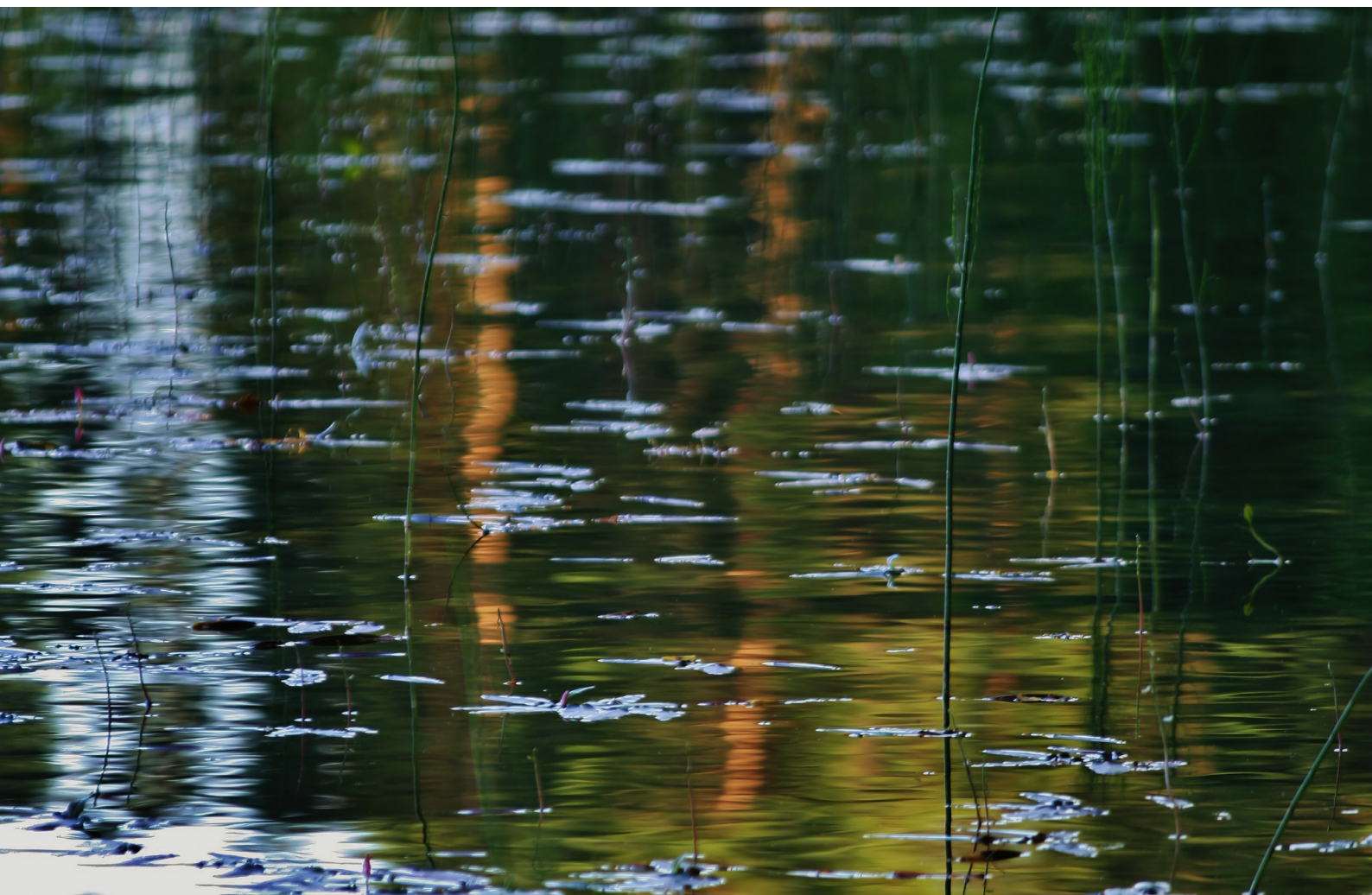




Nilviäiset, nivelmadot,
levät ja bakteerit



Jokihelmi-simpukka

Margaritifera margaritifera

Teksti ja aineistonkeruu: Otto Latva

Lajista käytettyjä nimityksiä

jokihelmissimpukka, raakku, simpukka, maskaali, komu, näkkinen, karikaukalo, pärlmussla

Jokihelmissimpukka on kirkasvetisten ja virtaavien vesistöjen pohjalla elävä nilviäinen, joka tunnetaan Suomessa ehkä paremmin nimellä raakku. Tämä nimitys juontuu todennäköisesti venäjän kielen rapua tarkoittavasta sanasta rak. Esimerkiksi karjalan kielessä sana roakku tarkoittaa rapua, kun taas kroakku helmissimpukkaa. Lajin tieteellinen nimitys taas tulee latinan helmeä tarkoittavasta sanasta *margarita*.

Tämän simpukkalajin elinkierto on riippuvainen lohikaloiden esiintymisestä. Kun jo-

kihelmissimpukat ovat toukkavaiheessa, niiden täytyy löytää isäntäeläimeksi kala, jonka kiduksiin ne tarrautuvat. Kehittyttyään pieneksi simpukaksi ne irrottautuvat kalan kiduksista veden pohjaan. Vain pieni osa raakuista selviää aikuisiksi, mutta tultuaan täysi-ikäisiksi ne voivat saavuttaa miltei 300 vuoden iän.

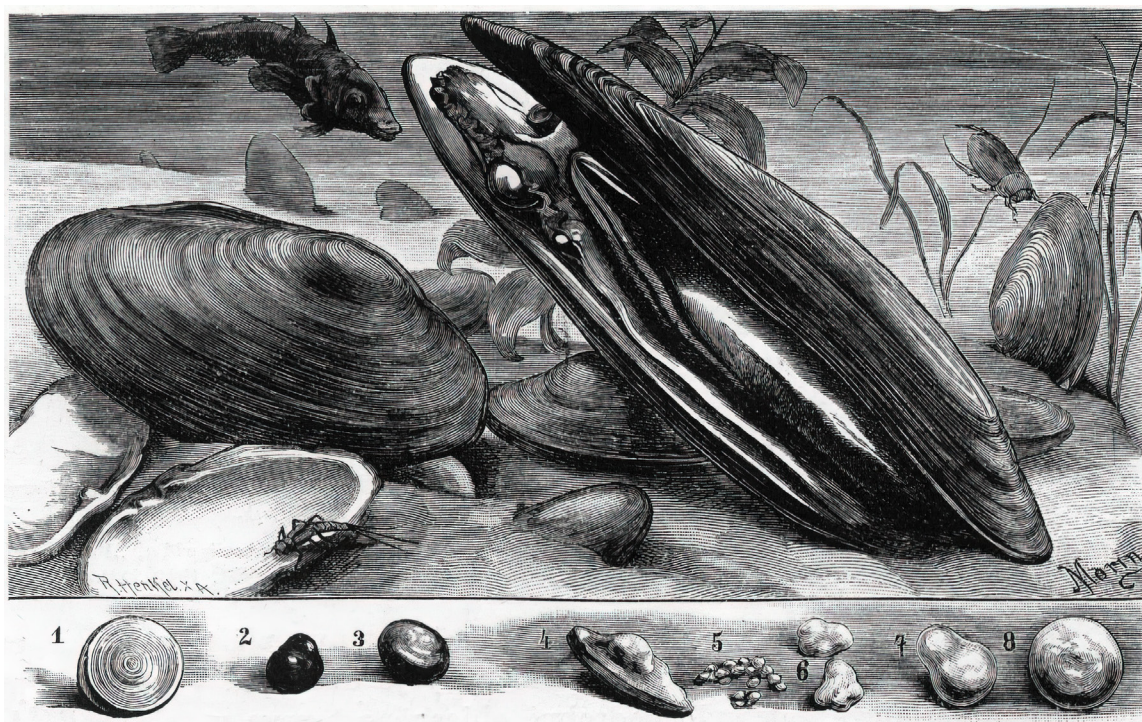
Alun perin jokihelmissimpukka on ollut laajalti pohjoiselle pallonpuoliskolle levittäytynyt laji, mutta nykyään se on sekä Suomessa että maailmanlaajuisesti erittäin uhanalainen. Merkittävä raakkukantoihin jo satoja vuosia

sitten vaikuttanut tekijä on näiden simpukoiden ominaisuus kasvattaa sisälleen helmiä. Jos esimerkiksi hiekanjyvä sattuu pääsemään jokihelmisimpukan kuorien sisään, voi raakku alkaa erittämään sen päälle helmiäistä, ja näin hiekanjyvästä muodostuu vuosikymmenten saatossa helmi. Arvioiden mukaan kuitenkin vain yksi useammasta sadasta ellei jopa tuhannesta jokihelmisimpukasta sisältää helmen. Tämän vuoksi erityisesti helmenpyynti on ollut kohtalokasta jokihelmisimpukoille, sillä helmestäjät ovat usein pyytäneet niin paljon simpukoita kuin mahdollista maksimoidakseen mahdollisuutensa helmien löytämiseksi.

Suomen alueella harjoitettiin helmenpyyntiä tiettävästi jo 1500-luvulta. Yksi helmenpyyntiä havainnollistava lähde on ruotsalaisen Olaus Magnuksen *Pohjoisten kansojen historia* (1555), jossa hän kertoo arvokkaita helmiä sisältävien simpukoiden elävän joissain pohjoisen virroissa. Magnuksen käsialaa on myös kuuluisa Pohjoismaita kuvaava kartta *Carta Marina* (1539), jossa Närpiönjokea on piirretty koristamaan kolme helmellistä

simpukkaa. Tiedetään myös, että Suomen alueelta saatavat helmet olivat Kustaa Vaasan ja hänen poikiensa intresseissä, mutta helmiä kuitenkin kalastivat Suomen alueella lähinnä Venäjältä ja erityisesti nykyisen Itä-Karjalan alueelta tulleet helmenpyytäjät. Vaikka Ruotsin kuninkaat koettivat saada helmenpyyntiä hallintaansa, he eivät siinä onnistuneet. Uskotaankin, että juuri venäläisten helmenpyytäjien vaikutuksesta jokihelmisimpukan nimesi vakiintui suomen kielessä venäläisperäinen *raakku*.

Suomen alueella oli siis monia vesistöjä, joissa eleli jokihelmisimpukoita vielä 1500- ja 1700-lukujen välisenä aikana. Luonnontieteilijä Pehr Adrian Gadd antoi yksityiskohtaisempia tietoja helmenkalastuksesta Suomen alueella 1700-luvulla ja kehui muun muassa nykyään Tampereen läpi virtaavaa Tammerkoskea helmestyspaikkana. Useat muut aikalaiset yhtyivät Gaddin toteamukseen ja korostivat myös Satakunnan, Pohjois-Suomen sekä Karjalan kannaksen virtavesien merkitystä helmenpyynnille. Helmenpyyntiä harjoitet-



Kuva 2. Jokihelmisimpukkoja kuvattuna Alfred Edmund Brehmin alun perin 1860-luvulla julkaistussa eläinkirjassa Brehms Tierleben.

tiin esimerkiksi vielä 1700-luvulla erityisesti Länsi-Suomessa Lapväärtissä, Merikarvialla ja Eurajoessa sekä Pirkanmaan vesistöissä Hämeenkyrössä, Lempäälässä ja Nokialla. Jokihelmisimpukoita kalastettiin myös Uudellamaalla Vihdissä, Kirkkonummella ja Mäntsälässä sekä Karjalan kannaksella ja Laatokan itäpuolen kylissä. Pohjoisempana raakkuja pyydettiin muun muassa Pyhäjoen vesistöstä sekä itäisempien paikkakuntien virtavesistä Paltamosta, Ristijärveltä, Hyrynsalmesta, Suomussalmelta ja Kuusamosta. Koska lehdistössä on mainittu tarkkoja tietoja jokihelmisimpukoiden esiintymistä Suomen alueella 1700-luvulla, on kirjamme muista lajeista poiketen tämän vuosisadan havainnoista tehty kartta lajiluvun yhteyteen.

Helmenpyynti oli mitä ilmeisemmin ollut jo 1500- ja 1700-lukujen välisenä aikana niin intensiivistä, että useat jokihelmisimpukoista ja niiden pyynnistä 1700-luvulla kirjoittaneet toteavat niiden määrien vähentyneen sekä helmien koon pienentyneen. Tästä huolimatta jokihelmisimpukoiden pyyntiä harjoitettiin Suomen alueella vielä läpi 1800-luvun ja 1900-luvun alkupuoliskon.

Tarkastelemassamme sanoma- ja aikakauslehtiaineistossa 1800-luvun alusta vuoteen 1969 yksittäisiä havaintoja jokihelmisimpukoista mainitaan vähän yli 100 kappaletta, ja ne liittyvät lähes poikkeuksetta helmenpyyntiin. 1800-luvun osalta paras raakkuhavaintoja kartoittava lähde on arkeologi Johannes Reinhold Aspelinin helmenpyynnin historiaa Suomessa käsittelevä kirjoitus *Turistföreningens i Finland Årsbok* -julkaisussa vuodelta 1892. Aspelin mainitsee muutamien 1700-luvun raakkupaikkojen kuten Merikarvian jokien, Puolangan Suolijärven, Kerälän Aittokosken ja Lempäälän Kuokkalankosken lisäksi useita vesistöjä, joista on pyydetty jokihelmisimpukoita 1800-luvulla. Monet näistä paikoista sijaitsivat joko Pohjois-Suomessa Kemijärven, Kuusamon, Sallan, Rovaniemen

tai Utsjoen vesistöissä tai Karjalankannaksella Impilahden, Jaakkiman, Kivennavan ja Valkjärven puroissa. Toki Aspelin mainitsee myös Satakunnan virrat, joista edelleen koe-tettiin kalastaa helmisimpukoita. Lisäksi hän kertoo, miten helmenpyytäjät olivat löytäneet tiensä jo 1880-luvulla asumattomissa Pohjoisen erämaissa sijaitsevien Lutto- ja Luiro-jokien varsille. Helmenpyynnin siirtyminen näihin erämaavesistöihin johtui ennen kaikkea siitä, että jokihelmisimpukoiden määrät olivat aiemmista raakkuvesistöistä laskeneet niin dramaattisesti, että oli mielekkäämpää matkata vielä koskemattomien vesistöjen varsille, joilla helmestystä ei ollut välttämättä edes harjoitettu. (*Turistföreningens i Finland Årsbok* 1892)

Aspelinin kirjoittaman yksityiskohtaisen selonteon lisäksi muutamista sanomalehdistä löytyy tietoa jokihelmisimpukkahavainnoista Suomessa 1800-luvulla. Näitä on tosin julkaistu huomattavan vähän. Yksi esimerkki löytyy Turussa vuonna 1883 julkaistusta lehdestä, jossa Aleksanteri ensimmäisen vierailua Pernossa käsittelevän kappaleen yhteydessä kerrotaan ohimennen raakuista:

Wastapäätä Helgon taloa on vanha her-rastalo, Latokartano, jossa keisari Aleksanteri I on ollut yötä, matkustaessaan Turusta Pietariin. Joesta, joka juoksee Latokartanon ohitse, pyydettiin tämän vuosisadan alkupuolella helmisimpukoita, joista helmistä muutamat oliivat jotensakin kallisarvoisia. (*Turun Lehti* 3.10.1883)

Lehtijuttu osoittaa, että Pernon läpi virtaavassa joessa oli jokihelmisimpukoita vielä 1800-luvun alussa. Tämän lisäksi 1800-luvun lopulla julkaistiin kaksi lehtijuttua, joiden mukaan helmisimpukoita pyydettiin Karviassa ja Hyrynsalmella 1870-luvulla. Karvianjoessa harjoitettua helmenpyyntiä kuvailtiin lehdistössä näin:

Helmisimpukoita on tämän suven ajalla pyydetty utterasti Karwian joesta. Pie-
nillä rautakaarilla varustetuilla verkoilla
wetää niitä maalle yksi wenekunta monia
satoja päivässä. Arkangelin miehet owat
tässä toimessa olleet hywin utteroit.
Wiime wiikolla oli eräs wenekunta, jos-
sa oli kolme miestä, saanut wiisi helmeä,
jotka kuuluvat olewan 20 à 30 markan
arwoisia kappale. — Mutta pian taitaa tul-
la koko simpukoista loppu, sillä niissä kun
on helmi kuoren sisällä, täytyy ne kaikki
rikkoo ja tappaa, vaikka niistä löydetään-
kin ainoastaan muutama helmi tuhannes-
ta. (*Satakunta* 10.8.1878)

Karvialta kirjoitettu teksti paljastaa, että hel-
menpyynti oli Suomen alueella edelleenkin
pitkälti Vienan Karjalasta tulleiden helmen-
pyytäjien käsissä. Myös Aspelin toteaa kirjoj-
tuksessaan, että helmenpyyntiä harjoitettiin
Suomen alueella vielä 1800-luvullakin lähinnä
venäläisten ja vienankarjalaisten kuten arkan-
gelilaisten toimesta.

Kuvaus Karvianjoessa harjoitetusta hel-
menpyynnistä paljastaa kuitenkin myös sen,
että helmenpyynnin tiedostettiin ennen pitkää
hävittävän jokihelmisimpukat vesistöistä. Hel-
menpyynnin yhteys jokihelmisimpukoiden
määrän nopeaan vähenemiseen oli itse asiassa
huomioitu jo useissa 1700-luvulla kirjoitetuis-
sa teksteissä, joissa myös väläytettiin mahdol-
lisuutta helmenpyynnin säännöstelyyn. Täl-
laisia toimia ehdotti 1800-luvun lopulla myös
Aspelin sekä kansanperinteen kerääjä Oskar
Lönnebohm. Aspelin esimerkiksi ehdotti, että
lakiin tulisi kirjata jokihelmisimpukan osit-
tainen rauhoittaminen (*Turistföreningens i
Finland Årsbok* 1892). Suojelupäätöstä saatiin
kuitenkin odottaa vielä muutamia vuosikym-
meniä.

Jokihelmisimpukoiden havainnoista kir-
joitettiin muutamia tekstejä 1890-luvulta
Karjalasta Impilahdelta sekä Ounastunturin

alueelta Lapista. Näiden jälkeen seuraavat ha-
vainnot ajoittuvat 1910-luvulle, jolloin muun
muassa porilaiselle kultasepälle kerrottiin
myydyin useampia Ahlaistenjoesta, Eurajo-
esta, Honkajoesta ja Kokemäenjoesta löyty-
neitä helmiä. Samassa jutussa ihmisiä myös
kannustettiin helmenpyyntiin kertomalla, että
”Wiime kesänä esim. ansaitsi eräs köyhä wai-
mo Kankaanpäästä simpukanpyynnillä yli 400
mk.” (*Satakunta* 2.8.1912).

Vaikka jokihelmisimpukoiden suojelu oli
noussut jo useasti esille julkisessa keskuste-
lussa, lajin rauhoittamisen ja suojelun puoles-
tapuhujat edustivat kuitenkin selvää vähem-
mistöä Suomessa. Yleinen ajatus 1900-luvun
alussa tuntui nimittäin olevan se, että helmet
ovat rahanarvoista tavaraa, joiden rinnalla
jokihelmisimpukoiden olemassaolo oli toissi-
jainen seikka. Tämä tuli erityisen hyvin esille
1920- ja 1940-luvuilla, jollain varsinainen
helmenpyyntibuumi vasta alkoi Suomessa.

Vaikka 1800-luvulla ja sitä edeltäneinä
vuosisatoina harjoitettu helmenpyynti oli jo
tuhonnut useiden virtavesien raakkukannat
Suomessa, kyseessä oli monille ihmisille tun-
tematon elinkeino. Tämä asetelma muuttui
kuitenkin 1920-luvulla, kun Lapin erämaissa
harjoitettu helmenpyynti tuli osaksi julkis-
ta keskustelua tuolloin esille nousseen Lapin
romantiikan sekä samoihin aikoihin alka-
neen Lapin kultakuumeen myötä. Esimerkiksi
Lappia käsittelevää kaunokirjallisuutta alkoi
vyöryä ihmisten saataville ja näissä teoksissa
kuvailtiin koskemattomia erämaita koluavien
kullankaivajien ohella myös tuntemattomista
virtavesistä onneaan etsivien helmenpyytäjien
elämää.

On vaikea sanoa, miten moni lopulta
matkasi pohjoiseen 1920- ja 1940-lukujen ai-
kaan toiveenaan rikastua jokihelmisimpukoi-
den helmillä. Lehdistöaineiston perusteella on
kuitenkin selvää, että helmestystä todella har-
joitettiin tuolloin Lapin vesistöissä, sillä lähes
kaikki sanoma- ja aikakauslehdistöissä tuona

aikana mainitut jokihelmisimpukkahavainnot rajoittuvat Hyrynsalmea, Kuusamo ja Taivalkoskea lukuunottamatta Sodankylän, Inarin ja tuolloin vielä Suomen alueeseen kuuluneen Petsamon vesistöihin. Toki poikkeuksiakin oli, sillä lehdistössä mainitaan myös Etelä-Pohjanmaalla Isojoen Vanhastakylästä vuonna 1921 löytynyt isokokoinen raakun kuori (*Uusi Suomi* 3.9.1966).

Pohjois-Suomeen kohdistunut helmenpyynti ja sen saama huomio lehdistössä olivat lopulta hyvin tuhoisia alueen jokihelmisimpukoille. Helmenpyyntiä oli useita, minkä lisäksi monet käyttivät täysin kestävämpiä menetelmiä raakunpyyntiin kuten purojen kuivaksipatoamista ja sukellusvarusteita. Itse asiassa ensimmäiset uutiset jokihelmisimpukoiden kannan tyrehtymisestä Pohjois-Suomessa ilmestyivät jo 1920-luvun lopulla:

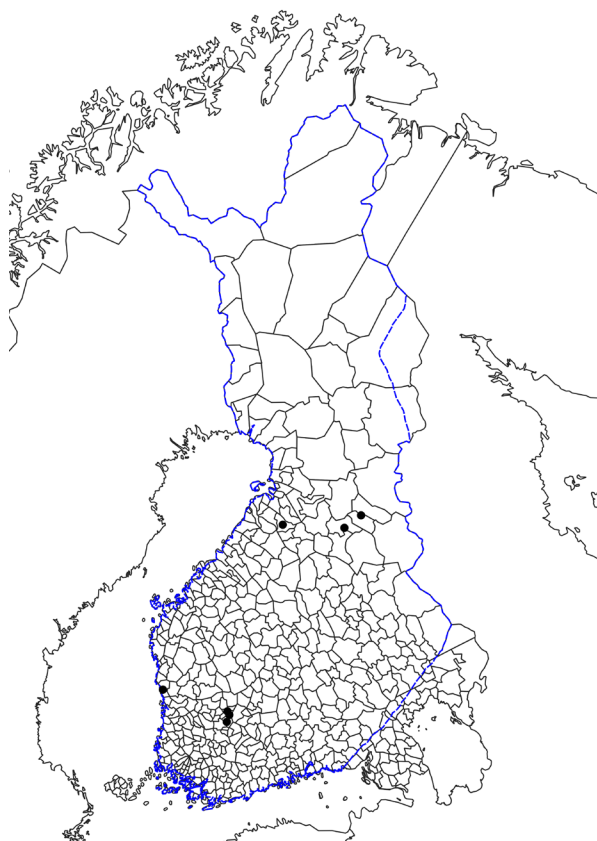
Tavanmukainen kesäisin suoritettu helmisimpukan pyynti Lapissa ja Kuusamon puolella on kuluvana pyyntikautena tuottanut huonosti eikä pyyntiäkään ole ollut niin paljon kuin aikaisempina vuosina. Helmet ovat olleet enimmäkseen epämuodostuneita, harmaita ja likaisia sekä jokseenkin arvottomia. Simpukoita etsitään koskista ja niiden alta, matalista paikoista kahlailemalla ja käsin, mutta syvemmistä ja tynemmistä paikoista lautalta ja atraimella. Kaikesta päättäen on tämä "elinkeino" kuitenkin aivan onnen-

kauppaa ja kysyy harjoittajaltaan suurta kärsivällisyyttä kuten tämänkesäisenkin saalis osoittaa. (*Perä-Pohja* 17.8.1929)

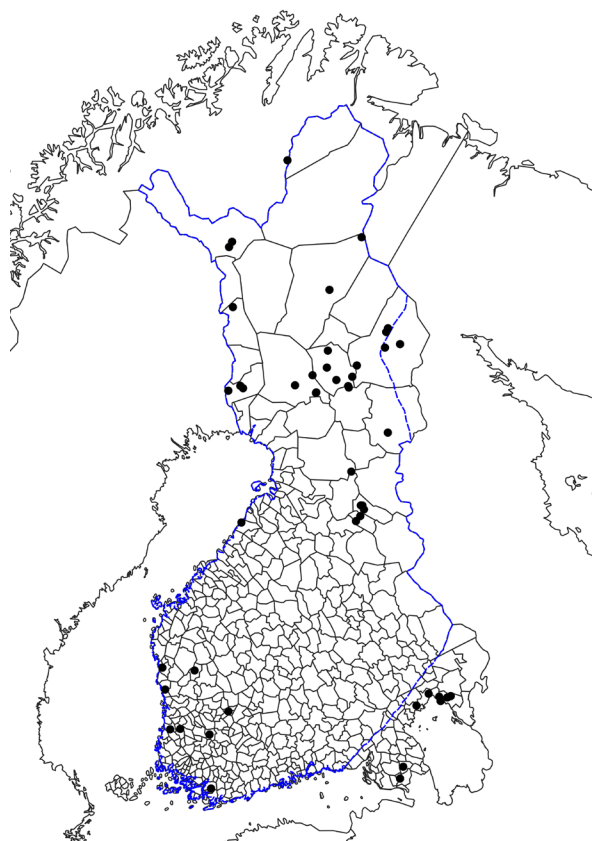
Huonoista uutisista huolimatta helmenpyynnin yhteyttä Pohjois-Suomeen pidettiin yllä lehdistössä melkein 1950-luvulle saakka. Tästä kertoo myös se, että helmenpyyntiä koetettiin lanseerata osaksi Lapin matkailua niin, että turisteille tarjottaisiin helmenpyyntiä elämyksenä (*Kaleva* 12.11.1950). Nämä suunnitelmat kuitenkin kaatuivat, sillä jokihelmisimpukan levinneisyyttä alettiin tutkia laajamittaisesti 1950-luvun alussa, ja tuolloin huomattiin, että laji oli ajautunut Suomessa sukupuuton partaalle (*Maaseudun Tulevaisuus* 28.6.1955). Presidentti J. K. Paasikivi antoikin 4. marraskuuta 1955 asetuksen, jonka mukaan "helmisimpukka (Margaritana margaritifera) on toistaiseksi rauhoitettu ja sen pyynti kielletty koko maassa" (*Helsingin Sanomat* 5.11.1955).

Jokihelmisimpukasta tuli ensimmäinen Suomessa rauhoitettu selkärangaton ja nilviäinen, ja se on edelleen rauhoitettu laji. Kuten yllä on mainittu, helmenpyynti oli koitua raakkujen kohtaloksi Suomessa. Tätä lajia ovat uhanneet ja uhkaavat edelleen monet muutkin tekijät kuten jokien vesivoiman rakentaminen, maa- ja metsätalous, vesistöjen happamoituminen sekä ilmastonmuutos. Tutkijat ovat todenneet, että raakut pärjäävät parhaiten vesistöissä, joissa on mahdollisimman vähän ihmistoimintaa.

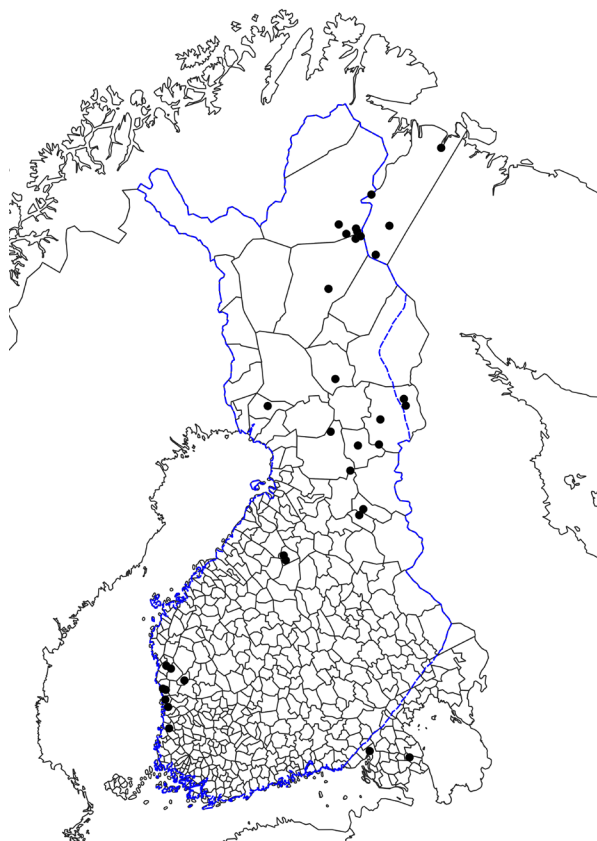
Jokihelmisimpukkahavainnot Kansalliskirjaston digitoimassa sanoma- ja aikakauslehtiaineistossa 1700–1969.



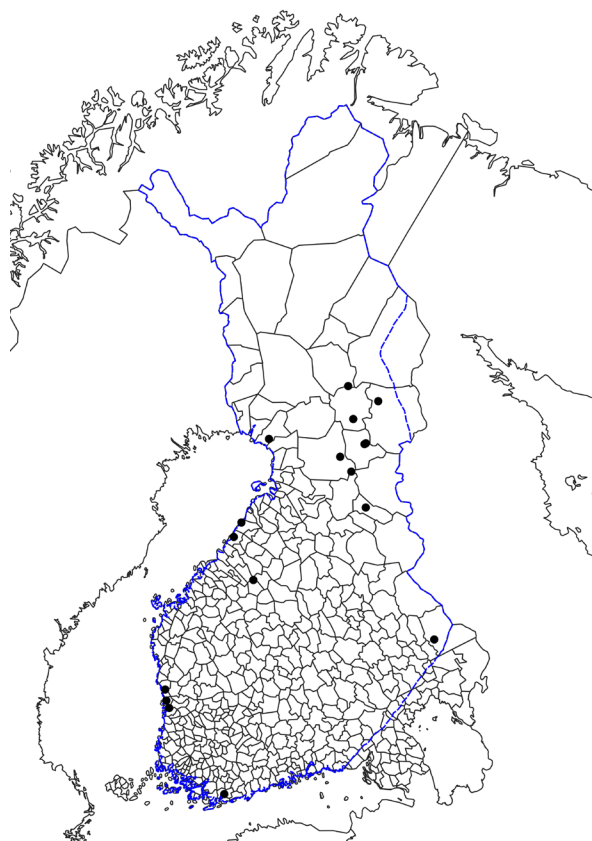
1700-luku



1800–1894



1907–1954



1956–1968

Kartan pohjana on Kotimaisten kielten keskuksen laatima pitäjäkartta vuodelta 1938.

Hakusanat

Jokihelmisimpukoita käsittelevää aineistoa on haettu Kansalliskirjaston digitoimasta sanoma- ja aikakauslehtiaineistosta aikaväliltä 1800–1969 suomenkielisillä nimityksillä *jokihelmisimpukka* ja *raakku* sekä ruotsinkielisellä nimityksellä *pärhmussla*.

Kirjallisuus

Heikkinen, Reijo. *Jokihelmien lumoissa. Helmestystä salomailla*. Hyrynsalmen kunta, Hyrynsalmi 2023.

Huhtamies, Mikko. 'Raakut, Suomen talous ja Helsinki (1500–1800)'. *Historia Helsinki* 2024.
<https://historia.hel.fi/fi/ilmiot/kaupunki-on-kauppapaikka/raakut-suomen-talous-ja-helsinki-1500-1800>. Viitattu 21.2.2025.

Jokihelmisimpukan eli raakun suojelun strategia ja toimenpidesuunnitelma 2020–2030. Ympäristöministeriö, Helsinki 2021.

Magnus, Olaus. *A Description of the Northern Peoples*. Toim. P. G. Foote. Vol. III. Hakluyt Society, London 1998 [1555].

Pohjoisten virtojen raakut. Interreg-kartoitushanke Itä-Inarissa, Norjassa ja Venäjällä. Metsähallitus, Helsinki 2006.

Suomen etymologinen sanakirja. Hakusana *raakku*.
https://kaino.kotus.fi/ses/?p=article&etym_id=ETYM_f17044e192d7f18367dabfbc1a46f9cf&word=raakku. Viitattu 20.2.2025.

Kuvalähteet

Kuva 1: Joel Berglund. *Elvemusling eller elveperlemusling*, 2017. CC BY-SA 3.0.
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Margaritifera_margaritifera_Berglund.jpg

Kuva 2: Brehm, Alfred. *Brehms Tierleben*. *Niedere Tiere*. Bibliographisches Institut, Leipzig und Wien 1893.



Verijuotikas

Hirudo medicinalis

Teksti ja aineistonkeruu: Harri Uusitalo

Verijuotikas, jota puhekielessä usein kutsutaan iilimadoksi, on Suomen juotikkaista kaikkein suurikokoisin ja ainoa, joka imee verta nisäkkäistä. Verijuotikkaalla on kulttuurista merkitystä erityisesti siksi, että sitä on käytetty ja käytetään edelleen kansanomaisissa hyvinvointihoidoissa antamalla niiden imeä verta ihmisestä. Tällaista hoitoa kutsutaan *hirudoterapiaksi*. Verijuotikas luokitellaan Suomessa vaarantuneeksi lajiksi, jota uhkaavat esimerkiksi ojitukset, turpeenotto ja eläinten pyydystys luonnosta. Nykyiset harvat esiintymät painottuvat lähinnä Ahvenanmaalle ja Lounais-Suomeen.

Lajista käytettyjä nimityksiä
verijuotikas, iilimato, blodigel

Vanhastaan lajin esiintymisalue on ollut Suomessa merkittävästi laajempi. Verijuotikkaiden paikkahavaintoja ei juurikaan mainita vanhassa sanoma- ja aikakauslehtien aineistossa. Lehtijutut käsittelevät usein lajia yleisemmällä tasolla, ja monesti kyse on hirudoterapiaan liittyvistä artikkeleista, joissa puhutaan ulkomaisista eläimistä. Erittäin tärkeä lähde on kuitenkin K. M. Levanderin *Luonnon Ystävä* -lehdessä vuonna 1907 ilmestynyt artikkeli 'Verijuotikkaan levenemisestä Suomessa'. Artikkelin perustuu sekä kirjallisuuskatsaukseen että uusiin havaintoihin, ja siitä käy poikkeuksellisen hyvin ilmi verijuo-



Kuva 2. Eläintieteellinen tutkielma verijuotikkaasta 1800-luvulta.

tikkaan vanhaa esiintymisaluetta. (Luonnon Ystävä 10/1907) Lajin esiintymispaikoista tähän teokseen laadittu karttakuva perustuu kyseiseen artikkeliin.

Havainnot painottuivat Ahvenanmaalle, Lounais-Suomeen, Pirkanmaalle ja Keski-Suomeen. Itä-Suomessa havaintoja tehtiin Rautalammillä, Kuopiossa, Leppävirralla, Mikkeliissä ja Käkisalmissa. On selvää, että verijuotikasta pidettiin hyötyeläimenä, mikä käy ilmi seuraavista esimerkeistä.

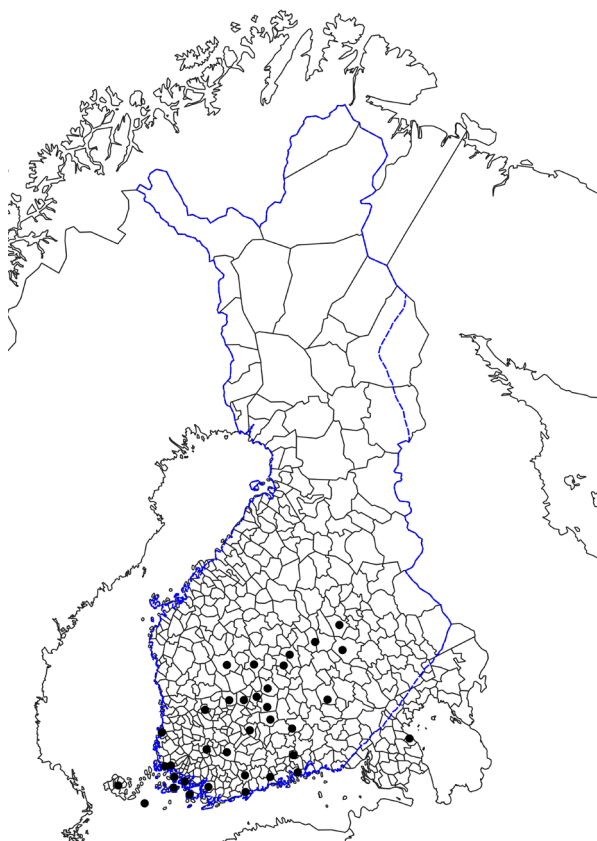
Levanderin mukaan esimerkiksi Rymättylästä, Paraisilta ja Nauvosta vietiin verijuotikkaita Turun apteekkeihin. Nykypäivän viestintätyyliin nähden hieman tahdittoman oloisesti hän myös kertoi pyyntitavasta Dragsfjärdissä:

Vanhat akat kuuluvat pyydystävän niitä mennen veteen paljain jaloin antaen juotikkaiden imeytyä kiinni.

Mäntsälässä eräässä kartanossa puolestaan tehtiin koe verijuotikkaiden lampiviljelystä, ja helsinkiläisessä ”parturituvassa” taasen käytettiin hauholaisia iilimatoja. Teiskolainen nainen, jota kutsuttiin Mato-Pirjoksi, elätti kuuleman mukaan itsensä iilimatopyynnillä 40 vuotta. Hän teki ilmeisesti työtään niin tehokkaasti, että verijuotikkaat katosivat alueelta.

Kaiken kaikkiaan ei ole yllätys, että verijuotikkaiden kanta on Suomessa pienentynyt dramaattisesti. Niiden pyydystäminen ja myyminen oli monille tärkeä elinkeino.

Verijuotikashavainnot Kansalliskirjaston digitoimassa sanoma- ja aikakauslehtiaineistossa 1800–1969.



1848–1907

Kartan pohjana on Kotimaisten kielten keskuksen laatima pitäjäkartta vuodelta 1938.

Hakusanat

Verijuotikasta käsittelevää aineistoa on haettu Kansalliskirjaston digitoimasta sanoma- ja aikakauslehtiaineistosta aikaväliltä 1800–1969 suomenkielisellä nimityksellä *verijuotikas* ja ruotsinkielisellä nimityksellä *blodigel*. Lisäksi aineistoa on haettu niistä *Luonnon Tutkijan* ja *Suomen Luonnon* numeroista, joita ei ole vielä digitoitu Kansalliskirjaston aineistoihin. Kansankielessä monia eri juotikkaita kutsutaan iilimadoiksi, eivätkä ihmiset erota luonnossa eri lajeja toisistaan. Siksi *iilimato*-nimitys on jätetty hakusanoista pois.

Kirjallisuus

Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A., ja Liukko, U. (toim). *Suomen lajien uhanalaisuus. Punainen kirja* 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, 2019.

Könönen, Katriina. 'Verijuotikas – *Hirudo medicinalis*'. *Laji.fi-tietokanta*. Suomen lajitietokeskus. <https://laji.fi/taxon/MX.232488>. Viitattu 20.2.2025.

Levander K. M. 'Verijuotikkaan levenemisestä Suomessa'. *Luonnon Ystävä* 10/1907.

Vuorisalo, Timo ja Hannu Salmi. 'Suoneniskentää ja iilimatoja 1800-luvun Turussa'. Puheenvuoro. *Turun Sanomat* 1.9.2024.

Kuvalähteet

Kuva 1: Holger Krisp. *Hirudo medicinalis*. European medicinal leech, 2010. CC BY 3.0. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hirudo_medicinalis.jpg

Kuva 2: *Hirudo medicinalis*. Iconographia Zoologica, Special Collections of the University of Amsterdam. Public Domain. <https://tinyurl.com/45jphtyr>



Rakkolevä

Fucus vesiculosus

Teksti: Otto Latva

Aineistonkeruu: Otto Latva

ja Kirsi Sonck-Rautio

Lajista käytettyjä nimityksiä

rakkolevä, rakkohauru, blåstång

Rakkolevä, jota kutsutaan myös nimellä rakkohauru, on ruskoleviin kuuluva levälaji. Lajin nimi juontaa juurensa sen pinnalla näkyvistä rakkuloista. Nämä rakkulat tekevät rakkolevästä kelluvamman ja tuovat levän lähemmäksi auringonvaloa. Rakkolevä on yksi Itämeren avainlajeista. Termi avainlaji tarkoittaa lajia, joka on eliöympäristönsä kannalta keskeisemmässä roolissa kuin muut lajit. Rakkolevästä tekee avainlajin muun muassa se, että se tarjoaa elintärkeän suojan ja elinympäristön useille muille Itämeren lajeille. Jos rakkolevän esiintymisessä tapahtuu muutoksia,

se vaikuttaa koko Itämeren eliöympäristöön ja sitä kautta myös merilajien monimuotoisuuteen. Rakkolevää luonnehditaan myös yhtenä meren hyvinvoinnin mittarina. Biologit ovat todenneet, että mitä syvemmällä rakkolevä kasvaa, sitä parempi on meriveden laatu.

Löysimme lehdistöaineistosta yhteensä vain 37 havaintoa rakkolevästä 1800-luvulta 1960-luvun lopulle ulottuvalta ajanjaksolta, mikä johtuu pitkälti siitä, että rakkolevä oli vielä ennen 1970-lukua hyvin yleinen laji Suomen merialueilla. Esimerkiksi ensimmäinen maininta rakkolevästä lehdistöaineistossa on

vuodelta 1895, ja se käsittelee jään muodostumista merellä syysaikaan. Kyseessä on Saaris-tomerellä sijaitsevalta Houtskarín saarelta *Åbo Underrättelser* -lehteen lähetetty kirje, jossa kirjoittaja kertoo, miten pieniä jäänpalasia on ilmaantunut meren kiviin ja laitureihin ja jopa rakkolevän pinnalle. (*Åbo Underrättelser* 29.8.1895) Kyseinen kirje ei siis keskity rakkolevähavainnon kuvailuun, vaan levälaji on siinä sivuroolissa.

Rakkolevästä puhuttiin erityisesti tiedellisessä asiayhteydessä läpi 1900-luvun alkupuolen. Joko se mainittiin uutisissa, joissa kerrottiin tutkimusseurojen esitelmistä, tai lehdistössä julkaistuissa tutkimusretkien kuvauksissa. Usein rakkolevähavaintojen yhteydessä mainittiin myös kasvitieteilijä Ernst Häyrén, joka oli itse asiassa merkittävä vesikasvien tutkija Suomessa 1900-luvun alkupuolella. Lehdistössä hänen mainitaan tutkineen rakkoleviä esimerkiksi Porin edustalla vuonna 1901 (*Björneborgs Tidning* 10.12.1901). Hän oli myös mukana Petsamoon vuonna 1925 suuntautuneella tutkimusretkellä, jonka pohjalta hän kirjoitti mietteitään *Uusi Suomi* -lehteen:

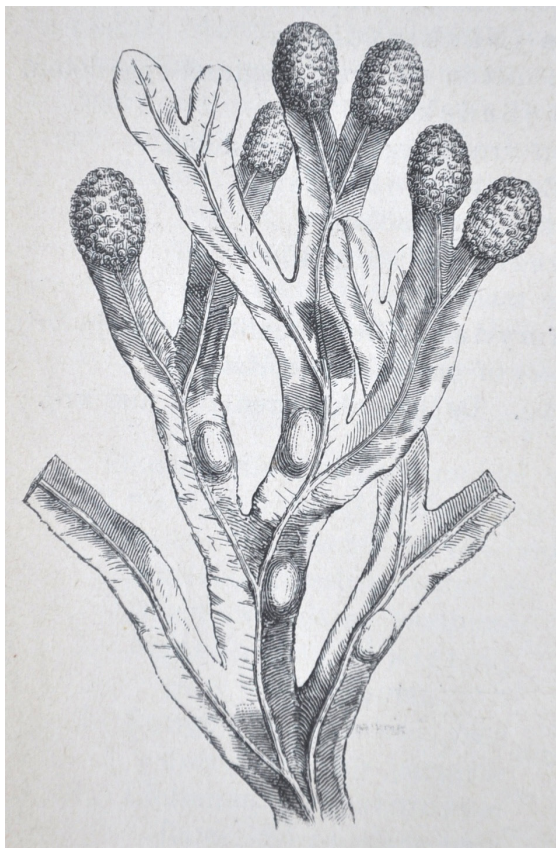
Maallikolle on mielenkiintoista kuljeskella paljastetulla rannikolla katselemassa tuota omituista kasvi- ja eläinkuntaa, joka on päässyt täällä kehittymään olosuhteissa, jotka ovat aivan vieraat sisämaasta saapuneelle matkailijalle. [...] levälajien joukossa tapaa myöskin Etelä-Suomen rannikoilla esiintyvän rakkolevän, jota siellä löytyy suuret määrät. (*Uusi Suomi* 8.9.1925)

Petsamon vuonot ja Jäämeren ranta antoivat varmasti elämyksen lähinnä Itämeren kasvillisuutta tutkineelle Häyrénille. Hänen kirjoituksensa tuo kuitenkin esiin myös sen, että rakkolevää kasvoi runsaasti Suomen rannikkoalueilla. Tätä tukevat myös monet muut

tekstit 1920- ja 30-luvuilta, joissa rakkolevää kiskottiin vedestä Tvärminnen edustalla Hangossa ja sitä kerrottiin kasvavan niin Houtskarissa kuin Maarianhaminan edustalla sekä Porvoon, Raaseporin ja Vaasan saaristossa (*Karjala* 4.10.1925; *Vasabladet* 2.10.1931; *Uusi Aura* 6.12.1931; *Laatokka* 3.6.1937). 1930-luvulla julkaistiin myös jo ensimmäisiä erikseen rakkolevään keskittyneitä tekstejä luonnontieteellisissä lehdissä. Opettaja ja kirjailija Inkeri Taube esimerkiksi kirjoitti omista rakkolevähavainnoistaan *Luonnon Ystävä* -lehdessä vuonna 1932:

Rakkolevän kuten muittenkin levien esiintyminen Suomenlahden itäosissa on hyvin vaillinaisesti tunnettu. Koska itäisin rakkolevän näyte Helsingin yliopiston kasvimuseossa on Kymistä, lienee paikallaan kertoa lajin levinneisyydestä idempänä. Haminan edustalla löysin levää irtonaaisena Hilloniemestä ja Suurniemen ulkorannalta. Näiden niemiä ulkopuolella olevien saarien rannoilla havaitsin sen kasvavan yleisesti kiinnittyneenä. Virolahdella ensimmäiset *Fucus*-ajokkaat löytyivät Hailiniemestä ja Tunholmasta. Siitä ulospäin olevien saarien ulkorannalla näyttää kasvi viihtyvän hyvin. Myrskyt ovat ajaneet maihin jopa n. 2 m levyisiä ja 0,5 m korkuisia leväkasautumia. (*Luonnon Ystävä* 2/1932)

Useissa lehdistöaineistoissa tulevat esiin rannoille ajautuneet suunnattomat rakkoleväröykkiöt. Näitä esiintyi paljon Suomen rannikkoalueilla vielä 1900-luvun alussa, ja tuolloin rannalle ajautunut rakkolevä myös otettiin usein hyötykäyttöön. Sanoma- ja aikakauslehtiaineistosta löytyy 1900-luvun alusta lukuisia mainintoja siitä, miten rakkolevää käytettiin maanparannusaineena. Esimerkiksi *Maamies*-lehdessä kirjoitettiin vuonna 1907 näin:



Kuva 2. Rakkolevää esittävä piirros hollantilaisessa lääketieteen teoksessa vuodelta 1903.

ja levitetään kasvimaalle. Sen lisäksi, että rakkolevää käytettiin maanparannusaineena, sitä hyötykäytettiin myös rohtona sen suuren jodipitoisuuden vuoksi (*Sampo* 2/1939).

Aallokoiden rannalle keräämistä rakkolevistä kirjoitettiin lehdistössä vielä pitkälle 1960-lukua ja Häyréninkin rakkolevätutkimuksista Vaasan ja Kristiinankaupungin alueella kirjoitettiin vähän ennen hänen kuolemaansa 1950-luvulla (*Vasabladet* 7.9.1954; *Hufvudstadsbladet* 8.11.1957; *Uusi Suomi* 14.7.1965). Rakkolevä pysyi siis lehdistöaineiston perusteella hyvin yleisenä levälajina Suomen merialueella aina aikarajauksemme loppuun vuonna 1969.

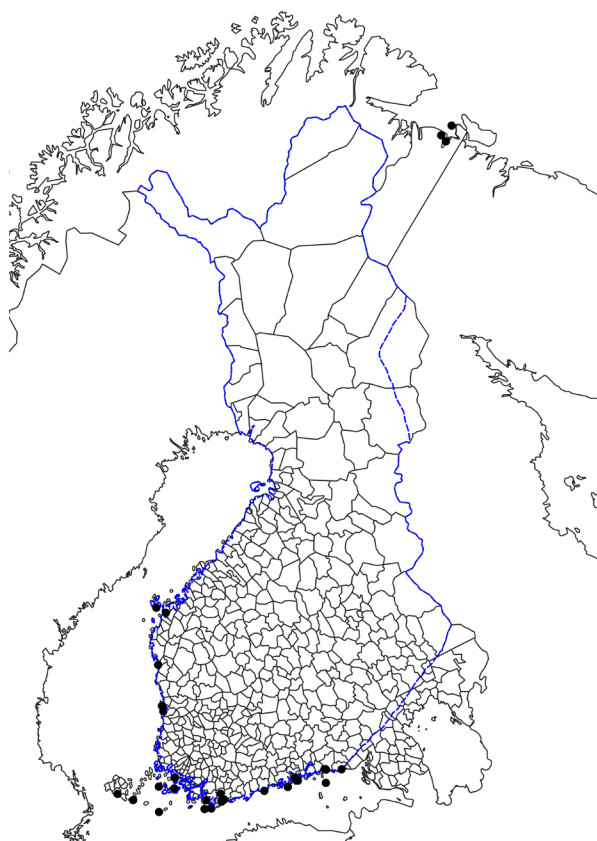
Tutkimuskirjallisuus osoittaa kuitenkin, että rakkolevä alkoi kadota monin paikoin Suomen rannikolta 1970-luvun lopulla. Tutkijat esittivät rakkolevän katoamisen syyksi meren voimakasta rehevöitymistä sekä merialueelle saapunutta suolapulssia, joka myös osaltaan nosti Itämeren ravinnepitoisuutta. Tämän jälkeen puhuttiin pitkään jopa rakkolevän katoamisesta kokonaan Suomen merialueelta.

Nykyään rakkolevien määrät ovat hievan kasvaneet siitä, mikä tilanne oli 1900-luvun lopulla ja 2000-luvun alussa. Kuten tutkijat ovat korostaneet, rakkolevän tilanne ei ole kuitenkaan mitenkään vakaa Itämerellä. Huomionarvoista on myös se, että rakkolevä elää nykyään vain noin 3–4 metrin syvyydessä, kun näiden levien elinpiiri ulottui aiemmin jopa yli kymmenen metriä syviin vesiin. Tämä johtuu Itämeren rehevöitymisen myötä samentuneesta vedestä, joka ei päästä valoa tarpeeksi syvälle veteen. Rakkolevällä olikin huomattavasti paremmat elinolosuhteet 1900-luvun alkupuolen ja sitä edeltäneen ajan Itämeressä, jonka vesi oli kirkas ja läpinäkyvä huomattavasti nykyistä syvemmälle.

Kun oleskelee kesän saaristossamme aavan meren partaalla, ei voi olla kiinnittämättä huomiota niihin joskus suurenmoisen laajoihin ruskolevämääriin, joita aallot heittelevät rannoille. Monilla seuduilla käyttää väestö tätä levää (*Fucus vesiculosus*) lannoitukseen; sitä kootaan, levitetään pelloille ja potaattimaalle ja kynnetään tai kaivetaan sisään. Varsinkin uloimpana saaristossa, jossa viljelyskelpoista maata on vähän, nähdään vuorten välissä pieniä perunamaatilkkuja, jotka on aikaansaatu ruskolevän avulla. (*Maa-mies* 20/1907)

Rakkolevän käyttöä peltujen ja kasvimaiden lannoitteina puitiin lehtien palstoilla pitkin 1900-luvun alkupuolta (*Kotipuutarha* 15–16/1930; *Kotiliesi* 18/1936). Se oli osa saaristolaisten arkea ja näkyy myös 1900-luvun alkupuolella ja puolivälissä kirjoitetussa kirjallisuudessa. Esimerkiksi Tove Janssonin romaaneissa ja novelleissa sekä muumikirjoissa on tilanteita, joissa rakkolevää kerätään

Rakkolevähavainnot Kansalliskirjaston digitoimassa sanoma- ja aikakauslehtiaineistossa 1800–1969.



1895–1965

Kartan pohjana on Kotimaisten kielten keskuksen laatima pitäjäkartta vuodelta 1938.

Hakusanat

Rakkolevää käsittelevää aineistoa on haettu Kansalliskirjaston digitoimasta sanoma- ja aikakauslehtiaineistosta aikaväliltä 1800–1969 lajin suomenkielisellä nimityksellä *rakkolevä* ja ruotsinkielisellä nimityksellä *blåstång*.

Kirjallisuus

Bergström, L., ja L. Kautsky. 'Itämerenhauru – *Fucus radicans*.' *Laji.fi-tietokanta*. Suomen lajitietokeskus. <http://tun.fi/MX.213359>. Viitattu 24.2.2025.

Latva, Otto, ja Maarit Leskelä-Kärki. *Meri Ja Tove. Elämää Saaristossa*. John Nurmisen Säätiö, Helsinki 2022.

Laurila, Sari. 'Itämeren ympäristötutkimus Suomessa ennen 1960-lukua.' *Historiallinen Aikakauskirja* 105, no. 1 (2007): 9–21.

'Rakkolevä'. *LuontoPortti-verkkosivusto*. <https://luontoportti.com/t/2762/rakkoleva>. Viitattu 24.2.2025.

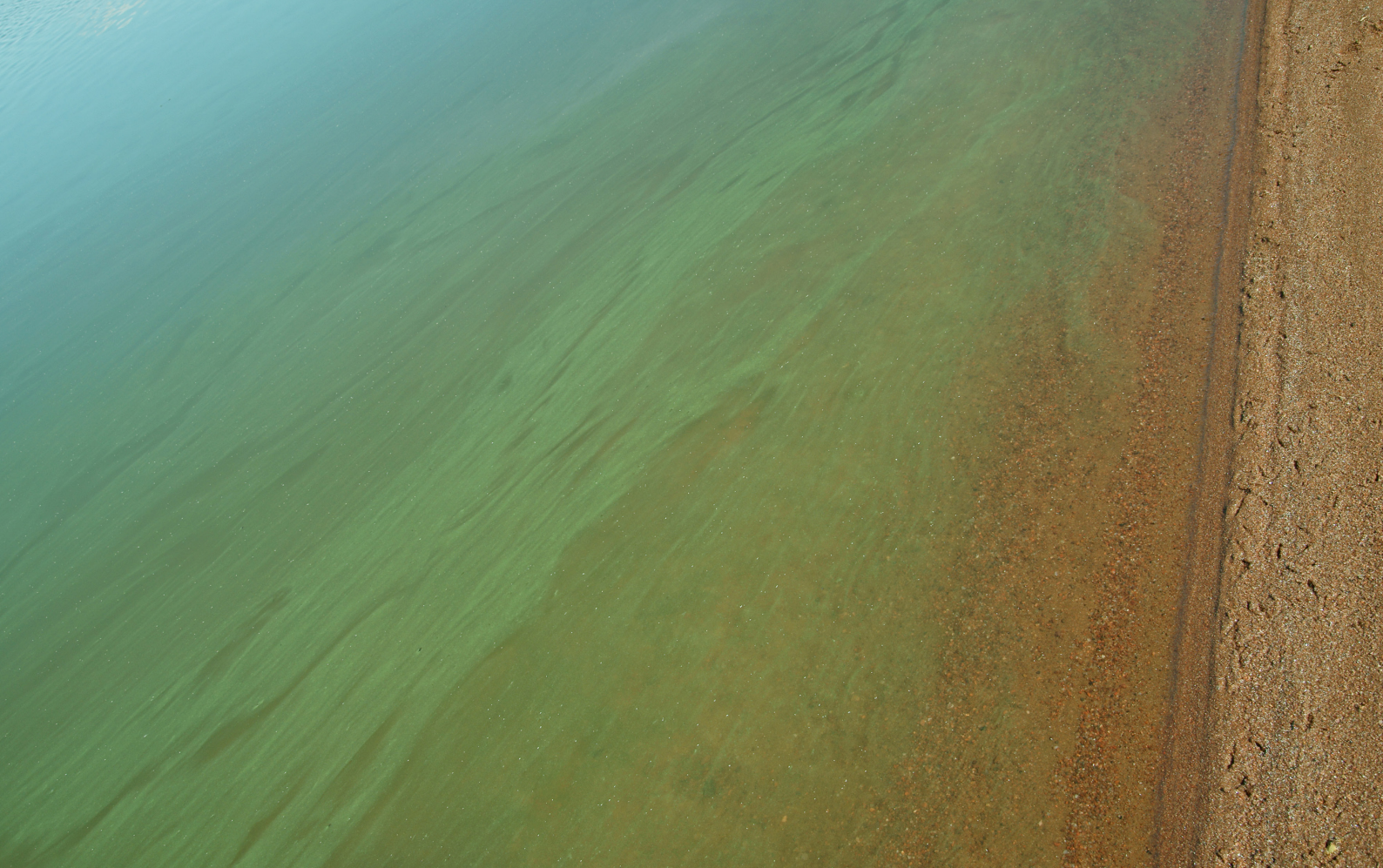
Rönneberg, Olof, Juhani Lehto, ja Ilpo Haahtela. 'Recent changes in the occurrence of *Fucus vesiculosus* in the Archipelago Sea, SW Finland.' *Annales Botanici Fennici* 22, nro 3 (1985): 231–44.

Snickars, Martin, Henna Rinne, Sonja Salovius-Laurén, Heidi Arponen, ja Kevin O'Brien. 'Disparity in the Occurrence of *Fucus Vesiculosus* in Two Adjacent Areas of the Baltic Sea — Current Status and Outlook for the Future.' *Boreal Environment Research* 19 (2014): 441–51.

Kuvalähteet

Kuva 1: Wbartoszy. Fucus vesiculosus - Baltic sea: Frederikso (Ertholmene), 2007. Public Domain.
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fucus_vesiculosus_in_sea.jpg

Kuva 2: Schröder, M. J. & H. G. de Zaaijer. *Handleiding bij het onderwijs in receptuur*.
J. B. Wolters, Groningen 1903. Public Domain.
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fucus_vesiculosus_\(bladder_wrack,_blaaswier\).JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fucus_vesiculosus_(bladder_wrack,_blaaswier).JPG)



Sinilevät

Cyanobacteria

Teksti: Otto Latva ja Kirsi Sonck-Rautio
Aineistonkeruu: Aino Jämsä

Lajista käytettyjä nimityksiä
sinilevä, blågrönalger

Sinilevä ei kutsumanimestään huolimatta ole levä, vaan bakteeri. Siksi sinilevä tunnetaan nimellä syanobakteeri, ja sen tieteellinen nimi on *Cyanobacteria*. Nimen alkuosa pohjautuu kreikan kielen sinistä tarkoittavaan sanaan *ky-anós* ja loppuosa bakteeria tarkoittaa sanaan *bacteria*.

Sinilevät ovat nykyään tiuhaan esillä julkisessa keskustelussa. Keskustelu on keskittynyt etenkin siihen, että joidenkin sinilevien tiedostetaan olevan myrkyllisiä. Sinilevät voivat sisältää esimerkiksi ihmisten maksalle tai her-

mostolle vaarallisia myrkkyjä. Nämä ovat vaarallisia myös muille eläimille. Sinilevän myrkyjen tiedetään tappaneen esimerkiksi karjaa ja koiria, mutta ihmisten kokemia vakavia myrkytyksiä ei Suomesta tunneta yhtäkään. Julkisen keskustelun toinen painopiste on ympäristöongelmissa – lähinnä rehevöitymisessä ja ilmastomuutoksessa – jotka kiihdyttävät Itämeren sinilevän tuotantoa.

Sinilevien myrkyllisyys sekä lajin vesistöissä aiheuttamat esteettiset haitat ovat tehneet siitä vieroksutun ja paikoin jopa pelätyn

sekä vihatun lajin. Harva kuitenkaan tiedostaa, että sinilevät ovat myrkyllisyytensä lisäksi myös äärimmäisen hyödyllisiä maapallon elämän kannalta. Niillä on kyky yhteyttää ja tuottaa näin happea. Sinilevät ovat yksi maapallon vanhimmista lajeista, ja tutkijat uskovat maapallon ilmakehän syntyneen juuri sinilevien yhteyttämisen sivutuotteena miljardeja vuosia sitten. Näin ollen nykyisen kaltaista elämää ei olisi maapallolla ilman sinileviä. Koska sinilevät ovat esiintyneet maapallon vesissä jo miljardeja vuosia, eivät ne ole Suomenkaan aluevesillä niin uusi tuttavuus kuin viime vuosikymmenten uutisoinnin perusteella voisi olettaa.

Ensimmäinen uutinen sinilevästä julkaisiin suomen kielellä *Päivälehti*-lehdessä huh-tikuussa 1891. Kyseessä oli uutinen *Pro Fauna et Flora Fennica* -yhdistyksen kokouksesta, jossa kasvitieteilijä Fredrik Elfving esitteli kuivattua sinilevää kokouksen osallistujille. Samaisessa artikkelissa todettiin joidenkin sinilevälajien esiintyvän Suomen vesistöissä siinä määrin runsaslukuisina, että aiheuttivat ”veden kukkimista” (*Päivälehti* 5.4.1891). ”Veden kukasta” kirjoitti muun muassa vuonna 1911 biologi Valio Korvenkontio, joka huomautti ilmiön olleen tuttu jo Aristoteleelle ja Pliniukselle. Korvenkontion mukaan ”veden kukka” voi olla myös siitepölystä johtuvaa, mutta hän totesi siitepölyjen olevan täysin toisarvoisia sinilevien aiheuttaman veden kukan rinnalla. Korvenkontio kirjoitti:

Etenkin pienissä järvissä ja lammikoissa esiintyy tällainen pikku levien aikaansaa-ma veden kukka aika ajoittain kaikessa loistossaan; mutta myös näyttäytyy se suurissa vesistöissä, samoin kuin meressäkin. Tyyninä, lämpiminä kesäpäivinä voi se ohuena kalvona kauttaaltaan kattaa veden pinnan ja erittäin silmään pistäväksi käy se esiintyessään sakeina katteina rantavyöhykkeessä. (*Luonnon Ystävä* 5/1911)

Varhaisimmat luonnontieteilijöiden havainnot koskivat Töölönlahtea, Lohjanjärveä, Tuusulanjärveä ja Pikkujärveä Varsinais-Suomessa. Uutiset kuvailivat tutkijoiden löytöjä vesistöissä ja niihin liittyviä esitelmiä. Näiden ohella lehdistössä ja muissa julkaisuissa sinilevää kerrottiin esiintyvän myös sisämaan kalankasvattamoilla. Vuonna 1924 pohdittiin esimerkiksi, miksi Laukaan Simunakoskella sijaitsevan kalankasvattamon kasvulammikosta otetusta näytteestä löytyi erilaisten pieneliöiden lisäksi sinilevää. (*Suomen Kalastuslehti* 5/1924). Sinilevää kerrottiin löytyneen jopa hautausmaan lammikoista Porin uudella hautausmaalla (*Satakunta: Kotiseutututkimuksia* 9/1931).

Sinilevä ei siis ollut mikään vieras asia suomalaisille 1800- ja 1900-lukujen vaihteessa, mutta sen aiheuttama julkinen keskustelu oli varsin vähäistä. Sinilevästä puhuttiin lähestulkoon yksinomaan luonnontieteellisessä asiayhteydessä 1940-luvulle asti niin, että lehtijutut käsittelivät lähinnä luonnontieteen löydöksiä tai uusia tutkimustuloksia. Poikkeuksen uutisvirran luonnontieteelliseen näkökulmaan teki kuitenkin vuonna 1933 julkaistu biologi Kaarlo Levanderin tutkimustulos siitä, että Vesijärvellä Hollolassa vuonna 1928 tapahtuneet lehmäkuolemat saattoivat hyvinkin johtua sinilevän saastuttamasta vedestä (*Suomen Eläinlääkärilehti* 8–9/1933). Lehdistö kuitenkin unohti lehmäkuolemat varsin pian, eikä eläimiin tai ihmisiin liittyvää terveysuhkaa käsitelty sen enempää.

Sinilevä nousi uudella tavalla lehtien palstoille 1950-luvulla, kun helsinkiläisiä piinasi huomattavan pahanmakuinen vesijoh-tovesi. Pahan maun syyksi paljastui juomavesilähteiden sinileväkukinnot, ja aihe pysyi pinnalla useita päiviä (*Suomen sosialidemokraatti* 1.9.1959; *Perjantapäivyri* 4.9.1959). Bodom-järven sinilevätilanne taas puhutti espoolaisten juomaveden maku- ja hajuhaittojen yhteydessä syksyllä 1963 (*Etelä-Suomen*

Sanomat 6.9.1963) ja jälleen kolme vuotta myöhemmin, kun espooalaisten uutisoitiin juovan “kuollutta sinilevää” (*Kansan Uutiset* 9.8.1966).

Merkittävä sinilevään liittyvä uutinen 1960-luvulla oli Tuusulanjärven saastuminen. Tuusulanjärvi oli vaarassa muuttua elottomaksi altaaksi, ja sinilevää esiintyi pahimmillaan 100 tonnia hehtaarilla (*Uusi Suomi* 15.8.1965). Tilanne Tuusulanjärvessä kehittyi lopulta niin pahaksi, että aikalaiskuvauksien mukaan sinilevämassa saattoi olla jopa 30 cm paksua. Tilannetta yritettiin ratkaista suihkuttamalla kuparisulfaattiä lentokoneesta käsin vesistöön:

Tuuheakaislaisten Tuusulanjärven yläpuolella tehtiin maanantaina mielenkiintoinen koe: lentokoneesta yritettiin laskea järveen kuparisulfaattia 26 sumuttimesta ja parin metrin korkeudesta. Pahanhajuisella aineella oli tarkoitus tuhota järveen pesiytynyttä sinilevää, joka muuttaa veden sekä maultaan että hajultaan kuvottavaksi. (*Uusi Suomi* 14.7.1964)

Kuparisulfaatin levittäminen järveen ei kuitenkaan tuottanut odotettuja tuloksia, sillä Tuusulanjärven sinilevätilanne oli otsikoissa vielä 1960-luvun lopulla (*Helsingin Sanomat* 28.6.1968).

Huomionarvoista sinileväuutisoinnissa 1960-luvulle saakka on se, ettei sen esiintymistä merialueilla käsitelty lähes lainkaan. Itämeren sinilevätilanteen historiallista kehitystä selvittävän tutkimuksen mukaan Itämeren sinileväpitoisuudet olisivat olleet viime vuosisadan alkupuolella selkeästi pienemmät kuin

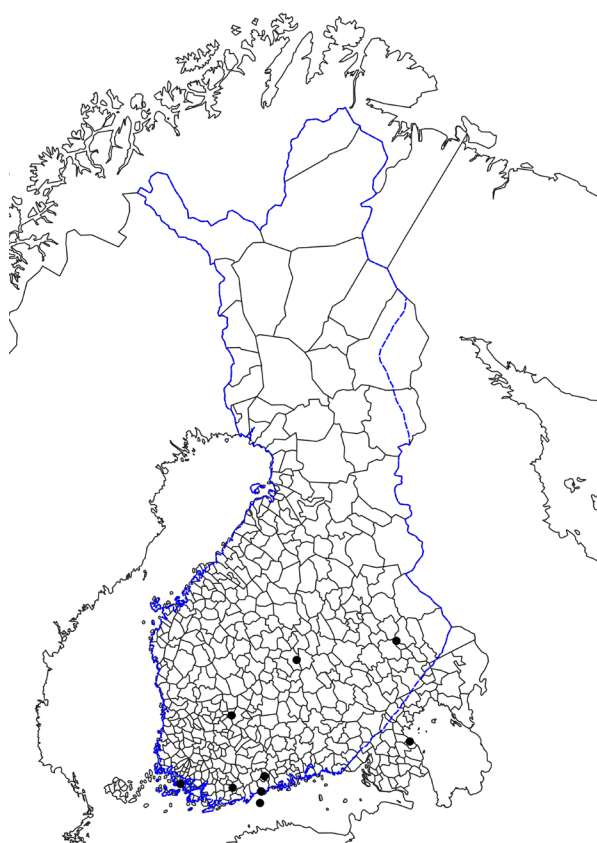
sen loppupuolella. Meren sinilevätilanteen uutisointi ei ollut kuitenkaan täysin olematonta. Erkki Halme esimerkiksi totesi vuonna 1945 Pohjanlahden olevan lähes fosforiton, toisin kuin Suomenlahti, minkä vuoksi Pohjanlahden sinileväpitoisuudet olivat Suomenlahteen verrattuna vähäiset (*Luonnon Ystävä* 2/1945). Kaksikymmentä vuotta myöhemmin tilanne oli jo muuttunut, sillä vuonna 1966 uutisoitiin, kuinka sinilevä on lisääntynyt räjähdysmäisesti Rauman edustalla (*Helsingin Sanomat* 2.8.1966). On mahdollista, että sinilevätilanne Suomen makean veden vesistöissä on ollut merkittävästi helpompi havainnoida. Toisaalta on myös mahdollista, ettei Itämeren alueella esiintynyt sinilevää vielä niin huomattavia määriä kuin nykyään, joten uutiskynnys ei ylittynyt.

Kun astumme ajallisen tarkastelujaksomme ulkopuolelle 1970-luvun jälkeiseen aikaan, merelliset sinileväkukinnot ovat vallanneet tilaa lehtien palstoilta huomattavasti aiempaa enemmän. Tämä on johtunut etenkin Itämeren jatkuvasti huonontuneesta sinilevätilanteesta. Viime vuosikymmenten aikaan sinilevästä onkin tullut jokavuotinen vieras Itämerelle, ja sitä varten on perustettu jopa oma seuranta 1990-luvulla. Sinilevän haitallisuudesta ihmisille ja eläimille uutisoitiin myös tarkastelujaksomme ulkopuolella paljon enemmän, etenkin sen jälkeen, kun kaksi koiraa kuoli sinilevän vuoksi Porvoossa vuonna 1984 (*Etelä-Suomen Sanomat* 10.8.1984). Tämä tapaus pisti liikkeelle keskusteluvyöryn sinilevien vaaroista, ja vasta tämän jälkeen julkisessa keskustelussa on alettua puhua laajemmin sinilevän vaarallisuudesta ihmisille.

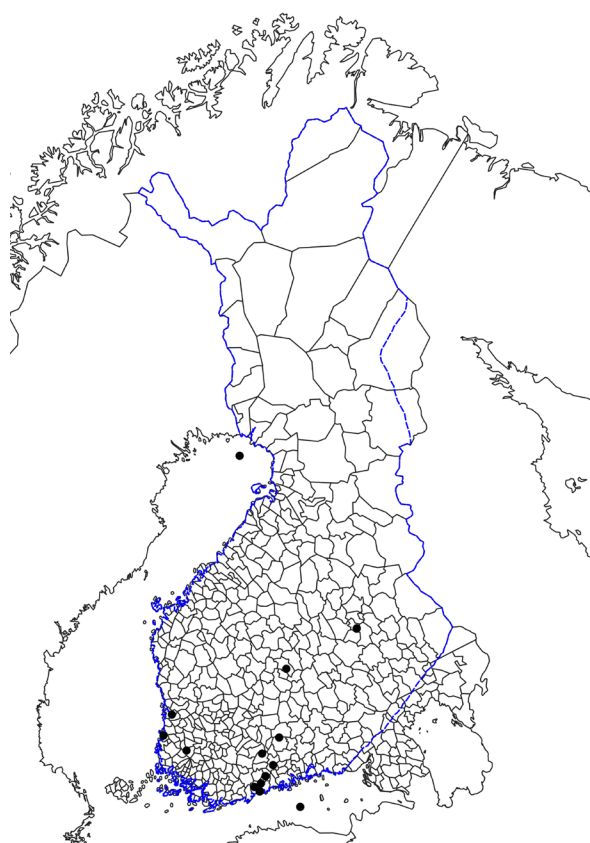
Hakusanat

Sinilevää käsittelevää aineistoa on haettu Kansalliskirjaston digitoimista sanoma- ja aikakauslehdistä aikaväliltä 1800–1969 pelkästään suomenkielisellä nimityksellä *sinilevä*. Koska suomenkielisistä lehdistä kertyi niin paljon havaintoja, emme pystyneet käymään läpi ruotsinkielistä aineistoa hankkeen puitteissa. Suomenkieliseen lehdistöön keskittymällä varmistimme kuitenkin aineiston maantieteellisen kattavuuden.

Sinilevähavainnot Kansalliskirjaston digitoimassa sanoma- ja aikakauslehtiaineistossa 1800–1969.



1897–1924



1931–1968

Kartan pohjana on Kotimaisten kielten keskuksen laatima pitäjäkartta vuodelta 1938.

Kirjallisuus

Finni, Terttu, Kaisa Kononen, Riitta Olsonen ja Kerstin Wallström. ‘The History of Cyanobacterial Blooms in the Baltic Sea’. *AMBIO: A Journal of the Human Environment* 30 no. 4 (2001): 172–178.

Latva, Otto, Kirsi Sonck-Rautio, ja Aino Jämsä. “‘It Is Like Diving in a Pea Soup’: The Development of the Relationship between Humans and Blue-Green Algae in Finland in the Twentieth and Twenty-First Centuries”. Teoksessa *Arrivals and Departures: The Human Relationship with Changing Biodiversity*. Toim. Otto Latva, Heta Lähdesmäki, Kirsi Sonck-Rautio ja Harri Uusitalo. De Gruyter, Berliini 2024, 19–42.

Sánchez-Baracaldo, Patricia, Giorgio Bianchini, Jamie D. Wilson ja Andrew H. Knoll. ‘Cyanobacteria and Biogeochemical Cycles through Earth History’. *Trends in Microbiology* 30, no. 2 (2022): 143–157.

Rantamäki, Susanne. *Biophysical Modeling of Photosynthetic Electron Transfer and Practical Applications to Cyanobacteria*. Väitöskirja. Turun yliopisto, Turku 2013.

Kuvalähteet

Kuva 1: Kallerna. Sinilevää Köyliönjärvessä, 2011. CC BY-SA 3.0. <https://tinyurl.com/yc6zds3p>