

Chapter Title: Ristiaallokossa: Laatokan pilaantumisen ja suojelun ympäristöhistoriaa
Chapter Author(s): Simo Laakkonen and Alla Bolotova

Book Title: Laatokka
Book Subtitle: Suurjärven kiehtova rantahistoria
Book Editor(s): MARIA LÄHTEENMÄKI
Published by: Finnish Literature Society. (2021)
Stable URL: <https://www.jstor.org/stable/j.ctv1qp9hft.9>

JSTOR is a not-for-profit service that helps scholars, researchers, and students discover, use, and build upon a wide range of content in a trusted digital archive. We use information technology and tools to increase productivity and facilitate new forms of scholarship. For more information about JSTOR, please contact support@jstor.org.

Your use of the JSTOR archive indicates your acceptance of the Terms & Conditions of Use, available at <https://about.jstor.org/terms>



This book is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License (CC BY-NC-ND 4.0). To view a copy of this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>.



Finnish Literature Society is collaborating with JSTOR to digitize, preserve and extend access to *Laatokka*

III

Ihmisen jäljillä



Kuva 11. Aamupesulla Aunuksen Vitelessä Laatokan itärannalla. Kuva: SA-kuva 1941.

Ristiaallokossa: Laatokan pilaantumisen ja suojelun ympäristöhistoriaa

Simo Laakkonen

 <https://orcid.org/0000-0003-0126-1838>

Alla Bolotova

 <https://orcid.org/0000-0002-8683-211X>

Ihminen on muuttanut niin veden määrää kuin laatuakin aikojen saatossa. Maatalouden, kaupungistumisen ja teollistumisen myötä menneen vuosisadan aikana vesistöjen saastuminen on noussut merkittäväksi ongelmaksi lähes jokaisessa vesistössä, jonka valuma-alueella on ollut asutusta. Laatokkakaan ei ole säästynyt saastumiselta. Milloin, missä ja miksi saasteongelmista alettiin keskustella Laatokan alueella? Entä milloin vesiensuojelun tarve nostettiin esille Karjalan suurjärven rannoilla?¹ Haemme vastauksia näihin kysymyksiin selvittämällä Laatokan saastumisen ja suojelun ympäristöhistorian päävaiheita 1800-luvun lopulta eli autonomian ajalta 2000-luvun alkuun.

1 Kiitokset Suomen kalastusmuseoyhdistys ry:n puheenjohtajalle, Ari Lappalaiselle mahdollisuudesta tutustua yhdistyksen arkistoaineistoon Riihimäen välivarastolla, jonne osa Laatokan arvokkaasta kulttuuriperinnöstä on ollut sijoitettuna kalastusmuseon perustamista odotettaessa. Eeva Raikkeelle kiitokset kuvan 12 ja Anni Vesteriselle kuvakarttojen 3 ja 4 teknisestä käsittelystä sekä Koneen Säätiölle taloudellisesta tuesta.

Vesistö tutkimukselle olennainen käsite on valuma-alue, joka luo järjestä moninkertaisesti laajemman kokonaisuuden kuin mitä järvi itse on. Laatokan valuma-alueen vesipinta-ala on peräti 15 kertaa suurjärven pinta-alaa suurempi (ks. Kartta 1 s. 17), joten ympäröivä alue vaikuttaa Laatokkaan poikkeuksellisen voimakkaasti. Tarkemmin katsottuna Laatokan ympärillä on kolme suurta valuma-aluetta. Lännessä valuma-alue ulottuu pitkälle Saimaan järvisuudulle, josta vedet laskevat Vuoksen kautta Laatokan luoteisrannalle. Idästä, Äänisen valuma-alueelta vedet laskevat Syväriä myöten Laatokan kaakkoiskulmalle. Kolmas mittava valuma-alue on Laatokasta etelään. Sen keskellä sijaitsee Ilmajärvi, josta vedet laskevat Olhavanjokea myöten Laatokan etelärannalle. Lisäksi Laatokan ympärillä on muutamia pienempiä valuma-alueita, joilta siihen virtaa useita lyhyitä jokia. Laatokasta, joka on käytännössä sen edellä mainittujen valuma-alueiden kokooja-allas, vedet laskevat Nevajokea myöten Nevalahteen, Suomenlahteen ja Itämereen. Nevajoen valuma-alueen pääjärvet – Laatokka, Ääninen, Saimaa ja Ilmajärvi – ovat Euroopan suurimpia järviä, jotka muistuttavat monella tavalla Pohjois-Amerikan suuria järviä, joita Isaac Land esittelee kirjan toisessa luvussa. Tästä merkittävästä vesistöalueesta voidaan siksi puhua hyvällä syyllä Euroopan suurina järvinä, koska vähäjärvisellä mantereellamme ei ole mitään vastaavaa – Laatokka valuma-alueineen on Euroopassa ainutlaatuinen järviolue.

Kirjamme keskiössä on ranta, jolla viisi hyvin erilaista olomuotoa kohtaavat toisensa. Siinä, missä maa on suhteellisen paikallaan pysyvä mineraalien muodostama elementti, muodostaa vesi jatkuvasti liikkuvan ja olomuotoaan (kaasu, neste, kiinteä) muuttavan ainesosan. Ilma ja sen ilmiöt, kuten ilmanpaine, tuulet ja myrskyt liikuttavat puolestaan niin vettä kuin maaperän pintaakin. Eliöt muodostavat rannan neljännen elementin. Maanisäkkäät, linnut, kalat, hylkeet, hyönteiset, kasvit ja pieneliöt hyödyntävät maata, vettä ja ilmaa ja liikkuvat pitkiä matkoja niitä myöten. Rannan viides ja uusin elementti on ihminen. Lajin edustajat ovat perinteisesti liikkuneet pitkiä matkoja vesitse, ja heidän mukanaan ovat kulkeutuneet myös rantoja koskevat kulttuuriset arvostukset, tiedot ja toiminnot. Näiden tekijöiden virtaavasta luonteesta johtuen Laatokkaa on syytä tarkastella sen rantoja hieman laajemmissa sosioekologisissa puitteissa – maan, veden, ilman, eliöiden ja ihmisten ristiallokossa.

Tässä luvussa lähestymme Laatokan rantoja ympäristöhistorian näkökulmasta. Ympäristöhistoriassa tarkastellaan ihmisen ja muun luonnon välistä vuorovaikutusta ajassa. Ympäristöhistorian lähestymistavat voidaan jakaa luontoa koskevia yleisiä näkemyksiä ja käytänteitä selvittävään sekä erityisiä kriisejä selvittävään lähestymistapaan.² Viimeksi mainitussa kohteeksi otetaan erityisesti ympäristön ja sen muutosten aiheuttamat yhteiskunnalliset konfliktit. Tutkimuksemme keskittyy Laatokan saastumisen ja suojelun ympäristöhistoriaan. Lähestymme teemaamme toimijaverkkomallin näkökulmasta, jossa tutkittava ilmiö pyritään yhdistämään asiaan oleellisesti liittyneisiin mikro- ja makrotason toimijoihin.³ Ympäristöoikeudenmukaisuuden kannalta katsoen saastumisen haitat ja hyödyt eivät yleensä jakaudu yhteiskunnallisesti kovin tasaisesti. Olennaista tutkimukselle on siksi myös ympäristöpolitiikalle ominainen intressi- ja resurssinäkökulma.⁴ Minkälaiset mahdollisuudet yhteiskunnan eri ryhmillä on ollut saada ja jakaa tietoa ja osallistua ongelmien ja niiden ratkaisujen määrittelyyn?

Aiemmin vesien saastumisen historiaa Laatokalla on tutkittu pääasiassa Vuoksessa ja lähialueilla, esimerkiksi Kannaksella, niin Suomen⁵ kuin neuvostovalan alla.⁶ Venäläiset tutkijat ovat selvittäneet myös luonnontieteellisten tutkimusten historiaa Laatokalla.⁷ Yleiskuvaa Laatokan saastumisen ja suojelun ympäristöhistoriasta ei ole kuitenkaan aiemmin koostettu näin pitkältä ajalta.

Luku pohjautuu tutkimuskirjallisuuteen, historialliseen lehdistötutkimukseen ja Kansallisarkiston, Suomen kalastusmuseoyhdistyksen ja Metsäteollisuus ry:n arkistoihin sekä Viipurin aluearkiston viranomaisasiakirjoihin. Arkistoaineistoja on käyty läpi osana Itämeren pilaantumisen ja suojelun ympäristöhistorian tutkimusohjelmaa.⁸ Mitään järjestelmällistä arkistotutkimusta Laatokan ympäristöhistoriasta ei kuitenkaan

2 McNeill 2003, 6; Myös Schönach 2014.

3 Toimijaverkkoajattelusta Lehtonen 2008; Ks. myös Pertti Rannikon kirjoittama luku tässä kirjassa.

4 Ympäristöpolitiikan lähestymistavoista Haila & Jokinen 2008.

5 Seppovaara 1984; Myllyntaus 1991; Korjonen-Kuusipuro 2013.

6 Kochetkova 2013; Kochetkova 2018; Kochetkova & Pokidko 2019a; Kochetkova & Pokidko 2019b.

7 Rukhovets & Filatov 2011.

8 Aiemmasta monitieteisestä vesihistorian tutkimuksesta Laakkonen & Laurila 1999; Laakkonen & Laurila 2001; Laakkonen et al. 2007.

ole ollut mahdollista tehdä. Siksi lukumme kykenee muodostamaan Laatokan saastumisen ja suojelun ympäristöhistoriasta vain yleiskuvan, jonka toivomme kuitenkin tarjoavan lähtökohtia tarkemmille jatkotutkimuksille. Ympäristöhistorian näkökulmasta katsoen Laatokan horisontti on rannaton.

Pietari ja kutsumaton vieras

Laatokkaan valuu 70:n suuremman ja pienemmän joen kautta tuhansien järvien vedet Maanselän kumpaiseltakin vietteeltä, ja Nevajoki ne sitten vie Laatokasta ulos Suomenlahteen. Lukemattomat Vellamon tyttäret vievät täten veronsa tälle hallitsevalle, suuremmalle sisarelleen – vievät vetensä läpikuultavat, kirkkahat kuin kristalli, liian viattomat oikeastaan, tullakseen suuren pääkaupungin saastaisuuden huuhtojiksi.⁹

Näin kuvasi Zacharias Topelius vuonna 1873 vesien pitkää matkaa Suomen suuriruhtinaskunnan ja emo-Venäjän joilta ja järviltä Laatokan kautta Suomenlahteen. Merkittävintä tässä maalailevassa ja avarakatseisessa valuma-alueiden kuvauksessa on se, että Topelius määritteli yli puolitoista vuosisataa sitten kyseisen vesireitin myös veden puhtauden ja likaisuuden näkökulmasta. Syykin tälle käy kuvauksesta selväksi: pääkaupunki Pietari.

Pietari Suuri perusti 1703 Nevajoen suulle sataman ja sotilastukikohdan, josta tehtiin Venäjän uusi pääkaupunki vuonna 1712. Kaupungin väestö kasvoi nopeasti: vuonna 1750 kaupungissa asui 100 000 ja vuonna 1800 jo 200 000 asukasta. Pietarista muodostui koko Itämeren alueen suurin kaupunki. Kanavien, hallintorakennusten, linnoitusten, kirkkojen ja palatsien rakentamisessa ei säästely ja Pietarin keskustasta muodostui vaikuttava näky: Venäjän uusi ikkuna läntiseen Eurooppaan säihkyi kultakupoleineen kauas. Lähemmässä tarkastelussa ikkunassa näkyi kuitenkin säröjä, sillä jossain asioissa Nevan metropoli säästi.

9 Topelius [1873] 1984, 104.

Pietarin vesijohtolaitos oli riittämätön ja tarvittavia yleisiä viemäreitä ja etenkin kokoojaviemäreitä ei rakennettu kaupunkiin lainkaan.¹⁰

Pietarilaisten tilanne kävi tukalaksi, kun kaupunkiin saapui kutsumaton vieras – kolera. Intiasta saapunut kulkutauti alkoi raivota Euroopassa 1800-luvun alussa. Läntisen Euroopan kaupungit ryhtyivät investoimaan vuosisadan puolivälistä lähtien merkittäviä summia vesijohtoihin, viemäreihin ja yleiseen terveydenhoitoon, ja 1800-luvun lopulla kolera ei aiheuttanut enää mittavia epidemioita Länsi-Euroopassa.¹¹ Pietarissa, joka oli tuolloin Euroopan neljänneksi suurin metropoli, vastaavia uudistuksia ei tehty ja koleraepidemiat jatkuivat keisarillisessa pääkaupungissa aina ensimmäiseen maailmansotaan saakka.¹² Suomella oli 1900-luvun vaihteessa naapurina Pohjois-Euroopan epäterveellisin suurkaupunki.¹³ Niin venäläiset kuin suomalaiset lehdet painottivat sarkastisesti, että Venäjän jatkuvien koleraepidemioiden synnä ei ollut tauti, *kolera vibrio*, vaan pikemminkin heikko keisarillinen yhteiskunta, *kolera russica*, ja erityisesti sen sairas pääkaupunki, *kolera Petropolitana*.¹⁴

Laiminlyönneistään johtuvien koleraepidemioiden pakottamana Pietari alkoi viimein etsiä kaupungin läheisyydestä vaihtoehtoisia vesilähteitä. Pääkaupunkiin ehdotettiin jo vuonna 1908 johdettavaksi järvivettä Laatokasta, pohjavettä keisarillisen kesäkaupungin Tsarskoje Selon hiekkamailta, Duderhofin kukkuloilta Nevalahden rannalta ja jopa Suomen suuriruhtinaskunnan puolelta.¹⁵ Vain Laatokasta katsottiin kuitenkin saatavan suurkaupungille riittävästi puhdasta raakavettä.¹⁶ Asiaa valmisteellut komissio pyrki lunastamaan Laatokan rannalta suunnitellulta vedenotto paikalta laajan alueen, jossa kaikki vesiä saastuttava toiminta

10 Keisarin ajan Pietarista Bater 1976.

11 Suomessakin pahin koleraepidemia oli 1850-luvulla. Viimeinen huomattavampi koleraepidemia vuosina 1871–1872 vaati koko maassa enää noin 300 kuolonuhria. von Bondsdorff 1978, 103.

12 Patterson 1994.

13 G. V. L., Mitenkä koleraa rajalla odotettiin. *Suomen terveydenhoitolehti* 2/1909, 21–24.

14 Koleran. *Nya Pressen* 29.7.1910, 5. Venäjän vetämättömästä koleraepidemiasta julkaistiin useita pilkkakirjoituksia ja runoelmia. Esim. Laulajapoika, Kolera. *Tuulispää* 25.9.1908, 2; Pietarissa. *Kurikka* 1.12.1911, 17; Konr. ReijoWaara: Serkukset Kolera ja Lavantauti kohtaavat toisiaan maantiellä. *Suomen terveydenhoitolehti* 1.9.1909, 10.

15 Vattenförsörjningen och kanalisationen i Petersburg. *Hufvudstadsbladet* 6.10.1908, 8; Till frågan om Petersburgs förseende med vatten ur Ladoga. *Hufvudstadsbladet* 9.11.1908, 4.

16 Pietarin vesijohto ja Laatokka. *Käksälmen Sanomat* 2.11.1908, 2; Petersburgs dricksvatten. Hvilka åtgärder kunde vidtagas till dess förbättrande? *Hufvudstadsbladet* 9.10.1910, 12; Vesijohto Laatokalta Pietariin. *Inkeri* 22.11.1913, 2.

olisi kiellettyä. Komissio ehdotti myös lain säätämistä ”Laatokan suojelemiseksi kaikelta saastutukselta”. Aloite Laatokan puhtauden lakisääteiseksi suojelemiseksi tuli siten hieman ironisesti Pietarista. Komissio toivoi, että Laatokan vesijohdon rakentamiseen päästäisiin keväällä 1914.¹⁷ Työt aloitettiin, mutta maailmansota ja viimeistään sitä seurannut Venäjän sisällissota 1917–1922 teki niistä lopun: kevät ei enää koittanut keisarillisen Venäjän pääkaupungille.

Kaupunkien ja teollisuuden aiheuttamat haitat Suomen puoleisella Laatokalla

Suomen suuriruhtinaskunnassakaan ei ollut syytä juhlaan, koska Laatokan alueella huolenaiheena oli koleran sijaan toinen saastuneen veden levittämä vitsaus – lavantauti.¹⁸ Sortavalan kaupunki oli rakennettu paksun savipatjan päälle, mistä syystä useimmista kaupungin kaivoista ei saatu kunnan pohjavettä. Sortavalan väestö haki suurimman osan juoma- ja käyttövedestään sangoilla tai hevosvoimin saaveilla Laatokan lähimmästä lahdesta, Läppäjärvestä. Talvella vesi otettiin lahden yleisistä avannoista. Sortavalan rantavedet pysyivät pitkään kohtuullisen puhtaina, koska valumat vähän vettä käyttävästä, jätteitä kierrättävästä ja vähän teollistuneesta kaupungista pysyivät pieninä.¹⁹ Kaupungin rantaan laskevat puiset viemärit alkoivat vähitellen kuitenkin saastuttaa edellä mainittuja vedenottoaikoja. Viemärinsuista tuli taattu ravinnonlähde niiden lähellä viihtyvillä lahnansukuisille kaloille, pasureille.²⁰ Kasvatat päästöt kaupungista ja valumat viljelyksiltä johtivat paikallisten asukkaiden mukaan lopulta lähilahtien, Läppäjärvien ja Vakkolahden, ja järvistä etenkin matalan Airanteen saastumiseen ja leväongelmiin.²¹

17 Veden johtaminen Laatokasta Pietariin. *Inkeri* 25.2.1914, 2.

18 Lavantauti on bakteerin aiheuttama suolistosairaus, joka leviää ulosteiden saastuttaman veden tai ruuan välityksellä ja tappaa hoitamattomana sairastuneista 10–20 prosenttia. Lavantaudista Tampereella ks. Koskinen 1999.

19 Kaupunkiyhdyskunnan eri kehitysvaiheiden päästöjen määrällisestä arvioinnista 1850–2000, ks. Laakkonen & Lehtonen 1999.

20 Jääskeläinen 1917, 272; Kaupungin vedenottoaika. *Laatokka* 2.4.1914, 2.

21 Piirilääkäri: Sortavalan juomavesi. *Laatokka* 28.2.1903, 2; Hyvää juomavettä! *Laatokka* 22.9.1908, 1; Sortavalan juomavesi. *Raja-Karjala* 10.2.1912, 2; Lavantauti. *Laatokka* 19.12.1912, 2.

Ulkopuoliset asiantuntijat olivat 1900-luvun alussa samaan mieltä kuin kasvava joukko sortavalalaisia: kaupungin rantavedet olivat saastumisen takia juomakelvottomia ja asialle tuli tehdä jotain.²² Sortavalan kaupunginvaltuusto päättikin 1910-luvulla rakennuttaa insinööritoimisto YIT:n suunnitteleman modernin likaviemäri- ja vesijohtoverkon, johon raakavesi johdettiin läheiseltä Helmijärveltä.²³ Verkoston valmistuttua kaupunkilaiset saivat viimein puhdasta juoma- ja käyttövetä. Laatokan rantavedet kuitenkin likaantuivat entisestään, koska vesi- ja viemäriverkosto teki mahdolliseksi vesikäymälöiden käyttöönoton, korkeiden kerrostalojen rakentamisen ja suurempien teollisuuslaitosten perustamisen.²⁴ Aikalaisten mielestä viimeistään kaupungin rantaan perustetut uudet teollisuuslaitokset samensivat rantavesiä siinä määrin, että kirkkaita ja puhtaita vesiä suosiva siika ei 1930-luvun lopulla enää noussut perinteisille kutupaikoilleen Sortavalan kaupungin vuonomaisiin lahtiin (Kartta 3).²⁵

Jokien teollistaminen – eli niissä olevien energia- ja raaka-aineresursien laajamittainen ja pysyvä käyttöönotto sekä virtavesien säätely tuotantoelämän ehdoilla – alkoi Laatokan pohjoisilla rannoilla Jänisjoelta.²⁶ Sortavalan itäpuolella sijaitsevan Jänisjoen alajuoksu, noin kaksikymmentäneljä kilometriä pitkä Läskelänjoki, oli sivuhaaroinen ollut perinteisesti pohjoisen Laatokan parhaita siika- ja lohijokia.²⁷ Läskelänjoen kolmestatoista koskesta suurimpia ryhdyttiin valjastamaan 1800- ja 1900-lukujen vaihteessa ja niiden yhteyteen ryhdyttiin perustamaan moninaisia puunjalostuslaitoksia, joita Pertti Rannikko on esitellyt edellä olevassa luvussa. Tuotannossa syntyneet jätteet – roskat, sahanpuru, jätemassa, käytetyt kemikaalit ja koneöljyt – päästettiin sellaise-

22 Sortavalan vesijohtokysymys. *Laatokka* 19.12.1912, 2; Sortavalan vesijohtokysymys. *Rajavahti* 13.12.1913, 2; Sen sijaan lääkintöhallitus katsoi myöhemmin Läppäjärvien veden juomakelpoiseksi. Ks. Sortavalan kaupungin vesijohtokysymys. *Laatokka* 10.5.1913, 3.

23 Sortavalan kaupungin vesijohtokysymys. *Laatokka* 13.12.1913, 2.

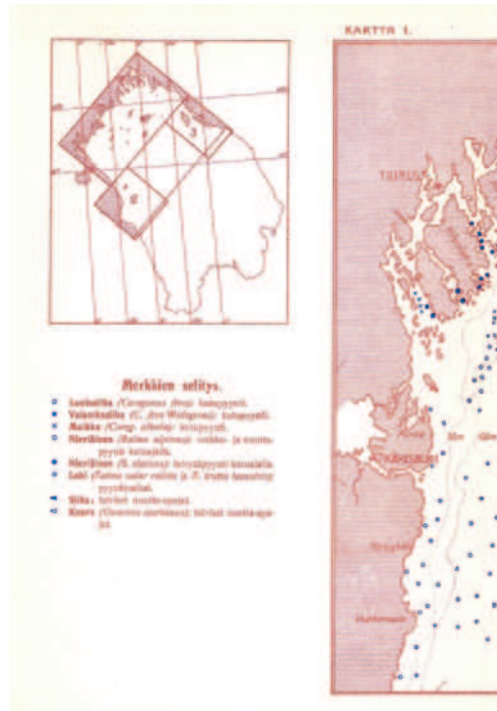
24 Nimimerkki Wasara valitti, että maataloutta harjoittava Sortavalan kaupunki ei tuntenut järkiperaistä lannanhoitoa ja ehdotti kaupungissa olevan lannan hyödyntämistä, jotta kasvinravintoaineita ei laiskettaisi "oikonaan" Laatokkaan. Kevät. *Karjalan Ääni* 6.5.1922, 4.

25 Santeri Riihimäki: Mikä on syytä siikojen vähenemiseen Pohjois-Laatokalla? *Laatokka* 12.6.1937, 5; Riihimäki oli Laatokan Kalastajaseurojen Liiton kalastusneuvoja.

26 Jakobson 2002.

27 Jääskeläinen 1917, 232.

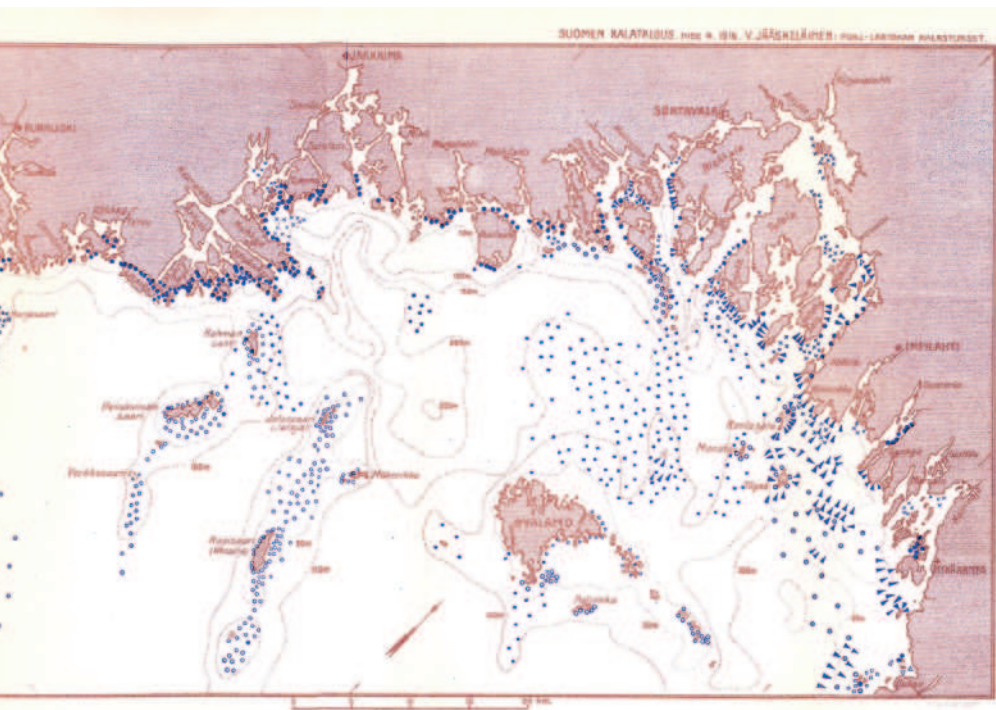
Kartta 3. Kalastus oli merkittävä elinkeino ja ravinnon lähde Pohjois-Laatokalla. Karttaan on merkitty pisteillä Laatokan pääsaaliskalojen – lohen, nieriän, siian, muikun ja kuoreen – tärkeimmät pyyntipaikat. Lähde: Jääskeläinen 1917, kartta 1.



naan jokeen. Saastumisen toteen näyttämiseksi tarvittiin kuitenkin vielä luonnontieteiden apua. Sellaista ei jokivarren maalaiskunnille ollut saatavilla, koska maalaiskunnissa ei ollut olemassa kaupunkien tavoin lakisääteistä terveydenhoitolautakuntaa, joka olisi voinut omin valtuuksin, voimin ja laboratorioin tehdä tarvittavat tutkimukset. Saastekysymyksiä selvittäminen oli kiinni voimavaroista ja vallasta.

Lainsäädännöllisessä ”pattitilanteessa” paikallinen asukas, kauppias A. S. Waschko ryhtyi toimeen. Hän päätti tilata omalla kustannuksellaan ja viipurilaisen asianajotoimiston avustuksella luonnontieteellisen tutkimuksen Läskelänjoen tilasta.²⁸ Hän tilasi tutkimuksen kalastustentarkastajalta, joka oli valtiollinen kalatalouden etuja valvova viranomainen. Tämän virkatyön yhtenä uutena ja kasvavana ongelma-alueena oli teolli-

²⁸ T. H. Järvi, Asianajotoimisto Fritz Wiik, Viipuri, 1909. Tammik. 18 p., No 39. Kalastustarkastajan kirjekonseptit 1889–1923. Da 10. Maataloushallitus. Kansallisarkisto.



suuden aiheuttama vesistöjen saastuminen. Kalastustentarkastaja T. H. Järvi teki syys-lokakuun vaihteessa 1908 tutkimuksen Läskelänjoesta tehtaiden ylä- ja alajuoksulla. Hän määritteli puumassan määrän joki-vedestä planktonhaavilla otetuin näyttein. Rekihaavilla ja haralla otettiin pohjasta kasvi- ja eläinnäytteitä, jotka säilöttiin formaliiniin analysoitavaksi. Vesinäytteitä otettiin joen eri vesikerroksista ja näytteet kuljetettiin kylmäsäilytyksessä rautateitse Helsingin kaupungin terveydellisten tutkimusten laboratorioon, jossa niistä tehtiin fysikaaliset ja kemialliset analyysit.²⁹

Järvi julkaisi tutkimustuloksensa Läskelänjoen tilasta vuonna 1912 *Suomen Kalastuslehdessä*, jolloin tiedot levisivät ympäri maata. Tulosten mukaan ”Läskelän tehtaan jätevesi katselmuksen aikana puumassallaan

29 Vesinäytteitä kuljetettiin yleisesti rautateitse 1800-luvun lopulta lähtien Helsingin laboratorioihin analysoitaviksi. Laakkonen 1999, 7–16.

saastutti veden Läskelän joessa tehtaasta alkaen ainakin yli 2 km päähän tehtaasta alaspäin”. Koemielessä jokeen jätetyt pyydykset likaantuivat yhden yön aikana kauttaaltaan puumassalla. Laajemmin ottaen jätemassa vaikeutti kalojen nousua jokeen kutemaan ja hävitti sekä jo laskettua mätää että kutupaikkoja. Vaikka Läskelän tehdas toimi tutkimuksen aikana vain puolella teholla ja Hämekosken tehdas ei tulipalon takia ollut lainkaan toiminnassa, tutkimustulos oli yksiselitteinen: Läskelänjoki oli 1900-luvun alussa pahoin saastunut.³⁰

Ensimmäisen maailmansodan jälkeen Jänisjoen alueen ongelmat nousivat uudelleen esille. Vuonna 1937 Ruskealan, Suistamon ja Harlun kunnan sekä viiden kalastuskunnan edustajat katsoivat, että tuotannon kasvaessa Jänisjärven ja Jänisjoen kalasto – etenkin lohi, siika ja harjus – olivat huolestuttavasti vähentyneet ja aiemmin yleinen ankerias oli hävinnyt kokonaan. Läskelänjoen teollisuuslaitosten padot estivät aelluskalojen nousun ja Jänisjärven säännöstely tuhosi puolestaan kalojen luonnollisia kutupaikkoja. Lisäksi ”erikoisesti Läskelän ja Leppäkosken paperitehtailta jokeen laskema lipeämyrky ja sulfittijätteet aiheuttivat kalojen kuolemista”. Edustajat lähettivät pöytäkirjaotteen maataloushallitukselle vaatien puunjalostusyhtiötä rakennuttamaan jokeen tarpeelliset kalaportaat sekä puhdistuslaitteet.³¹ Läskelänjoki oli neljässä vuosikymmenessä muuttumassa elävästä luonnonympäristöstä lähes elottomaksi teolliseksi joeksi.

Ongelmat eivät rajoittuneet Läskelänjoen ympäristöön. Kuten edellä on esitetty, norjalaistaustainen Diesen Wood Ab osti vuonna 1920 Pitkärannan maalaiskunnassa sijainneen sahan, rakennutti Tulemajokeen vesivoimalan ja läheiselle Pusun- eli Nurmisaarelle sulfaattiselluloosatehtaan, joka alkoi klooritehtaan valmistuttua tuottaa valkaistua sellua. Muutaman vuoden sisällä sulfaattiselluloosatehtaan käynnistämisestä Laatokan Kalastajaseurojen Liitto lähetti maataloushallitukselle selvitys-

30 Järvi 1912, 106–113.

31 Pöytäkirja tehty Jänisjärven ympäristön kalastuskuntien edustajain kokouksessa kalanviljelyslaitoksen huoneustossa Suistamon kunnan Ulmalan kylässä 12. päivänä syyskuuta 1937 sekä Maataloushallitukselle, Harlussa maaliskuun 18 päivänä 1938. Kumpikin asiakirja: Maataloushallituksen kalataloudellisen tutkimustoimiston vesien likaantumistutkimuksia. Vesiliikaannus 133. Suomen kalastusmuseoyhdistys ry:n varastoarkisto, Riihimäki.

pyynnön tehtaan saasteista ja niiden vaikutuksista vesistöön. Toimeen ryhtyi Viljo Jääskeläinen, joka toimi kalastustentarkastajain manttelinperijän, maataloushallituksen kalataloudellisen tutkimustoimiston kalastusbiologina. Sortavalassa syntynyt ja koulunsa käynyt Jääskeläinen oli oikea henkilö tähän tehtävään, koska hän oli aiemmissa tutkimuksissaan perehtynyt syvällisesti Laatokan kalastusoloihin ja kaloihin.³²

Sortavalan tavoin myös Pitkärannan väestö oli ottanut Laatokasta juoma- ja käyttövetensä. Elokuun alussa vuonna 1927 tekemässään pienimuotoisessa tutkimuksessa Jääskeläinen havaitsi omakohtaisesti, että Pitkärannan rantavedet olivat muuttuneet rikinmakuisiksi ja juomakelvottomiksi. Yhtiö kuljettikin puhdasta vettä paikkakuntalaisten käyttöön muualta. Koekalastuksen ja -maistamisen perusteella Jääskeläinen totesi, että saasteet olivat antaneet myös kaloille vastenmielisen ”lipeänrikin” maun tehden niistä syömä- ja myyntikelvottomia. Tehtaan edustalta pohjasta nousi pohjarahauksissa ”rikiltä tuoksahavaa sinertävää selluloosa-lietemassaa, missä tavallisia pohjalla eläviä, kalojen ravintona olevia eläimiä en havainnut”. Laatokan pohja kärsi tehtaan edustalla hapen puutteesta ja oli biologisesti kuollut. Jääskeläisen mukaan ”selluloosalikaannusta” oli silmämääräisesti arvioiden havaittavissa ainakin kilometrin päässä tehtaasta. Diesen Wood Ab:n omien tutkimusten mukaan rannikkovedet olivat vielä kahden kilometrin päässä tehtaasta enemmän tai vähemmän likaantuneita.³³

Ongelmia oli myös Laatokan vastarannalla. Saksan Mannheimista kotoisin oleva metsäteollisuusyhtiö, Zellstoffabrik Waldhof AG, perusti viimeisimmän ja suurimman yrityksen Laatokan alueelle. Pääosin saksalaisten omistaman tytäryhtiön, Oy Waldhof Ab:n rakennuttama sulfittiselluloosatehdas valmistui Käkisalmen kaupunkiin Laatokan rannalle Vuoksen toisen suuhaaran kohdalle vuonna 1931. Tehdas otti käyttövetensä Laatokasta ja johti jätevedet Vuoksen suussa olevan Satamalahden kautta takaisin Laatokkaan. Myrkyllisimmät jättekemikaalit pyrittiin johtamaan tehtaan lähelle jätelampeen, josta päästettiin jätevesiä pari

32 Jääskeläinen 1917; Jääskeläinen 1921; Jääskeläinen 1925.

33 Laatokan Kalastajaseurojen liitolle, Sortavala, Helmik. 25. 1929, V. J. Maataloushallituksen kalataloudellisen tutkimustoimiston kirjekonseptit 1924–1930. Maataloushallitus. Kansallisarkisto; Jätevesikomitean kiertokysely 1937. Kiertokirjeet 1937–1939. Metsäteollisuus ry:n arkisto. Helsinki.

kertaa vuodessa Vuokseen, mikä aiheutti kalakuolemia. Tuotannossa syntyneet kaasut johdettiin korkeaan savupiippuun, mutta silti Käkisalmissa haisi ajoittain kuvottavalle.³⁴

Laatokan Kalastajaseurojen Liiton hoitokunta huolestui Waldhofin tehtaan saasteista jo ennen tuotannon aloittamista. Lopullisen sysäyksen toiminnalle antoi heti syksyllä 1931 kaupungin Satamalahdessa tapahtunut laaja kalakuolema, jota seurasi pienempi kalakuolema kesällä 1933.³⁵ Kalakuolemat johtivat ilmoituksen tekemiseen Viipurin lääninhallitukselle ja poliisille. Kalataloudellinen tutkimustoimisto ryhtyi yhteistyössä yhtiön kanssa tekemään jätevesiselvityksiä.³⁶ Jääskeläisen tutkimuksissa selvisi, että Waldhofin tehtaan edustalla Laatokan pohjalla oli paksu, hai-seva kerros jäteselluloosaa, jota bakteerit pyrkivät hajottamaan, minkä seurauksena vesi pohjalla oli sulfittipitoista, hapanta ja ”täysin happivaapa”.³⁷ Siten Laatokan pohja oli myös Käkisalmen edustalla saastumisen aiheuttaman happikadon takia biologisesti kuollut. Waldhof-yhtiön mukaan kilometrin päässä tehtaalta ei pohjassa ollut havaittavissa enää jättemassaa ja suurin osa jätelipeästä hävisi Laatokan syvyyksiin. Rantavedet eivät haisseet rikkivedylle kolmen kilometrin päässä ja Laatokan vesi oli juomakelpoista viiden kilometrin etäisyydellä.³⁸ Laatokan vesien todellisten asiantuntijoiden eli paikallisten kalastajien mielestä tehtaan perustamisen jälkeen kalantulo oli vähentynyt Vuoksen suun molemilla puolin jopa kymmenien kilometrien päässä rannikosta.³⁹

Vuoden 1902 vesilain määräysten vastainen vesistöjen pilaaminen ei rajoittunut Sortavalan kaupungin, Läskelänjoen, Pitkärannan ja Käkisalmen puunjalostustehtaitten läheisyyteen. Käytännössä eri teollisuuden

34 Huovila et al. 2008, 18, 45, 66, 74, 82, 149, 164; Hajuhaista niin joella kuin kaupungissa oli todellinen, vaikka paikallisen sanonnan mukaan ”sulfit luktar fint, men sulfat luktar fant”.

35 Omituista kalojen kuolemista Käkisalmen satamalahdessa. *Käkisalmen Sanomat* 8.8.1931, 2; Eikö ilmeistä epäkohtaa saada korjattua? *Käkisalmen Sanomat* 13.7.1933, 1.

36 Kalataloudellinen tutkimuslaitos (vuosikertomus 1932 ja 1936). Maataloushallituksen kalataloudellisen tutkimustoimiston kirjekonseptit 1931–1937. Maataloushallitus. Kansallisarkisto; Viipurin Lääninhallitukselle, Maataloushallituksen puolesta, Kesäk. 17 p:nä 1940. Maataloushallituksen kalataloudellisen tutkimustoimiston kirjekonseptit 1938–1944. Maataloushallitus. Kansallisarkisto.

37 O. Y. Waldhof A. B., Käkisalmi, 30.9.1933, V. J. Maataloushallituksen kalataloudellisen tutkimustoimiston kirjekonseptit 1931–1937. Maataloushallitus. Kansallisarkisto.

38 Svar på avfallsvattenskommitténs rundskrivelse till träförädlingsindustrierna. Oy Waldhof Ab, Kexholm, 27.9.1937, Blomqvist. Vesiliikaannus 133. Maataloushallituksen kalataloudellisen tutkimustoimiston vesien liikaantumistutkimuksia. Suomen kalastusmuseoyhdistys ry:n varastoarkisto, Riihimäki.

39 Eikö ilmeistä epäkohtaa saada korjattua? *Käkisalmen Sanomat* 13.7.1933, 1.

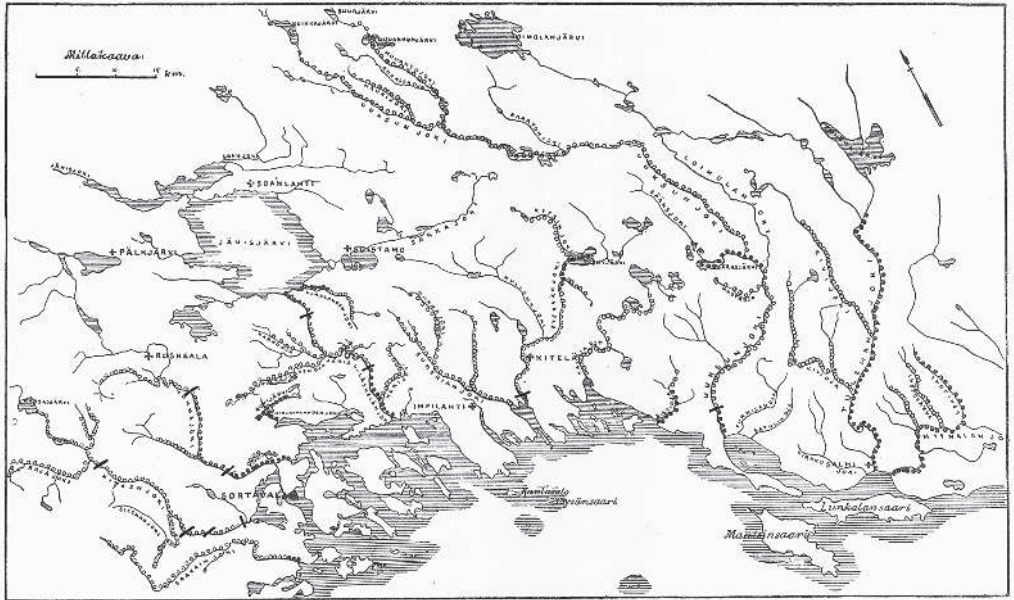
alojen perusrakenteet, toiminnot ja päästöt vaikuttivat lähes jokaiseen Pohjois-Laatokan jokeen ja sitä kautta alueen rantavesiin. Kun jokien valtaväylä oli perinteisessä käytössä jätetty aina niin sanotuksi kuninkaaksi väyläksi, vapaaksi vaelluskalojen nousulle, sen sijaan sähkön tuottaminen voimaloissa edellytti poikkipatojen rakentamista. Suomen puoleiseen Laatokkaan laski 40 yli viisi kilometriä pitkää jokea, joista 21 jokeen oli perinteisesti noussut lohikaloja lisääntymään. Teollistamisen ja sähköistämisen myötä lähes jokaiseen lohijokeen, myös Vuokseen, rakennettiin poikkipatoja, jotka estivät kalojen nousun joko kokonaan tai osaksi. Siksi jo suuriruhtinaskunnan aikana selvitettiin patojen vaikutuksia lohen ja järvilohen nousulle esimerkiksi Hiitolanjoella. Kaiken kaikkiaan Laatokan vaelluskalojen perinteinen nousualue oli Suomen itsenäistyessä patojen takia puolittunut (Kartta 4).⁴⁰

Toinen jokien teollistamiseen liittyvä vesistöihin vaikuttava tekijä oli uitto. Laatokkaan laskevien jokien latvavesien, purojen, järvien, jokiharojen ja valtaväylien voimakas muokkaaminen miljoonien tukkien vuositonta uittoa varten häiritsi sekä jokien perinteistä moninaiskäyttöä että kalojen lisääntymistä. Uitettaessa tukit ruhjoivat jokiuomia ja tukeista liuenneet kemikaalit, kuten parkkihappo, saastuttivat vesiä. Tukeista irtoava kaarna ja nila tuhosivat pohjalle vajottuaan kutusoraikkoja sekä jo laskettua mätiä. Lauttauksen aiheuttama liike ja melu häiritsivät kaloja ja uppotukit kalastusta. Lisäksi poltto-, propsi- ja tukkipuulauttojen laajamittainen ja pitkäaikainen seisottaminen ja varastointi jokisuihin ja lahtiin häiritsi merkittävästi arvokalojen kutua Laatokan rantavyöhykkeellä.⁴¹ Laatokan arvokkain saaliskala, siika, menetti käytännössä lähes kaikki parhaimmat kutupaikkansa pohjoisen Laatokan rannikolla vesien saastumisen ja puiden lauttauksen vuoksi. Myös muiden arvokalojen, kuten lohen, järvilohen ja nieriän kannat vähenivät.⁴²

40 Viipurin läänin kuvernöörille. Elokuun 15 p:nä 1903. Da 6, Kalastuksentarkastajan kirjekonseptit 1889–1923. Maataloushallitus. Kansallisarkisto; Jääskeläinen 1917, 230–234; Kalataloudellinen tutkimuslaitos (vuosikertomus 1934). Maataloushallituksen kalataloudellisen tutkimustoimiston kirjekonseptit 1931–1937. Maataloushallitus.

41 Puutavaraaliikkeiden Laatokan kalastukselle tuottamat haitat. *Karjala* 22.7.1925, 2; Käkisalmen Sanomille Jorma Raekallio: Kalavesien hoitotoimenpiteistä sisävesillämme. *Käkisalmen Sanomat* 17.8.1939, 5; Raekallio oli Viipurin läänin maanviljelysseuran kalatalousneuvoja.

42 Santeri Riihimäki: Mikä on synnän siikojen vähenemiseen Pohjois-Laatokalla? *Laatokka* 12.6.1937, 5.



Loobien ja järvelöiden nykyistä nousua esittävät tähtöiset pisteet; avonaiset pisteet osoittavat alueita, joilla vain purolohi esiintyy. Poikittainen viiva joon ylitse merälitsee patoa.

Kartta 4. Lähes jokainen pohjoiseen Laatokkaan laskeva joki padottiin ensimmäiseen maailmansotaan mennessä. Padot on merkitty kartan jokiin poikkiviivoilla. Lähde: Jääskeläinen 1917, kartta 4.

Laatokan rantojen ja jokivarsien asukkaiden näkemykset saastumisen haitoista eivät syntyneet tyhjiössä. Huomattava osa Laatokan asukkaista näki ja koki saastumisen haitat omakohtaisesti. Lisäksi rivikansalaiset lukivat ahkerasti sanomalehtiä ja osin ammattilehtiäkin. Lukemista riitti: alueen sanomalehdet saattoivat kirjoittaa 1800-luvun lopulta alkaen hyvinkin ärhäkkäästi niin paikallisista, lähialueiden kuin muun Suomenkin saastetapauksista.⁴³ Vuoksen jokivarren asukkaat ja kunnat valittivat puunjalostusteollisuuden saasteista taajaan. Puunjalostusteollisuus nostatti protesteja myös Viipurin seudulla.⁴⁴ Laatokan rannoilla tunnet-

43 Korjonen-Kuusipuro 1999; Laakkonen, Laurila, Rahikainen 1999; Lahtinen 2005.

44 Pitkällinen vesiriita päättynyt. Nurmin selluloosatehdas velvotettu ryhtymään erikoistoimenpiteisiin, ettei vesi Rakkolanjoessa saastuttuisi. *Viipurin Sanomat* 8.5.1914, 4; Vuoksen veden tutkimista vaaditaan. *Käkisalmen Sanomat* 30.1.1934, 2; Sulfaattitehtaiden jätelipeä vaarallista kalakannalle. *Käkisalmen*

tiin tietysti hyvin myös Pietarin pitkäaikaiset saasteongelmat. Vastaavasti muualla Suomessa kirjoitettiin Laatokan vesiongelamista.⁴⁵ Saastumiskeskustelulla oli siten Suomessa pitkät, 1800-luvun lopulle kurrottautuvat painomusteen värjäämät juuret, jotka ulottuivat Laatokan lisäksi lähes kaikkiin Suomen päävesistöihin.

Jätevedenpuhdistus on ollut teollistumisen ja kaupungistumisen aikakaudella vesiensuojelun päämenetelmä ympäri maailman. Jätevedenpuhdistamojen rakentaminen alkoi Suomen kaupungeissa ennen ensimmäistä maailmansotaa ja nopeutui seuraavina vuosikymmeninä.⁴⁶ Sor-tavalan ja Käkisalmen kaupungit tai Lahdenpohjan kauppala eivät tänä aikana tehneet mitään vesiensuojelun eteen.⁴⁷ Läskelänjoen metsäteollisuusyhtiöt eivät käytettävissä olevan aineiston pohjalta myöskään tehneet mitään vesiensuojelun tai kalastonhoidon eteen.⁴⁸ Sen sijaan Diesen Wood Co otti Viipurin lääninhallituksen vaatimuksesta 1920-luvun lopulla Pitkärannan selluloosatehtaassaan saksalaisia niin sanottuja Wolffin suodatus- ja puhdistuslaitteita käyttöön jätemassan ja myrkyllisen lipeän vähentämiseksi jätevesistä.⁴⁹ Silti kalat alkoivat kalastajien mukaan 1930-luvun lopulla hävitä Pitkärannan selluloosatehtaan

Sanomat 2.4.1935,1; Tehtaiden jätevesien vaikutusta tutkimaan on asetettu komitea. *Käkisalmen Sanomat* 1.7.1937, 3; Vesiemme puhtaus. *Laatokka* 26.8.1937, 3; Jorma Raekallio: Kalavesien hoitotoimenpiteistä sisävesillämme. *Käkisalmen Sanomat* 17.8.1939, 5; Vuoksesta ks. Seppovaara 1984, 111, 114–125.

45 Esimerkiksi uutinen ”Puutavaraliikkeiden Laatokan kalastukselle tuottamat haitat” julkaistiin useissa lehdissä, jotka on seuraavassa lueteltu aikajärjestyksessä julkaisupäivän mukaan: *Karjala* 22.7.1925, 2; *Iltalehti* 23.7.1925, 1; *Maakansa* 23.7.1925, 2; *Uusi Suomi* 24.7.1925, 8; *Jaakkiman Lehti* 24.7.1925, 2; *Kansan Voima* 25.7.1925, 2; *Hämeen Sanomat* 25.7.1925, 2. Tiedot levisivät siten nopeasti ympäri Suomen.

46 Vertaileva tutkimus kunnallisen vesiensuojelun historiasta Suomen kaupungeissa 1800-luvun lopulta vuodena 1962 vesilakiin, ks. Laakkonen, Laurila, Rahikainen 1999.

47 Täydellinen viemäri- ja vesijohtoverkosto parantaisi kaupungin terveydellisiä eoloja. *Käkisalmen Sanomat* 19.6.1937, 3. Kaupunginlääkärin mielestä pääviemäriä olisi tullut jatkaa lähemmäksi Vuoksen koskia viemäriverisien laimentamiseksi.

48 Läskelä-Bruks Ab velvoitettiin useampaan otteeseen rakentamaan kalaportaat Läskelänjokeen sekä osallistumaan tarvittaessa kalavesien hoitoon T. H. Järvi, Viipurin läänin maaherralle Läskelän kosken patoamista kosk. asiassa. Huhtikuun 25, p. 1921. Kalastustarkastajan kirjekonseptit 1889–1923. Da 20. Maataloushallitus. Kansallisarkisto. Jääskeläinen (1917, 233) mainitsee yhdet kalaportaat Läskelänjoessa Hämekosken poikkipadon kohdalla.

49 Lausunto, P. B. ja V. J., Helsingissä, Maataloushallituksessa, joulukuun 16 p:nä 1930 & Viipurin läänin Herra Maaherralle. Jakob Solin, Viipurissa, 5 päivänä joulukuuta 1928. Molempien lähteenä on Vesilikaannus 133. Maataloushallituksen kalataloudellisen tutkimustoimiston vesien liikaantumistutkimuksia. Suomen kalastusmuseoyhdistys ry:n varastoarkisto, Riihimäki. Yhtiö vastasi myös kalanpoikasten velvoiteistutuksista.



Kuva 12. Valtavien raakapuumäärien uittaminen joissa ja varastointi Laatokan ranta-
vesissä haittasi niin kalojen kutua kuin kalastustakin. Kuvassa Pitkäranta Oy:n tukki-
lautat täyttävät useamman lahden. Kuva: Historian kuvakokoelma/Karjalan Liiton
kokoelma, Museovirasto.

vaikutusalueelta.⁵⁰ Käkisalmissa Oy Waldhof Ab rakennutti tehdasalueen rantaan vuonna 1934 lankuista yksinkertaisen laskeutusaltaan, johon osa jätekuiduista jäi suurimman osan jätemassasta päätyessä edelleen Laatokan pohjaan.⁵¹ Muutoin kalanviljelyllä ja laajoilla kalanpoikasten istutuksilla pyrittiin hidastamaan Laatokan kalakantojen heikkenemistä.⁵²

Nämä edistysaskeleet, lyhyetkin sellaiset, kuvaavat yksityisten kansalaisten, Laatokan kalastajien ja maanomistajien, etujärjestöjen, alueen kuntien, Viipurin lääninhallituksen ja valtion kalatalousviranomaisten ponnistuksia vesiensuojelun eteen. Laatokan suojeluponnistelut jouduttiin kuitenkin lopettamaan tilanteessa, jota itsekin evakoksi joutunut kalatutkija Viljo Jääskeläinen kuvasi kesäkuussa 1940 kuivakkaasti: ”Yllämainitun alueen jouduttua Neuvosto-Liitolle ei asia enää anna aihetta enempään.”⁵³

Neuvosto-Laatokan saastuminen ja rehevöityminen

Laatokan pohjoiselle rannalle oli ominaista graniittisen kallioperän ja savi- maiden vuorottelu, suurehkot korkeuserot, laaja saaristo, melko tiheä asutus ja vahva metsäteollisuus. Laatokan eteläpuolinen rantavyöhyke oli sen sijaan alavaa, soista ja historiallisesti harvaan asuttua. Eteläisen puolen joet olivat hitaasti virtaavia, mikä vaikeutti niiden valjastamista ja teollisuuden kehittämistä. Osin näistä tekijöistä johtuen Laatokan pohjoisten ja eteläisten rantojen väestömäärät, elinkeinot ja yhteiskunnalli-

50 Santeri Riihimäki: Mikä on synnä siikojen vähenemiseen Pohjois-Laatokalla? *Laatokka* 12.6.1937, 5.

51 Landbruksstyrelsens, Betr. vårt avloppsvatten i Wuoksenmyrningen, Oy Waldhof Ab, 21.12.1934. Vesilikaannus 133. Maataloushallituksen kalataloudellisen tutkimustoimiston vesien likaantumistutkimuksia. Suomen kalastusmuseoyhdistys ry:n varastoarkisto, Riihimäki.

52 Liittoon kuuluu 21 kalastajaseuraa ja lähes 1 600 henkilöjäsentä. Laatokan kalastajat kasvattivat viime vuonna 1 milj. haukea. *Käkisalmen Sanomat* 8.2.1936, 3; Vesiemme puhtaus. *Laatokka* 26.8.1937, 3; Tehtaiden jätevesien vaikutusta tutkimaan on asetettu komitea. *Käkisalmen Sanomat* 1.7.1937, 3.

53 Viipurin Lääninhallitukselle, Maataloushallituksen puolesta, Kesäk. 17 p:nä 1940. Maataloushallituksen kalataloudellisen tutkimustoimiston kirjekonseptit 1938–1944. Maataloushallitus. Kansallisarquivo; Eräs kirjoittaja ehdotti valvutuneesti vesikäymälöiden vesistöjä saastuttavien jätteiden hyödyntämistä maataloudessa ravinteina: Viljelysmaitten fosforinpuutetta voidaan torjua monin keinoin. Eräitä kotimaisia mahdollisuuksia tarjolla. *Laatokka* 13.1.1944, 3.

set olot erosivat toisistaan huomattavasti jo ennen ensimmäistä maailmansotaa.

Pietarista alkoi loppuvuonna 1917 vallankumous, mikä sai erään suomalaisen kirjoittajan kuvailemaan kaupunkia seuraavin sanoin: ”Pietari, tuo ruumiillisten ja henkisten tautien, koleran ja bolshevismien pesäpaikka.”⁵⁴ Nuori neuvostovaltio otti V. I. Leninin johdolla kuitenkin tehtäväkseen niin vesi- ja viemäriverkostojen rakentamisen kuin sähköistämisen. Pääasiassa Leningradin sähkösaannin turvaamiseksi Olhavanjokeen valmistui vuonna 1927 Neuvostoliiton ensimmäinen vesivoimalaitos, joka oli aikansa suurimpia koko Euroopassa. Sen lähelle nousi runsaasti sähköä tarvitseva Olhavan alumiinisulatto, joka hyödynsi läheisen Tihvinän alumiinimalmi- eli bauksiittiesiintymiä. Vuonna 1938 rakennettiin Laatokkaan laskevan Säsjoen (Sääsjoen) varteen toinenkin alumiinisulatto. Säsjoen rannalle nousi vuonna 1928 myös Sjasskin sulfittiselluloosaa ja paperia tuottava tehdaskombinaatti ja sen viereen rakentajien kaupunki, Sjasstroi.⁵⁵ Läheiselle ala-Syvärille perustettiin pakkotyöväkien yhdyskunta Svirstlag ja henkilökunnan asuinalue Svirstroi, joiden viereen valmistui vuonna 1933 suuri vesivoimalaitos teollisuuslaitoksineen.⁵⁶ Näiden suurien ja muiden pienempien hankkeiden seurauksena teollisuuden jätevedet alkoivat kuormittaa paikallisesti myös Laatokan eteläisen osan laskujokia ja matalia lahtia.

Etenkin Pietarin synkeän kolerahistorian takia Neuvostoliiton terveysviranomaiset olivat hyvin perillä vesistöjen saastumisen vaaroista. Neuvostoliitto perustikin vuonna 1922 ensin valtion terveysviraston ja sen jälkeen terveystarkastusviraston, joiden yhtenä tehtävänä oli seurata vesistöjen saastumista ja kontrolloida saastuttajia. Vesiensuojelua ohjeistettiin 1930-luvulla lainsäädännöllä, jossa painotettiin erityisesti teollisuuden jätevesipäästöjen seurantaa. Olhavan sulatto aiheutti fosforipäästöjä, mutta niitä ei pidetty haitallisina, koska fosforin katsottiin tuolloin yleisestikin hyödyttävän kalakantoja.⁵⁷ Padon haitoista ei sen

54 K., Suomi ja Inkeri: Pietari, tuon ruumiillisten ja henkisten tautien, koleran ja bolshevismien pesäpaikka. *Nuori Voima* 1919, 26.

55 Aranovski 2010; Sokolov 2010, 212–214.

56 Svirstroy 2020; Itä-Karjalan pakkotyöleireistä mm. *Kangaspuro* 2000.

57 Käsitys fosforin hyödyllisyydestä kalastolle oli tuolloin yleinen kansainvälisen vesitutkimuksen piirissä. Kasviravinteiden käsitehistoriasta ks. Laakkonen & Parpola 2010.

sijaan ollut epäselvyyksiä. Kalastajat protestoivat välittömästi, kun Olhavanjokeen rakennettu voimalapato esti muikun vaelluksen joessa. Kirjailija Aleksei Tolstoi kritisoi jättiläispadon ”pirullisia” seurauksia luonnolle.⁵⁸ Patoprotestit olivat Laatokan eteläpuolella kuitenkin yhtä turhia kuin Laatokan pohjoispuolellakin – sähkö oli niin kapitalistisille kuin sosialistisille teollistuville yhteiskunnille tärkeämpi hyödyke kuin vaelluskalat.

Neuvosto-Laatokan ainoat hieman suuremmat historialliset asutuskeskukset olivat Pähkinälinna ja Uusi-Laatokka (Novaja Ladoga), joiden päästöt olivat suhteellisen vähäiset. Siksi aiemmat ajatukset raakaveden johtamisesta Leningradiin Laatokasta, jonka ”vesi ei pääse saastumaan”, nousivatkin uudelleen esille 1920-luvun lopulla. Ajatuksen innoittamana Laatokan hydrobiologiaa tutkittiin laajalti 1930-luvun alussa, mutta suunnitellun runkovesijohdon rakentamisesta Laatokalta Leningradiin luovuttiin lopulta pääasiassa korkeiden kustannusten johdosta.⁵⁹

Toinen maailmansota oli katastrofi Laatokan seudun väestölle sekä Suomen että Neuvostoliiton puolella. Alueen koko suomalaisväestö sekä suurin osa venäläisväestöstä ja Laatokan rantain teollisuudesta, mukaan lukien sellutehtaat ja alumiinisulatot, evakuoitiin.⁶⁰ Voitto toisessa maailmansodassa kulutti kuitenkin Neuvostoliiton voimat loppuun ja valloitetun Karjalan asuttaminen siirtoväestöllä, maaseudun tilojen ja tuotantorakenteiden kollektivisointi, tuhottujen ja tyhjentyneiden kaupunkien sekä teollisuuslaitosten kärsimien tuhojen korjaaminen kesti pitkään.⁶¹ Toisen maailmansodan vaikutuksesta Laatokan, joka oli nyt ensimmäistä kertaa kokonaisuudessaan Neuvostoliiton hallussa, jätevesikuormitus väheni merkittävästi.⁶²

Laatokan rantavedet alkoivat kuitenkin saastua sitä myöden, kun alueelle asettui siirtoväkeä muualta Neuvostoliitosta ja teollisuuden pyörät saatiin pyörimään. Vuonna 1962 julkaistun tutkimuksen mukaan

58 Tolstoi 1923.

59 Suurkaupungin ”kaivo”. *Työläisen ja talonpojan kalenteri* 1928, 171; Glezerov 2007.

60 Neuvostoliiton osalta ks. Gilbert 2007, 121; Molshanov 1945.

61 Outi Fingerroosin ja Maunu Häyrysen toimittaman *Takaisin Karjalaan* -kirjan (2012) artikkelit kuvaavat sodanjälkeistä Karjalaa niin suomalaisten kuin venäläisten näkökulmasta.

62 Suomen kemiallisen metsäteollisuuden tuotanto ja sitä myötä päästöt puolittuivat toisen maailmansodan aikana palaten sotaa edeltävälle tasolle vuonna 1950; Laakkonen, 2004, 185–187.

vain yhdellä Laatokan neljästä sulfittitehtaasta oli jätevedenpuhdistamo. Muissa tehtaissa jätekuittujen määrää pyrittiin vähentämään mekaanisin keinoin ja neutralisoimalla jätevesien kemikaaleja. Tutkimuksen mukaan Laatokan pohja oli tehtaiden jätevesiviemärien ympärillä keskimäärin noin puolen kilometrin etäisyydellä hapetonta eli kuollutta. Tehtaiden aiheuttama fysikaalinen ja kemiallinen saastuminen ulottui 10 kilometrin ja bakteerien vaikutus 20 kilometrin päähän.⁶³ Todennäköisesti Laatokan rantavesien saastetilanne oli 1960-luvun alussa melko samanlainen kuin 1930-luvun lopulla.

Kokonaisuutena katsoen Laatokka oli 1950-luvulla vielä puhdas järvi. Muutos järven yleisessä tilassa ja saastumisen luonteessa alkoi vasta seuraavalla vuosikymmenellä. Suurimpana syynä oli Laatokan teollistuva eteläosa. Olhavanjoen vesi oli luontaisesti poikkeuksellisen fosforipitoista, koska Laatokan muista valuma-alueista poiketen Ilmajärven valuma-alue koostui pääasiassa pehmeistä kerrostuneista kivilaaduista, joista fosforia liukeni helposti valumavesiin. Tällä laajalla valuma-alueella oli suhteellisesti eniten maatalousmaata ja neuvostovalta perustikin sinne satoja kolhooseja ja sovhooseja, joista useista kasvoi yli 100 000 eläimen sika- ja karjatiloja.⁶⁴ Lisäksi neuvostomaataloutta alettiin modernisoida pääsihteeri Nikita Hruštšovin aikana ottamalla käyttöön koneita ja väkilannoitteita, mikä kasvatti osaltaan maa- ja karjatalouden päästöjä. Eniten Olhavanjoen fosforikuormitusta kasvatti kuitenkin se, että Olhavan alumiinisulatolla ruvettiin 1960-luvun alussa tuottamaan alumiinin sijaan alumiinioksidia ja käyttämään raaka-aineena Tihvinän bauksiitin sijaan Kuolan niemimaalta tuotavaa nefeliini- ja apatiittirikastetta. Tämä muutos moninkertaisti Olhavan sulaton jätevesien fosforipitoisuuden. Eri tekijöiden seurauksena Olhavanjoen fosforipitoisuus nousi neuvostotutkimusten mukaan 1950-luvun lopun tasoon verrattuna lähes viisinkertaiseksi 1970-luvun loppuun mennessä.⁶⁵

63 Dengina 1962, ks. Okun et al. 1965, 896.

64 HELCOM 2013, 81–82; Laatokan Venäjän puoleisella valuma-alueella oli ao. aikana kaiken kaikkiaan 600 tehtaata lisäksi 700 suurta karjatilaa. Markku Viljamaa & Riitta Niinioja: Laatokka on pahoin saastunut. *Helsingin Sanomat* 19.8.1996, 2.

65 Rukhovets & Filatov 2011, 10, 32.

Ravinnepestöjen näin raju nousu vaikutti koko Laatokkaan, sillä Olhavanjoen vedet kulkeutuivat Coriolis-ilmiön mukaisesti ensin itä-rantaa myötäillen Laatokan pohjoisosaan, josta ne päätyivät järven länsi-rantaa seuraten lopulta Nevajokeen ja Suomenlahteen. Ihmistoiminnan seurauksena myös Laatokan kahden muun päävaluma-alueen laskujoen, Syvärin ja Vuoksen, fosforipitoisuudet kaksinkertaistuivat. Lisäksi Laatokkaan laskevien lukuisten pienten jokien pitoisuuden nousivat 1960- ja 1970-lukujen kuluessa 1,5–4-kertaisiksi. Näiden muutosten tuloksena Laatokkaan päätyneen kokonaisfosforin vuosikuormitus nousi 1960-luvun alun 2400 tonnista vuosina 1982–1983 huippuunsa, yli 8000 tonniin.⁶⁶

Laatokka on karun valuma-alueensa ja suuren tilavuutensa ansiosta ollut luontaisesti kirkasvetinen ja vähäravinteinen järvi. Suurjärvi pysyi neuvostotutkimusten mukaan vähäravinteisena aina 1970-luvun puoliväliin saakka. Tämän jälkeen järvi alkoi ihmistoiminnan seurauksena rehevöityä nopeasti. Laatokan vuonoihin ja ulapalle ilmestyi sinilevää, pahimmillaan hernerokkaa muistuttavia levälauttoja. Kasvavasta laivaliikenteestä päätyi järveen jäteöljyä. Järven eliöihin, kaloihin ja etenkin laatokannorppiin alkoi kertyä myös ympäristömyrkyjä. Laatokan saastuminen ja rehevöityminen alkoi uhata sen vedestä riippuvaisten paikallisten asukkaiden ja Leningradin väestön terveyttä. Tilannetta ei helpottanut, että kolera palasi Venäjälle 1960-luvun lopulla.⁶⁷ Taudinaiheuttajia, sinileviä, raskasmetalleja ja muita ympäristömyrkyjä sisältävä Laatokan vesi alkoi olla Nevajoessa niin saastunutta, ettei sitä pystytty enää puhdistamaan täysin juomakelpoiseksi. Laatokan tilan heiketessä myös Nevalahti ja Suomenlahti alkoivat saastua.⁶⁸ Laatokan suojelun tarve määriteltiin jälleen pääasiassa Nevajoen suiston metropolin näkökulmasta käsin. Myös Itämeren kansainvälisen suojelusopimuksen allekirjoittaminen vuonna 1974 kasvatti päästöjen poliittista merkitystä.⁶⁹

66 Rukhovets & Filatov 2011, 31–33, Fig. 1.14.

67 Koleraan sairastui Venäjällä 1960-luvun lopussa ja 1970-luvun alussa yli 10 000 ihmistä ja kulkutautiin varauduttiin myös Leningradin alueella. F. R-2182. Op. 1, d. 134, s. 15. Viipurin alueellinen arkisto, Viipuri, Venäjän federaatio.

68 Markku Viljamaa & Riitta Niinioja: Laatokka on pahoin saastunut. *Helsingin Sanomat* 19.8.1996, 2.

69 Itämeren suojelusopimuksen poliittisesta historiasta Laakkonen & Räsänen 2007.

Kohti puhtaampaa Laatokkaa

Neuvostovalta toi toisessa maailmansodassa valloittamilleen alueille paitsi tiukan keskusjohtoisen poliittisen hallinnon, myös uudistuksia. Neuvostovalta perusti kaikille vallatuille alueille vesistötutkimukseen keskittyneitä valtion laitoksia.⁷⁰ Neuvostoliiton tiedeakatemian limnologian laboratorion vuosien 1956–1963 tutkimusohjelmissa selvitettiin laajalti Laatokan hydrokemiallisia ja -biologisia perusprosesseja. Näiden laajojen selvitysten perusteella pystyttiin myöhemmissä tutkimuksissa hahmottamaan järven ekologiassa tapahtuvia suuria muutoksia.⁷¹ Pohjoiselle Laatokalle luotiin myös ympäristöviranomaisten verkosto, joka seurasi nimenomaisesti alueen vesistöjen saastumista, tarkasti ja luvitti tuotantolaitoksia. Lisäksi neuvostotutkijat alkoivat selvittää jo vuonna 1940 kalastusmahdollisuuksia vallatulla pohjoisella Laatokalla, jossa alkoi sodan jälkeen ilmetä samanlaisia teollisuuden ja sen saasteiden aiheuttamia ongelmia kuin ennen sotaa.⁷² Vastoin yleistä käsitystä neuvostotutkijat ja -viranomaiset olivat toisen maailmansodan jälkeen tietoisia Laatokan ja sen jokien saastumistilanteesta ja vesiä pilaavista toiminnoista.⁷³

Ympäristöviranomaiset pyrkivät vaikuttamaan Laatokan suojelun puolesta huolimatta alueen hallinnollisista jakolinjoista sekä resurssien ja poliittisen vaikutusvallan puutteesta. Kun paperipulasta kärsivässä Neuvostoliitossa pyrittiin 1960-luvulla nostamaan metsäteollisuuden tuotantokapasiteettia, suunnitellut suurtehtaat ohjattiin Laatokan sijaan rakennettaviksi Baikalille, joka oli laskelmien mukaan ainoa järvi Laatokan ohella, jossa oli tarpeeksi makeaa vettä tehtaiden kulutukseen.⁷⁴ Baikal, joka oli tilavuudeltaan lähes 30 kertaa Laatokkaa suurempi, kesti teollisuuden jätevesiä periaatteessa paremmin. Laatokalla neuvostoviranomaiset suuntasivat vesiensuojelutoimet järven ylivoimaisesti suurimpaan pilaajaan, Olhavan alumiinisulattoon, jonka fosforipäästöjä

70 Cetkauskaitte & Laakkonen 2019.

71 Rukhovets & Filatov 2011, 10–11; Petrova 1945.

72 Pištšula & Pravdin 1940; Gusev 1969; Kudersky et al. 1996.

73 Filtzer 2010; Cetkauskaitte & Laakkonen 2019.

74 Josephson et al. 2013, 227.

vähennettiin merkittävästi vuosina 1980–1983. Neuvostoviranomaisten vesiensuojelutoimien tuloksena Laatokan kokonaisfosforikuormitus laski 1980-luvun lopussa neljänneksellä, hieman yli 6 000 tonniin vuodessa.⁷⁵ Siten neuvostovalta toteutti ensimmäiset merkittävät vesiensuojelutoimet Laatokalla.

Jos kaupunkien ja teollisuuslaitosten kuriin saaminen ei ollut helppoa Suomen aikana, se ei ollut sitä neuvostovallan aikanakaan. Käkisalmen, joka oli saanut uusilta vallanpitäjiltä nimen *Priozersk* (Järvenrantainen), tapaus on tästä hyvä esimerkki.⁷⁶ Neuvostotutkijat varoittivat 1960-luvulla Käkisalmen paperi- ja sellukombinaatin olevan yksi Laatokan pääsaastuttajista.⁷⁷ Ratkaisuja tilanteeseen haki etenkin Leningradin oblastin eli kaupunkia ympäröivän laajan hallintoalueen asutuskeskusten kunnallistekniikasta ja sitä kautta vesiensuojelusta vastuussa oleva organisaatio, Lenoblispolkom.⁷⁸ Vuonna 1965 Priozerskin paperi- ja sellukombinaatti velvoitettiin rakennuttamaan yhteistyössä Lenoblispolkomin kanssa tehtaan ja kaupungin tarpeisiin kokoojaviemärit ja jätevedenpuhdistamo.⁷⁹ Velvoite ei miellyttänyt kombinaatin johtoa, joka ryhtyi viivyttämään rakennustöiden aloittamista jättäen jopa puhdistamon rakentamiseen jo myönnettyjä varoja käyttämättä.⁸⁰ Lopulta kombinaatin johto päätti sivuuttaa koko veloitteen ottamalla väliaikaisella luvalla jätevesiensä päästöaltaaksi tehtaan pohjoispuolella, lähellä Laatokan rantaa sijainneen Pärnälammen, uudelta nimeltään Drozdovonjärven. Lupien ”väliaikaisuus” kesti lopulta neljännesvuosisadan. Päästöjen kasvaessa pieni järvi muuttui vähitellen kemialliseksi kaatopaikaksi, josta virtasi myrkyllisiä jätevesiä Nevajokeen. Leningradin vesihuollon ollessa uhattuna asian merkitys muuttui kansalliseksi, ja vuonna 1984 Neuvostoliiton ministerineuvosto julkisti erityismääräyksen Laatokan ja sen lähijärvien vesivarojen puhtauden turvaamisesta.⁸¹

75 Rukhovets & Filatov 2011, 32.

76 Priozerskin suomenkielinen käännös on Pekka Hakamiehen (2012, 85) muotoilema.

77 Gusev 1969; Mosevitsh 1969.

78 Lenoblispolkom: Leningradskii oblastnoi Sovet narodnik deputatov, Leningradin alueen kansanneuvoston edustajiston suunnittelu- ja hallinto-organisaatio.

79 Postanovlenije Lenoblispolkoma №173 ot 28.4.1965 g. O stroitelstve vodoprovoda i kanalizatsii v Priozerske [Vedenjakelun ja viemärien rakentamisesta Priozerskiin]. Viipurin alueellinen arkisto, Viipuri.

80 F. R-2182, op.1, d. 27, s. 2. Viipurin alueellinen arkisto, Viipuri.

81 Janshin & Melua 1991, 122.



Kuva 13. Saksalaisen Zellstoffabrik AG:n tytäryhtiön Käkisalmeen rakennuttama sulfittisellutehdas valmistui Laatokan rannalle vuonna 1931. Tehtaan tuotanto päättyi vuonna 1986, kun neuvostoviranomaiset sulki tehtaan ympäristöhaittojen vuoksi. Kuva: Enson kokoelma, Metsämuseo Lusto.

Suurimman riskin kombinaatin jätteet, jätevedet ja ilmansaasteet muodostivat kuitenkin Priozerskin asukkaille, jotka ryhtyivät glasnostin hengessä protestoimaan saasteita vastaan. Esille nostettiin jopa kaupungin evakuoiminen mikäli saasteita ei saataisi kuriin. Päätös paikallisen paperi- ja selluloosakombinaatin sulkemisesta tehtiin lokakuussa 1986. Päällimmäisenä syynä sulkemiseen oli kaupunkilaisten juomaveden fenolipitoisuus, joka ylitti sallitun rajan seitsenkertaisesti. Keskeinen osuus sulkemispäätöksen tekemisessä oli alueen ympäristöterveystoimiston päälliköllä, mikä osaltaan osoitti, että protesteilla oli Neuvostoliitossa vaikutusta mikäli ne tulivat järjestelmän sisältä.⁸² Kombinaatin lopettaminen toi vauhtia neljännesvuosisadan viivästyneeseen jäteveden-

82 Laajemmin ks. Goryshin 1989a ja 1989b; Käkisalmen saastuttava sellutehdas suljettiin. *Helsingin Sanomat* 17.10.1986, 35.

puhdistamon rakentamishankkeeseenkin ja neuvosto-Käkisalmen biologinen jätevedenpuhdistamo valmistui lopulta vuonna 1988.⁸³ Myös Läskelänjoen tuotantokoneistoltaan pahoin vanhentunut ja huonosti kannattanut Leppäkosken sellutehdas Karelija suljettiin samoihin aikoihin osin ympäristösyistä.⁸⁴

Vuonna 1985 alkaneen avautumisen aikakausi merkitsi aiempaa vaipaampaa tiedottamista ja kansalaiskeskustelua ympäristöongelmista. Avoimuuden suurin käytännön merkitys oli kuitenkin sillä, että Suomen ja Neuvostoliiton vesiensuojeluviranomaiset saattoivat aloittaa yhteistyön. Yhteisenä tavoitteena oli kalliiden jätevedenpuhdistamojen rakennushankkeiden käynnistäminen kansainvälisellä osarahoituksella. Yhteistyön tuloksena Sortavalan ensimmäinen biologinen jätevedenpuhdistamo valmistui vuonna 1989, joskin kolmasosa jätevesistä johdettiin edelleen kaupungin edustalle. Ongelmana oli lisäksi perustusten sortuma, mikä vioitti kolmasosaa puhdistamosta. Pitkärantaan valmistui kaupungin ja selluloosatehtaan yhteiskäyttöön biologinen jätevedenpuhdistamo vuonna 1990, ja puhdistetut jätevedet johdettiin puolen kilometrin päähän rannasta. Lahdenpohjan jätevedet oli johdettu Laatokkaan sellaisinaan, kunnes kaupunkiin valmistui vuonna 1995 biologinen jätevedenpuhdistamo, joka sekä vaati nopeasti korjaamista. Sortavalaan valmistui uusi biologinen puhdistamo vuonna 2003, mistä lähtien kaupungin kaikki jätevedet puhdistettiin ja johdettiin aiempaa ulommaksi Laatokalle. Tämä oli tarpeen, sillä Helmijärven ehdyttyä Sortavala joutui ottamaan juoma- ja käyttöveden jälleen Laatokan rantavesistä. Vesi- ja jätevesikysymysten ratkaisemiseksi kaikissa kolmessa kaupungissa pyrittiin laajentamaan ja uusimaan myös vesi- ja viemäriverkostoa.⁸⁵

Lisäksi ympäri Laatokkaa sijaitseviin pieniin asutuskeskuksiin, kuten Räisälään (Melnikovoön) ja Aunuksen Viteleeseen, rakennettiin pienempiä jätevedenpuhdistamoita. Vaikka paikallisia ongelmia on edel-

83 Janshin & Melua 1991.

84 Työntekijöiden omistukseen siirtynyt Läskelän tehdas avattiin välillä uudelleen. Markku Viljamaa & Riitta Niinioja: Laatokka on pahoin saastunut. *Helsingin Sanomat* 19.8.1996, 2.

85 Kari Kiuru: Sortavalan jätevesien puhdistamo hajoamassa. Lahdenpohjan vedet valuvat suoraan Laatokkaan. *Helsingin Sanomat* 20.4.1993; Aila Käyhty: Lahdenpohjan puhdistamo valmistui viimein Karjalaan. *Helsingin Sanomat* 29.6.1995, A9; Simola et al. 1996, 167; Tanskanen & Savolainen 2006.

leen etenkin matalalla Olhavanlahdella⁸⁶ sekä kaupunkien edustoilla, kalastus, uiminen ja virkistäytyminen Laatokan rannoilla alkaa olla taas mahdollista. Vesiensuojelutoimien ansiosta Laatokan kaupunkien ja kuntakeskustojen rantavedet alkoivat vähitellen puhdistua 2000-luvun kuluessa.

Suurin syy sille, että Laatokka saattoi toipua alennustilastaan, oli Neuvostoliiton romahdus. Neuvostojärjestelmän kaatuminen, teollisen tuotannon puolittuminen, maataloustuotannon jyrkkä alamäki, väestön väheneminen alueella ja kulutuksen yleinen lasku olivat kaikki myönteisiä muutoksia Laatokan jokien, lahtien ja rantojen tilan näkökulmasta. Järven ravinnekuormitus, joka oli huipussaan 1980-luvun alussa, puolittui 2000-luvun alkuun tultaessa.⁸⁷ Laatokka alkoi hitaasti palautua.

Lopuksi

Ranta mielletään helposti vain rantaviivaksi. Käytännössä ranta on viiden elementin – maan, veden, ilman, eliöiden ja ihmisten – vuorovaikutussuhteiden tihentymä ja kohtaamispaikka. Rantaviivalta ranta ulottuu kauas metsään, syvälle maapohjaan ja pohjavesiin, kauas järven selälle sekä ylös taivaalle. Niin luonnonvoimat kuin ihmisyyhteisöt muokkaavat rantaviivaa, joka muodostaa viiden pääelementin yhteisen historian ääri-*viivat*.

Verkostonäkökulmasta katsoen Laatokan ympäristöhistorialliset ääri-*viivat* ovat muovautuneet kansainvälisessä vuorovaikutuksessa. Maanviljelys mullisti saapuessaan alueen väestö- ja yhteiskuntahistorian. Venäjän länteen työntämä uusi pääkaupunki Pietari ja Intian niemimaalta lähtöisin oleva kolerabakteeri korostivat järvioltaan vesivarojen merkitystä. Sittenmin Saksassa ja Ruotsissa kehitetyt puunjalostusteknologiat ja Yhdysvalloissa keksitty vaihtovirtatekniikka muuttivat niin jokia kuin järveä. Laatokkaa muokkasivat syvällisesti myös erilaiset poliittiset

86 Sekä Olhavan sulatto että Säsjoen sellu- ja paperitehdas olivat vielä 2010-luvun alussa HELCOM:n Itämeren pahimpien saastuttajien listalla. HELCOM 2013, 50–80.

87 Rukhovets & Filatov 2011, 31–32.

ideologiat ja kansainvälisen voimapolitiikan keskuksat Tokiossa, Moskovassa, Berliinissä ja Washingtonissa. Suurvaltapolitiikan jäljet siivottiin lopuksi bakteerien ja kemikaalien voimalla: angloamerikkalaisilla ja suomalaisilla jätevesien puhdistustekniikoilla. Laatokka on kansainvälisen ristiaallokon muovaama järvi.

Paikallisesti tarkasteltuna Laatokan pilaantuminen alkoi sen pohjoisosissa jo autonomian ajan lopulla. Suomalaisten, norjalaisten ja saksalaisten liikemiesten rakennuttamat puunjalostustehtaat olivat Laatokan ensimmäiset huomattavat saastuttajat. Sotien välisenä aikana uusia puunjalostustehtaita rakennettiin niin Neuvostoliiton kuin Suomen puolelle. Toisen maailmansodan luonnolle antaman hengähdystauon jälkeen tehtaat ja kaupungit jatkoivat rantavesien saastuttamista neuvostovallan alla. Laatokan ylivoimaiseksi suurimmaksi saastuttajaksi nousi nyt eteläisen Laatokan alumiinisulatot ja maatalous fosforipäästöineen: koko järviällä alkoi rehevöityä.

Ensimmäiset pyrkimykset suojella Laatokkaa saastumiselta nousivat esille keisarillisessa pääkaupungissa Pietarissa, jonka vesihuolto oli täysin riippuvainen Laatokan vedestä. Suomen puolella kaupungit eivät tehneet mitään ja puunjalostustehtaat vain vähän vesiensuojelun eteen. Neuvostoliiton tutkijat ja viranomaiset veivät vesiensuojelua hitaasti eteenpäin, kunnes neuvostojärjestelmän avautuminen teki mahdolliseksi kansainvälisen viranomaisyhteistyön ja puuttuvien jätevedenpuhdistamoiden rakentamisen Laatokalle noin 10–15 vuoden viiveellä Suomen oman vesiensuojelun kehitykseen verrattuna. Pohjimmiltaan Laatokan pelasti kommunistisen hallinnon ja sitä kautta sosialistisen maatalouden ja teollisuuden kaatumisen. Venäjän federaation vakautuminen, Laatokan Karjalan nivoutuminen Pietarin vaikutusalueeseen ja Laatokan muuntuminen luonteeltaan vapaa-ajan ja luonnon ympäristöksi lupaaivat hyvää järven tulevaisuudelle. Topeliuksen mainitsemien Vellamon tyttärien, Laatokan päävaluma-alueiden, suojelu on Äänisen ja Ilmajärven osalta Venäjän ja Saimaan osalta Suomen valtiojohdon vastuulla. Huolenpito Pohjois-Euroopan suurista järivistä edellyttää kansainvälisen yhteistyön jatkamista.

LÄHTEET JA KIRJALLISUUS

ARKISTOLÄHTEET

Kansallisarkisto, Helsinki

Kalastustarkastajan kirjekonseptit 1889–1923. Da 10. Maataloushallituksen arkisto.

Maataloushallituksen kalataloudellisen tutkimustoimiston kirjekonseptit 1924–1944. Maataloushallituksen arkisto.

Metsäteollisuus ry:n arkisto, Helsinki

Kiertokirjeet 1937–1939. Jätevesikomitea. Keskusliiton ympäristönsuojeluvaliokunnat.

C Ympäristönsuojelu.

Suomen kalastusmuseoyhdistys ry:n varastoarkisto, Riihimäki

Maataloushallituksen kalataloudellisen tutkimustoimiston vesien likaantumistutkimuksia. Vesiliikannus 133.

Viipurin alueellinen arkisto, Viipuri

F. R-2182, op.1, d. 27, s. 2.

F. R-2182. Op. 1, d. 134, s. 15.

Postanovleniye Lenobispolkoma №173 ot 28.4.1965 g. O stroitelstve vodoprovoda i kanalizatsii v Priozerske.

KIRJALLISUUS

Aranovski, I. M. 2010: *Kak sozdavalas aluminiya promyshlennost SSR* [Kuinka Neuvostoliiton alumiiniteollisuus luotiin]. Natsionalnoe obozrenie, Moskova.

Bater, James H. 1976: *St. Petersburg. Industrialization and Change*. Edward Arnold, Lontoo.

Bondsдорff, Bertel von 1978: *Läkare och läkekonst i Finland under 300 år 1640-1940*. Ekenäs Tryckeri, Tammisaari.

Potkauskaite, Anolda & Laakkonen, Simo 2019: Water Pollution and Protection in the Lithuanian Soviet Republic. Teoksessa *Nature and Iron Curtain. Environmental Policy and Social Movements in Communist and Capitalist Countries 1945–1990*. Toimittaneet Astrid Mignon Kirchhof & J. R. McNeill. Pittsburgh University Press, Pittsburgh, 36–54.

Dengina R. C. 1962: Dlja zaštšity Ladožkogo ozera ot zagrijaznenija [Laatokkaa suojeltava saastumiselta], *Bumažnoi promyshlennosti* [Paperiteollisuus] 37(9), ei sivunumeroita.

Filtzer, Donald 2010: *The Hazards of Urban Life in Late Stalinist Russia: Health, Hygiene, and Living Standards, 1943–1953*. Cambridge University Press, Cambridge.

Fingerroos, Outi & Häyrynen, Maunu (toim.) 2012: *Takaisin Karjalaan*. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, Helsinki.

Gilbert, Martin 2007: *The Routledge Atlas of Russian History*. Routledge, Oxford.

Goryshin, G. A. 1989a: *Ladoga*. Planeta, Moskova.

- Goryshin, G. A. 1989b: *Gljadja v glaza Ladoge* [Katso Laatokan silmiin]. Sovjetski pisatel, Pietari.
- Gusev, A. G. 1969: Vlijanie zagrjaznenii na rybnye zapasy Ladožkogo ozera [Saastumisen vaikutus Laatokan kalakantoihin]. Biologitšeskie resursy Ladožkogo ozera. *LO Nauka*, 210–223.
- Haila, Yrjö & Jokinen, Pekka (toim.) 2008: *Ympäristöpolitiikka. Mikä ympäristö, kenen politiikka?* Vastapaino, Tampere.
- Hakamies, Pekka 2012: Karjala venäläisin silmin. Neuvostoasukkaat luovutetussa Karjalassa. Teoksessa *Takaisin Karjalaan*. Toimittaneet Outi Fingerroos & Maunu Häyrynen. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, Helsinki, 75–106.
- HELCOM 2013: *Base project. Report on the status of Russian hot spots*. HELCOM, Helsinki.
- Huovila, Marja et al. 2008: *Waldhofin aika Käkisalmessa. Puu nosti, sota tuhosi*. Käkisalmi-Säätiö, Lahti.
- Jakobson, Eva 2002: Industrialization of Rivers. A Water System Approach to Hydropower Development, *Knowledge, Technology, & Policy* 14(4), 41–56.
- Janshin, A. L. & Melua, A. I. 1991: *Uroki ekologitšeskii prošetov* [Päätelmiä ekologisista virheistä]. Mysl, Moskova.
- Josephson, Paul et al. 2013. *An Environmental History of Russia*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Järvi, T. H. 1912: *Kaksi tehtaista aiheutunutta kalastolle vaurioita tuottanutta veden likaantumista*. Suomen kalastusyhdistys, Helsinki, 106–113.
- Jääskeläinen, Viljo 1917: Pohjois-Laatokan kaloista ja kalastuksesta. *Suomen kalatalous* 4, 231–302.
- Jääskeläinen, Viljo 1921: *Über die Nahrung und die Parasiten der Fische im Ladogasee nebst einem Verzeichnis der in Finnland bisher konstatierten Fischhelminthen nach ihren Wirten geordnet*. Annales Academiae scientiarum Fennicae. Series A 14(3). Suomalainen tiedeakatemia, Helsinki.
- Jääskeläinen, Viljo 1925: *Katsaus kalastuksiin merenrannikolla ja Laatokalla v. 1924*. Kalataloudellinen tutkimustoimisto, Helsinki.
- Kangaspuro, Markku 2000: *Neuvosto-Karjalan taistelu itsehallinnosta. Nationalismi ja suomalaiset punaiset Neuvostoliiton vallankäytössä vuosina 1920–1939*. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, Helsinki.
- Kochetkova, Elena 2018: Between water pollution and protection in the Soviet Union, mid-1950s–1960s. Lake Baikal and River Vuoksi. *Water History* 10(2–3), 223–241.
- Kochetkova, Elena & Pavel Pokidko 2019a: Soviet industrial production and waste dispersal. A case study of pulp and paper plants on the Karelian Isthmus, 1940s–1980s. *Scandinavian Economic History Review* 67(3), 269–282.
- Kochetkova, Elena & Pavel Pokidko 2019b: Technological style and ecology in the USSR in the 1940s and 1950s. The case of the Karelian Isthmus. *Laboratorium: Russian Review of Social Research*, 10(3), 35–56.
- Kotšetkova, Elena 2013: Modernizatsija sovetzkoi tselljulozno-bumažnoi promyšlennosti v 1953–1964 gg.. Slušai Enso-Svetogorska [Neuvostoliiton paperi- ja massateollisuuden uuden aikaistaminen vuosina 1953–1964. Enso/Svetogorska]. *Laboratorium* 3, 13–42.

- Korjonen-Kuusipuro, Kristiina 1999: Aallon harjalla. Pietarsaari vesiensuojelun edelläkävijänä. Teoksessa *Harmaat aallot. Ympäristönsuojelun tulo Suomeen*. Toimittaneet Simo Laakkonen, Sari Laurila & Marjatta Rahikainen. Suomen Historiallinen Seura, Helsinki, 125–141.
- Korjonen-Kuusipuro, Kristiina 2013: *Yhteinen Vuoksi. Ihmisen ja ympäristön kulttuurinen vuorovaikutus Vuoksen jokilaaksossa 1800-luvulta nykypäiviin*. Oulun yliopisto, Oulu.
- Koskinen, Mika 1999: Lavantautia hanasta. Kulkutaudit, kuolema ja Tampereen vesikysymys. Teoksessa *Harmaat aallot. Ympäristönsuojelun tulo Suomeen*. Toimittaneet Simo Laakkonen, Sari Laurila, Sari & Marjatta Rahikainen. Suomen Historiallinen Seura, Helsinki, 107–124.
- Kudersky L. K. et alia 1996: Fishery of Lake Ladoga. Past, present and future. *Hydrobiologia* 322, 57–64.
- Laakkonen, Simo 1999: Ympäristöpolitiikan kemisti. Vesitutkimusverkosto 1900–1940. Teoksessa *Harmaat aallot. Ympäristönsuojelun tulo Suomeen*. Toimittaneet Simo Laakkonen, Sari Laurila ja Marjatta Rahikainen. Suomen Historiallinen Seura, Helsinki, 7–16.
- Laakkonen, Simo 2001: *Vesiensuojelun synty. Helsingin ja sen merialueen ympäristöhistoria 1878-1928*. Gaudeamus, Helsinki.
- Laakkonen, Simo 2004: Warfare. An Ecological Alternative for Peacetime? The indirect impacts of the Second World War on the Finnish Environment. Teoksessa *Natural Enemy, Natural Ally. Historical Studies in War and the Environment*. Toimittaneet Edmund Russell ja Richard Tucker. Oregon State University Press, Corvallis, 175–194.
- Laakkonen, Simo & Laurila, Sari (toim.) 1999: The history of urban water management in the Baltic Sea Region, teemanumero. *European Water Management* 2(4), 29–76.
- Laakkonen, Simo & Laurila, Sari (toim.) 2001: Man and the Baltic Sea, teemanumero. *AMBIO – A Journal on the Human Environment* 30(4–5), 263–326.
- Laakkonen, Simo, Laurila, Sari & Rahikainen, Marjatta (toim.) 1999: *Harmaat aallot. Ympäristönsuojelun tulo Suomeen*. Suomen Historiallinen Seura, Helsinki.
- Laakkonen, Simo et al. (toim.) 2007: Science and governance of the Baltic Sea, teemanumero. *AMBIO – A Journal on the Human Environment* 36(2–3), 123–286.
- Laakkonen, Simo & Lehtonen, Pekka 1999: A quantitative analysis of discharges into the Helsinki urban sea area in 1850–1995. The history of urban water management in the Baltic Sea, teemanumero. *European Water Management* 2(4), 30–39.
- Laakkonen, Simo & Parpola, Antti 2010: Rehevöitymiskäsitysten historiaa. Teoksessa *Itämeren tulevaisuus. Toimittanut Saara Bäck et al.* Gaudeamus, Helsinki, 82–97.
- Lahtinen, Rauno 2005: *Ympäristökustelua kaupungissa. Kaupunkiympäristö ja ympäristöasenteet Turussa 1890–1950*. Turun yliopisto, Turku.
- Lehtonen, Turo-Kimmo 2008: *Aineellinen yhteisö*. Tutkijaliitto, Helsinki.
- McNeill, John 2003: Observations of the Nature of Environmental History. *History and Theory* 42, 5–43.
- Mosevitch, M. V. 1969: O nekotoryh faktorah, vlijajuštških na sanitarnoe sostožanie Ladožkogo ozera [Laatokaan sanitääriseen tilaan vaikuttavista tekijöistä]. Teoksessa *Materialy zasedanija gigenitšeskogo obštšestva. 17 ijunja 1969 goda*. Vserossijskoe nautšnoe medisinskoe obštšestvo gigenistov i san vratšej. Len. obl. otdelenie, Pietari, ei sivunumeroita.

- Myllyntaus, Timo 1991: *Electrifying Finland. The transfer of a new technology into a late industrialising economy*. Macmillan: Lontoo.
- Okun, D. A. et al. 1965: A Review of the Literature of 1964. On Wastewater and Water Pollution Control. *Journal (Water Pollution Control Federation)* 37(7), 1049–1137.
- Patterson, David K. 1994: Cholera diffusion in Russia, 1823–1923. *Social Science & Medicine* 38(9), 1171–1191.
- Petrova, N. A. (toim.) 1982: *Antropogennoe vtrofirovanie Ladožkogo ozera* [Ihmistoiminnan aiheuttama rehevöityminen Laatokalla]. Nauka, Pietari.
- Piščšula, G. V. & I. F. Pravdin 1940: *Ryba i rybnyi promysel severnoi tšasti Ladožkogo ozera* [Kalat ja kalatalous Laatokan pohjoisosassa]. Pištšepromizdat, Pietari, 1–36.
- Rukhovets, Leonid & Filatov, Nikolai (toim.) 2011: *Ladoga and Onego – Great European Lakes. Observations and Modelling*. Springer, Praxis, Chichester.
- Schönach, Paula 2014. Ympäristöhistoria. Teoksessa *Polkuja yhteiskuntatieteelliseen ympäristötutkimukseen*. Toimittanut Ilmo Massa. Gaudeamus, Helsinki, 105–119.
- Seppovaara, Ossi 1984: *Vuoksi. Luonto ja ihminen vesistön muovaajina*. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, Helsinki.
- Simola, Heikki, Viljanen, Markku, Slepukhina, Tatyana & Murthy, Raj (toim.) 1996: *The First International Lake Ladoga Symposium*. Kluwer Academic Publisher, Dordrecht.
- Sokolov, V. V. 2010: *Otšerki ekologo-klimatitšeskoj istorii Rossii* [Esseitä Venäjän ilmastollisesta historiasta]. RGGMU, Pietari.
- Tanskanen, Anna-Liisa & Savolainen, Jukka 2006: Vesialan Karjala-yhteistyö alue- ja paikallistasolla. *Vesitalous* 5, 18–21.
- Topelius, Zacharias [1873] 1984: *Matkustus Suomessa*. Toimittanut Aarni Krohn. Kustannus Oy Littera, Espoo. Alkuperäisteos Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, Helsinki.

LEHDISTÖ

- Helsingin Sanomat* (HS) 1986, 1993, 1995, 1996
Hufvudstadsbladet 1908, 1910
Inkeri 1913, 1914
Karjala 1925
Karjalan Ääni 1922
Käkisalmen Sanomat 1908, 1931, 1933, 1937, 1939
Laatokka 1903, 1908, 1912, 1913, 1914, 1937, 1944
Nya Pressen 1910
Raja-Karjala 1912

SÄHKÖISET LÄHTEET

- Sortavalan vesi- ja jätevesihuollon parantaminen (KA6000) <https://kareliacbc.fi/fi/projects/sortavalan-vesi-ja-jatevesihuollon-parantaminen-ka6000#home> (luettu 15.2.2020).
- Svirstroy 2020. <https://en.wikipedia.org/wiki/Svirstroy> (luettu 15.1.2020).
- Tolstoi, Aleksei 1923: *Volhovstroj*. <https://ruslit.traumlibrary.net/book/tolstoyan-ss10-10/tolstoyan-ss10-10.html#work001016> (luettu 10.1.2020).