteellinen vaihtelu, liittyminen muihin luontotyyppihin, esiintyminen Suomessa, uhanalaistumisen syyt ja tulevaisuuden uhkatekijät, luontotyyppin tilan kehityssuunta, luontotyyppin vastaavuus tärkeimpien säädöksissä turvattavien luontotyyppien kanssa sekä luontotyyppin mahdollinen kuuluminen Suomen kansainvälisiin vastuuluontotyyppihin.</p> <p>Loppuraportin ensimmäinen osa esittelee puolestaan luontotyyppien uhanalaisuuden arviointimenetelmän, arvioinnin tulokset ja perusteet sekä asiantuntijaryhmien laatimat toimenpide-ehdotukset. Koko maassa uhanalaisiksi arvioitiin 186 luontotyyppiä (48 % luontotyyppien lukumäärästä). Etelä-Suomessa uhanalaisten osuus (59 %) on selvästi suurempi kuin Pohjois-Suomessa (32 %). Arviointi toteutettiin vuosina 2016–2018 laajapohjaisissa asiantuntijaryhmissä.</p> <p>Luontotyyppien uhanalaisuus arvioitiin Suomessa toista kertaa. Arvioinnissa siirryttiin käyttämään kansainvälistä IUCN Red List of Ecosystems -menetelmää. Ensimmäisen ja toisen uhanalaisuusarvioinnin tulokset eivät ole suoraan vertailtavissa arviointimenetelmän muutoksen vuoksi. Tulosten perusteella voidaan kuitenkin tulkita, ettei luontotyyppien häviämishuoka ole vähentynyt.</p>			
Kustantaja	Ympäristöministeriö		
Painopaikka ja vuosi	Grano Oy, 2018		
Julkaisun jakaja/myynti	Sähköinen versio: julkaisut.valtioneuvosto.fi Julkaisumyynti: julkaisutilaukset.valtioneuvosto.fi		

PRESENTATIONSBLAD

Utgivare	Finlands miljöcentral och Miljöministeriet	December 2018	
Författare	Kontula, T. & Raunio, A. (red.)		
Publikationens titel	Hotbedömning av Finlands naturtyper 2018 Rödlistning Del 2: Beskrivningar av naturtyperna		
Publikationsseriens namn och nummer	Miljön i Finland 5/2018		
Diarie-/ projektnummer	-	Tema	Natur
ISBN PDF	978-952-11-4819-4	ISSN PDF	1796-1637
URN-adress	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4819-4		
Sidantal	925	Språk	finska
Nyckelord	Hotade naturtyper, biotoper, Östersjön, kusten, sötvatten, stränder, myrmarker, skogar, hållmarker, vårdbiotoper, fjäll		
Referat	<p>Den andra delen av slutrapporten om bedömningen av hotade naturtyper (rödlistning) behandlar sammanlagt 420 naturtyper, dvs. alla naturtyper som ingått i bedömningen och dessutom sex marina naturtyper som beskrivs som nya men som ännu inte har bedömts (NE). Bland naturtyperna finns också de naturtyper som bedömts som livskraftiga (LC) och naturtyper i fråga om vilka det råder kunskapsbrist (DD).</p> <p>För varje naturtyp presenteras en beskrivning, en utbredningskarta, ett fotografi och en motivering till bedömningsresultatet. I beskrivningarna av naturtyperna ingår bl.a. en karakterisering av naturtypens särdrag, uppgifter om geografisk variation, koppling till andra naturtyper, förekomst i Finland, orsakerna till att naturtypen är hotad, framtida hotfaktorer, utvecklingsriktningen för naturtypens tillstånd, information om i vilken grad naturtypen motsvarar de viktigaste naturtyperna som bevaras genom lagstiftning och information om huruvida naturtypen hör till de naturtyper som Finland har särskilt ansvar för att bevara.</p> <p>Den första delen av slutrapporten redogör för den metod som tillämpades vid hotbedömningen av naturtyperna, resultatet av och grunderna för bedömningen samt de åtgärdsförslag som expertgrupperna utarbetat. I hela landet bedömdes 186 naturtyper vara hotade (48 % av det totala antalet naturtyper). I Södra Finland är andelen hotade naturtyper (59 %) betydligt högre än i Norra Finland (32 %). Bedömningen utfördes 2016–2018 av expertgrupper med bred sammansättning.</p> <p>Det här är andra gången det görs en hotbedömning av naturtyperna i Finland. Den här gången tillämpades den internationella metoden IUCN Red List of Ecosystems i bedömningen. Resultaten från den första och den andra hotbedömningen är inte direkt jämförbara eftersom bedömningsmetoden inte är den samma. På basis av resultaten kan man dock uttyda att hotet om utrotning inte har minskat.</p>		
Förläggare	Miljöministeriet		
Tryckort och år	Grano Ab, 2018		
Distribution/ beställningar	Elektronisk version: julkaisut.valtioneuvosto.fi Beställningar: julkaisutilaukset.valtioneuvosto.fi		

DESCRIPTION SHEET

Published by	Finnish Environment Institute and Ministry of the Environment		December 2018
Authors	Kontula, T. & Raunio, A. (eds.)		
Title of publication	Threatened habitat types in Finland 2018 Red List of habitats Part II: Descriptions of habitat types		
Series and publication number	The Finnish Environment 5/2018		
Register number	-	Subject	Nature
ISBN PDF	978-952-11-4819-4	ISSN (PDF)	1796-1637
Website address (URN)	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4819-4		
Pages	925	Language	Finnish
Keywords	threatened habitat types, biotopes, Baltic Sea, coast, inland waters, shores, mires, forests, rocky habitats, seminatural grasslands, fell habitats		
<p>Abstract</p> <p>Part II of the final report on threatened habitat types presents a total of 420 habitat types, i.e. all habitat types included in the assessment, as well as six new Baltic Sea habitat types which were described but not yet evaluated (NE). Also included are habitat types regarded as of least concern (LC) and those with deficient data (DD).</p> <p>For each habitat type a description, distribution map, photo, and the reasoning behind the assessment result are presented. The descriptions of the habitat types include their characteristics, geographical variation, connectivity to other habitat types, occurrence in Finland, reasons for being threatened and future threats, trend in the state of the habitat type, correspondence of the habitats type with habitat types covered by statutory protection, and whether the habitat type is one for which Finland has an international responsibility.</p> <p>Part I of the final report presents the assessment method for threatened habitat types, results and reasoning of the assessment, and proposals for measures prepared by the experts groups. In the whole country 186 habitats types were assessed as threatened (48% of the number of habitats types). The share of threatened habitat types is much larger in southern Finland (59%) than in northern Finland (32%). The assessment was conducted by broadly-based expert groups in 2016–2018.</p> <p>This was the second assessment of threatened habitat types in Finland. This assessment was conducted using the international IUCN Red List of Ecosystems method. Because of the new assessment method, the results of the first and second assessment of threatened habitat types are not directly comparable with each other. The conclusion that can be made, however, is that the decline and degradation of habitats has not diminished.</p>			
Publisher	Ministry of the Environment		
Printed by (place and time)	Grano Ltd, 2018		
Distributed by/ publication sales	Online version: julkaisut.valtioneuvosto.fi Publication sales: julkaisutilaukset.valtioneuvosto.fi		



Luontotyyppien uhanalaisuus on arvioitu Suomessa toista kertaa. Arvioinnin tulokset esitetään 388 luontotyyppille, jotka on jaettu kahdeksaan pääryhmään: Itämeri, Itämeren rannikko, sisävedet ja rannat, suot, metsät, kalliot ja kivikot, perinnebiotoopit sekä tunturit.

Arvioidut luontotyypit on kuvattu tässä julkaisussa. Kustakin luontotyyppistä esitetään uhanalaisuusarvioinnin tulos, valokuva, ominaispiirteiden luonnehdinta, esiintymiskartta, uhanalaistumisen syyt ja tulevaisuuden uhkatekijät, arviointituloksen perustelut, uhanalaisuusluokan muutoksen syyt sekä luontotyypin tilan nykyinen kehityssuunta.

Luontotyyppien punainen kirja 2018 on kaksiosainen. Ensimmäisessä osassa esitellään uhanalaisuuden arviointimenetelmä, arvioinnin tulokset ja perusteet sekä asiantuntijaryhmien laatimat toimenpide-ehdotukset. Koko maassa uhanalaisiksi arvioitiin 186 luontotyyppiä (48 % luontotyyppien lukumäärästä). Etelä-Suomessa uhanalaisten osuus (59 %) on selvästi suurempi kuin Pohjois-Suomessa (32 %). Arvioinnissa siirryttiin käyttämään kansainvälistä IUCN Red List of Ecosystems -menetelmää.



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment

ISBN: 978-952-11-4821-7 (koko teos nid.)

ISBN: 978-952-11-4820-0 (koko teos PDF)

ISBN: 978-952-11-4817-0 (osa 1 nid.)

ISBN: 978-952-11-4816-3 (osa 1 PDF)

ISBN: 978-952-11-4819-4 (osa 2 PDF)

ISSN: 1796-1637 (verkkokoj.)

ISSN: 1238-7312 (pain.)