



Risto Kalliola, Timo Saarinen ja Niko Tanski

Kasvukauden aikana rauduskoivujen lehtien alkuainepitoisuudet kehittyvät eri kasvupaikoilla eri tavoin

Kalliola R., Saarinen T., Tanski N. (2021). Kasvukauden aikana rauduskoivujen lehtien alkuainepitoisuudet kehittyvät eri kasvupaikoilla eri tavoin. Metsätieteen aikakauskirja 2021-10551. Tutkimusseloste. 3 s. <https://doi.org/10.14214/ma.10551>

Yhteystiedot Turun yliopisto, Maantieteen ja geologian laitos, Turku

Sähköposti risto.kalliola@utu.fi

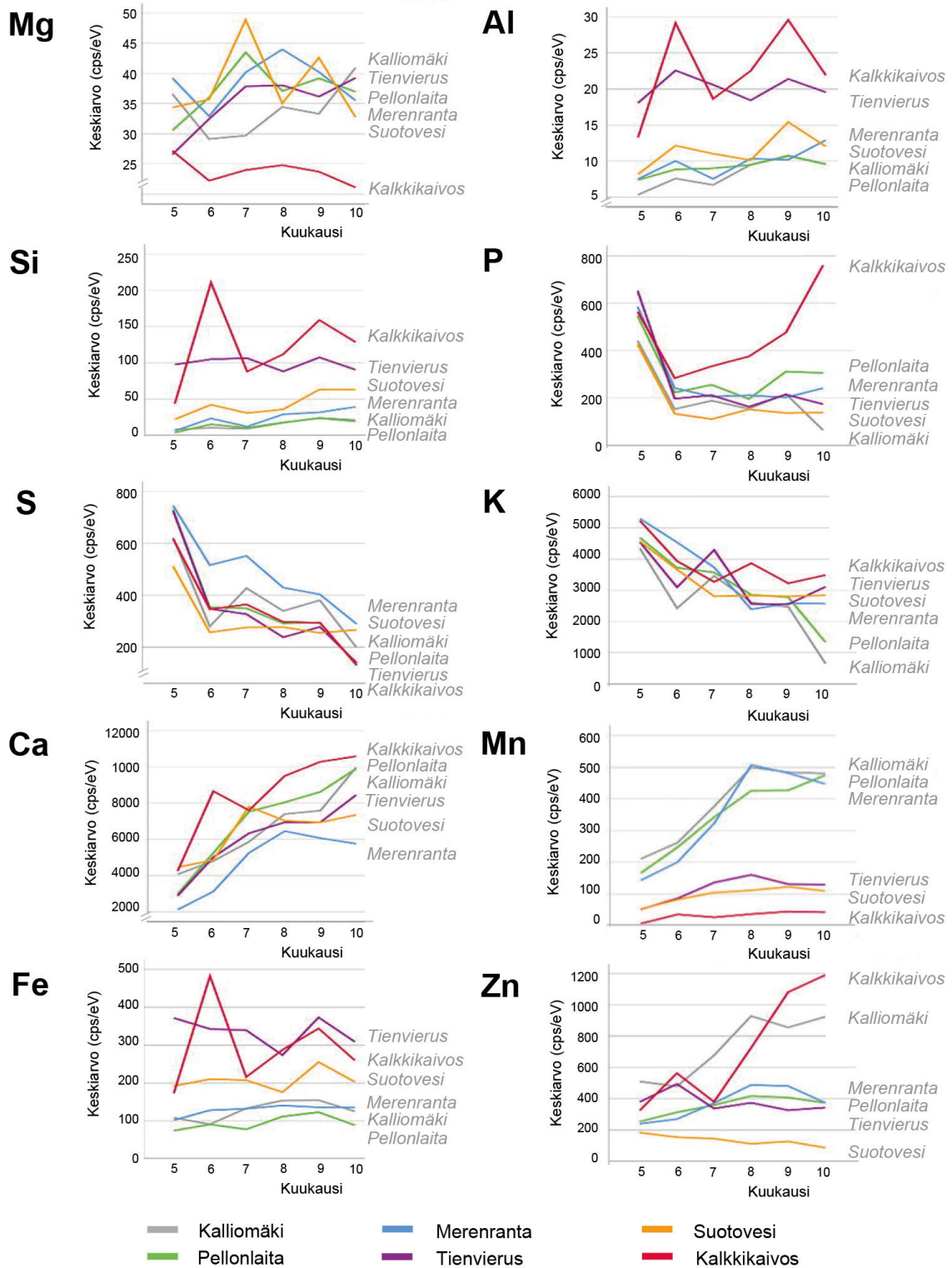
Hyväksytty 11.4.2021

Seloste artikkelista Kalliola R., Saarinen T., Tanski N. (2021). Seasonal variations of foliar element distributions of silver birch in different habitats. *Silva Fennica* vol. 55 no. 1 article id 10444. <https://doi.org/10.14214/sf.10444>

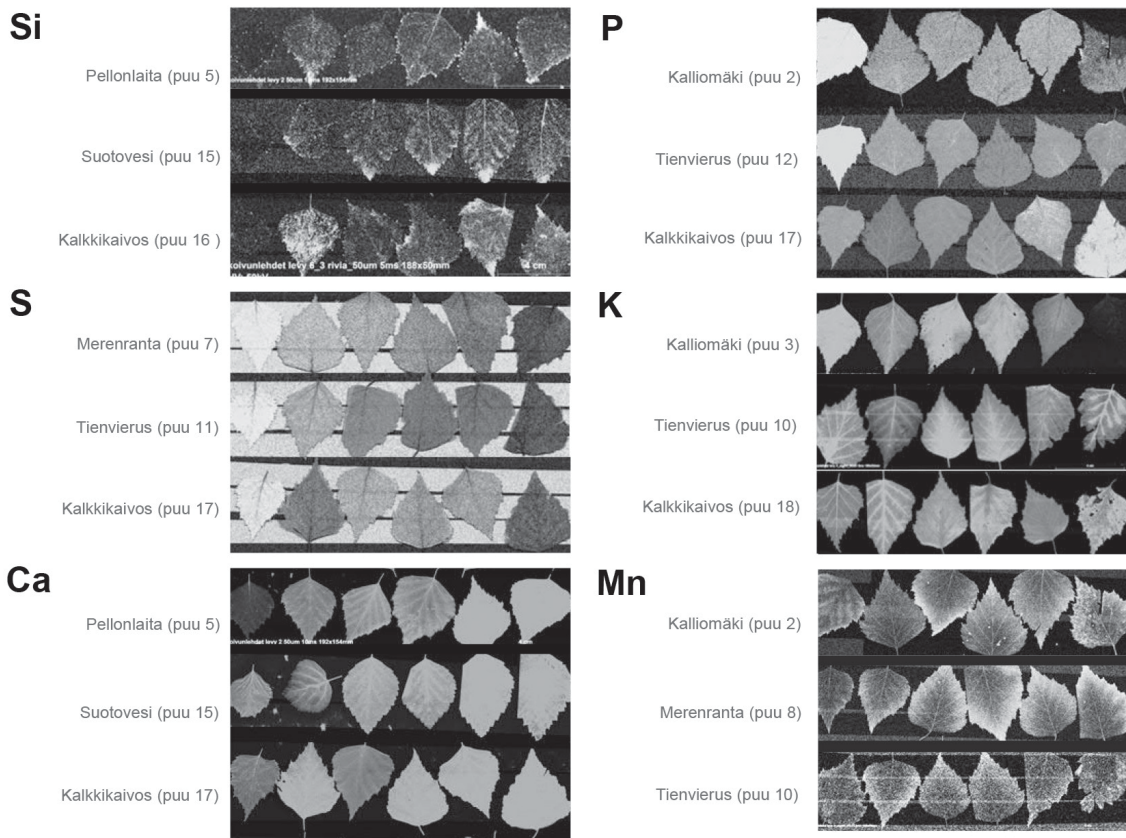
Mittasimme kymmenen alkuaineen pitoisuuksia rauduskoivun lehdissä kuukauden välein kasvukaudella 2018. Toukokuiset lehdet olivat juuri hiirenkorvista avautuneita, viimeisimmät lokakuisia ruskalehtiä. Keräsimme näytteet Paraisilla kolmesta puusta kuudessa erilaisessa kasvuympäristössä: kalliomäki, pellonlaita, merenranta, tienreunus (vilkasliikenteinen Saaristotie), vanhan kaato- paikan suotovesialue ja kalkkikaivoksen reuna. Käytimme työssämme mikro-xrf-analysointia, joka tuottaa analysoitavista näytteistä mikrometrimittakaavaisia alkuainekarttoja. Tutkimiemme alkuaineiden joukossa oli pääravinteita (fosfori, kalium), sivuravinteita (kalsium, magnesium, rikki), hivenravinteita (rauta, mangaani, sinkki) ja muita alkuaineita (alumiini, pii). Analysoimme tuloksia tilastollisesti sekä käyttäen alkuainetasojen vaihteluita aikajanalla esittäviä kuvaajia.

Fosfori, rikki ja kalium olivat kaikilla kasvupaikoilla runsaimmillaan juuri puhjenneissa lehdissä, minkä jälkeen niiden määrät laskivat nopeasti (Kuva 1). Kalsiumin tasot kohosivat hiljalleen kasvukauden loppua kohden. Myös mangaani ja sinkki lisääntyivät kesän loppua kohden joissakin, mutta eivät kaikissa kasvuympäristöissä. Tutkimillamme kasvupaikoilla oli monia muitakin eroavaisuuksia. Esimerkiksi fosforin ja sinkin määrät lisääntyivät kalkkikaivoksen läheisyydessä loppukesällä, mutta magnesiumia ja mangaania siellä oli muita ympäristöjä vähemmän. Merenrannalla oli korkeita rikki- ja matalia kalsiumtasoja. Maantien läheisyydessä rauta- ja alumiini- pitoisuudet olivat hieman koholla.

Myös lehden eri osien välillä oli tilastollisesti merkitseviä eroavaisuuksia. Esimerkiksi kaliumin, kalsiumin, raudan ja sinkin pitoisuudet olivat suurimmillaan keskisuonen alueella, kun taas mangaanin korkeimmat pitoisuudet olivat lehtien kärjissä ja laidoilla. Tämä näkyy hyvin myös lehtien alkuainekartoissa, joista on kuvassa 2 joitakin esimerkkejä. Fosforin ja rikin kesänaikaiset



Kuva 1. Mikro-xrf-analysoitavilla mitattuja kuuden kasvupaikan rauduskoivujen lehdistä mitattuja alkuainemääriä kasvukaudella 2018.



Kuva 2. Näytteitä kuukauden välein kerättyjen rauduskoivun lehtien alkuainekartoista kasvukaudella 2018. Toukokuun näytteet ovat vasemmalla, lokakuiset oikealla. Alkuaineiden matalat pitoisuudet näkyvät tummina ja korkeat vaaleina. Kuvien sävy maailmaa on säädetty rivikohtaisesti (=samasta puusta kerätyt näytteet) kuvankäsittelyllä niin, että lehtien sisäiset vaihtelut korostuvat.

kehitykset näkyvät niissä selvästi. Piin alkuainekartassa erottuu voimakkaita rikastuma-alueita. Juuri samoissa lehden osissa oli usein myös korkeita alumiini- ja rautapitoisuuksia. Kaliumin alkuainekartat olivat huomattavan yksilöllisiä monissa lehtinäytteissä. Tulkitsimme sen osaltaan ilmentävän K⁺-ionien herkkää liikkuvuutta kasvin eri osien välillä.

Tuloksemme ilmentävät rauduskoivujen kykyä mukauttaa lehtiensä alkuainekemiaa ympäristöolosuhteiden kulloinkin vaatimalla tavalla. Emme kuitenkaan voi ottaa tämän työn perusteella kantaa havaittujen muutosten taustalla oleviin fysiologisiin ilmiöihin. Sen sijaan havainnoistamme voidaan johtaa tarkentavia tutkimuskysymyksiä.

Lähteitä

- Haschke M (2014) Laboratory micro-x-ray fluorescence spectroscopy. Springer Ser Surf Sci 55. Springer International Publishing, Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-04864-2>.
- Marschner P (2012) Marschner's mineral nutrition of higher plants 3rd edition. Elsevier, Boston. <https://doi.org/10.1016/C2009-0-63043-9>.
- Ragel P, Raddatz N, Leidi EO, Quintero FJ, Pardo JM (2019) Regulation of K⁺ nutrition in plants. Front Plant Sci 10, article id 281. <https://doi.org/10.3389/fpls.2019.00281>.