



AQUARIUS

Suomen Vesiensuojeluyhdistysten Liitto ry:n tiedotuslehti 1/2009

• **Yhteistarkkailut**



Sivut 10–11

Nyt on tarjolla runsaasti asiantuntevaa pohjavesipalvelua Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry:ssä ja Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistyksessä. Pohjavesien yhteistarkkailuista on Lohjalla jo usean vuoden kokemus. Kuva: Anne Kärkkäinen

Sivut 24–27

Kymijoen merialueen yhteistarkkailuun on otettu mukaan ruoppaus- ja muita vesistörakennushankkeita. Lisätarkkailunäytteitä otetaan samalla kun yhteistarkkailunäytteitäkin. Pienten hankkeiden ympäristövaikutukset voidaan arvioida jopa kokonaan yhteistarkkailulla.

Kuva: Kymijoen vesi ja ympäristö ry.



Sivu 35

Laboratoriot ovat yhä julkisen valvonnan alaisia, mutta tilanne muuttuu parin vuoden kuluttua.

Kuva: Anne Kärkkäinen



Suomen Vesiensuojeluyhdistysten Liitto ry.

Toiminnanjohtaja Jukka Koski-Vähälä
Savo-Karjalan Vesiensuojeluyhdistys ry.
Yrittäjäntie 24
70150 Kuopio

Vastaava toimittaja

Jukka Koski-Vähälä
jukka.koski-vahala@skvsy.fi
Puh. 0500 848 171

Tiedotusryhmän Aquarius-lehden vastaava

Eeva-Kaarina Aaltonen
eeva-kaarina.aaltonen@vesiensuojelu.fi
Puh. 0400 924848

Toimitussihteeri

Anne Kärkkäinen
Viestintä OK
Näsilinnankatu 22 A 34
33210 Tampere
Puh. 040 7480 168
anne.karkkainen@viestintaok.net

Ulkoasu

AD Anneli Tervonen
Annelia
anneli.tervonen@annelia.fi
Puh. 040 548 2449

Kansikuva

Anne Kärkkäinen

Painopaikka

Painotalo Auranen Oy
2009

Tässä lehdessä

Aquarius 1/2009

- 3** Suomen vesistöjen tila tunnetaan pitkälti yhteistarkkailujen ansiosta – täydennetään niitä
Jukka Koski-Vähälä
- 4** Silpututkimukset järkevöitettiin yhteistarkkailuiksi,
Reijo Oravainen, Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry.
- 6** Vesien tila paljastuu vain taajalla tarkkailulla,
Eeva Ranta ja Ulla-Maija Hyytiäinen-Jalli, Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry.
- 9** Vesiluonnon osaamiskeskittymä Lohjanjärven rannalle?
Sanna Helttunen ja Jaana Lehtonen, Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry.
- 10** Pohjavesiä yhteistarkkaillaan Lohjanharjun alueella
Anna-Liisa Kivimäki ja Katriina Nummela, Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry.
- 13** Runsaasti pohjavesipalveluja Uudellamaalla nyt
- 14** Vapaaehtoista, velvoitetta ja kehittämistä – yhteistarkkailu Vantaanjoella
Heli Vahtera, Kirsti Lahti ja Pasi Valkama, Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry.
- 17** Putkivirtaukset koituvat Kallaveden hyväksi
Jukka Koski-Vähälä, Savo-Karjalan vesiensuojeluyhdistys ry.
- 21** Etelä-Saimaan yhteistarkkailut
Pena Saukkonen, Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry.
- 24** Kymijoen yhteistarkkailut tehokkaita monella tavalla
Jukka Mattila, Kymijoen vesiensuojeluyhdistys ry.
- 28** Lounais-Suomen saaristossa tarkkaillaan kalankasvatusta
Hanna Turkki, Roger Aapola ja Kari Lehtonen, Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy
- 30** Erityyppiset tarkkailut tuottavat runsaasti tietoa rannikkoalueen tilasta
Eeva-Kaarina Aaltonen, Pohjanmaan vesiensuojeluyhdistys ry.
- 32** Yhteistarkkailut jatkuvat ja kehittyvät
Heidi Vuoristo, Suomen ympäristökeskus
- 35** Uudet säännöt laboratorioille parin vuoden kuluttua
Anne Kärkkäinen
- 36** Biologiset tutkimukset vesistöjen yhteistarkkailuissa: Monipuolista tietoa vesistöjen tilasta
Janne Raunio, Kymijoen vesi ja ympäristö ry.
- 40** Miksi pitäisi määrittää pieniä pitoisuuksia?
Helena Kyröläinen, Länsi-Suomen ympäristökeskus ja Eeva-Kaarina Aaltonen, Pohjanmaan vesiensuojeluyhdistys ry.
- 41** Viimeinkin järkeä typenpoistoon
Jukka Koski-Vähälä
- 42** Pohjanmaan vesiensuojelupalkinto viljelijäpariskunnalle,
Eeva-Kaarina Aaltonen, Pohjanmaan vesiensuojeluyhdistys ry.
- 42** Österbottens vattenskyddsforenings vattenvårdspris till jordbrukarparet
- 42** Tiia Sillanpää Pohjanmaan yhdistykseen
Anne Kärkkäinen
- 43** Yhdeksän uutta työntekijää Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristöön
Anne Kärkkäinen



Velvoitetarkkailut tuottavat maamme pintavesien seurantatiedosta noin puolet. Siten näillä tuloksilla on oleellinen merkitys vesistöjemme tilan arvioinnissa. Etenkin yhteistarkkailuja kannataakin täydentää ja kehittää. Se tehostaa vesien tilan seurantaa laaja-alaisesti – ja edullisesti.

Suomen vesistöjen tila tunnetaan pitkälti yhteistarkkailujen ansiosta – täydennetään niitä

Velvoitetarkkailujen tavoitteena on selvittää luvanvaraisten toimintojen vaikutuksia vesistöissä vesiensuojelutoimien tueksi. Tarkkailutulosten täydentäminen hallinnon suorittamilla seurannoilla on ollut johtoajatuksena vesistöjemme tilan seurannassa. Etenkin yhteistarkkailut ovat tuottaneet tietoa laajoistakin vesistöalueista ja mahdollistaneet vesistöjen tilan kokonaistarkastelut. Myös pohjavesialueiden yhteistarkkailut ovat lisääntymässä.

Yhteistarkkailujen valtakunnallinen kattavuus on hyvä ja niillä on jatkuvuutta, jolloin sekä tarkkailujen toteuttajille, tarkkailuvelvollisille että viranomaisille muodostuu mahdollisimman luotettava kuva kohdealueen vesistön tilasta ja siihen vaikuttavista tekijöistä. Alueelliset vesiensuojeluyhdistykset ovat vastuullisesti toteuttaneet ja kehittäneet pääosan yhteistarkkailuista. Pitkän ajan tiedon lisäksi yhteistarkkailuilla on pystytty tuottamaan joustavasti myös eri tarpeiden mukaista kohdennettua tietoa, mistä tässäkin lehdessä on esitelty useita esimerkkejä.

Velvoitetarkkailujen tulokset ovat myös olleet erittäin merkittäviä, kun vesistöillemme on laadittu vesipolitiikan puitedirektiivin, VPD:n, mukaista ekologista luokittelua. Vastavuoroisesti VPD on myös aiheuttanut muutospaineita tarkkailuohjelmien analyysivalikoimiin, menetelmiin ja etenkin biologisiin tarkkailuihin. Kaikkia ekologisen luokittelun tiedon tarpeita ei kuitenkaan voida perustella velvoitetarkkailun tavoitteilla – luvanvaraisen toiminnan vaikutusten selvittämisellä.

Velvoitetarkkailua ovat muuttamassa myös haitallisten aineiden tarkkailuvaatimuksen laajeneminen sekä vedenlaaturekisteriin vietävän tiedon tarkentuminen. Haitallisten aineiden tarkkailujen tulee tukea vesistöjen kokonaistarkas-

telua, ja rekisteritietovaatimusten on lisättävä teoreettisten määrittämisrajojen sijasta velvoitetarkkailujen sekä seuranta-tutkimusten kokonaislaatua.

Muutoksia on tapahtunut myös tarkkailuvelvollisissa sekä velvoitetarkkailujen tarpeessa. Velvoitetarkkailujen perusteena oleva kuormitus alenee, vaikutusalueet supistuvat ja tarkkailuvelvollisten määrä on vähentynyt. Lisäksi organisaatiomuutokset alentavat yleisen hyödyn näkökulmaa, ja tarkkailuohjelmien sisältöjä vaaditaan tiivistettävän.

Tämän kokonaisuutoksen sisäistäminen vaatii katsomaan sekä peruutuspeiliin että pitkälle tulevaisuuteen. Miten velvoitetarkkailuja tulisi kehittää, ja mikä niiden rooli on Suomen vesistöjen tilan seurannassa? Muuttuneiden vesien tilan parantaminen ja hyväkuntoisten vesistöjen tilan säilyttäminen vaativat yhä enemmän hienosäätöä vesiensuojelulta ja -hoidolta.

Velvoitetarkkailuja ja etenkin yhteistarkkailuja tulisi täydentää erillisselvityksillä sekä tutkimus- ja kehittämishankkeilla. Tämä lisäisi maamme vesien tilan seurannan kokonaisresursseja – yhdessä kohdennettujen hallinnon seuranta-tutkimusten kanssa. Kunnilla on myös erinomainen mahdollisuus hyödyntää etenkin yhteistarkkailuja omien selvitysten ja selvilläolotarpeidensa mukaisesti. Yhteisesti toimimalla mahdollistetaan vesistöjen ja vesistöalueiden kokonaisarvioiden ja johtopäätösten tekeminen sekä toimiminen kustannustehokkaasti. Alueelliset vesiensuojeluyhdistykset ovat tässä kehityksessä aktiivisesti mukana.

Jukka Koski-Vähälä
Toiminnanjohtaja
Suomen Vesiensuojeluyhdistysten Liitto ry.



Kokemäenjoen ja Porin merialueen veden laatu on nykyisin vähintään tyydyttävä ja happitilanne hyvä. Kokemäenjoki laskee Eteläselän kautta Selkämereen. Kuva: Aaro Lauttajärvi

Silppututkimukset järkevöitettiin yhteistarkkailuksi

Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistyksen jäsenistö ja valvova viranomainen ovat luottaneet siihen, että seuranta on järkevää ja oikeassa suhteessa kuormitukseen. Pitkäaikaisella yhteistarkkailulla on saatu kattava käsitys Kokemäenjoen ja Porin merialueen tilasta.

Velvoitetarkkailuja tehtiin 1970-luvun alussa erillisinä toimeksiantoina muun muassa Kokemäenjoen varrella. Alueella oli useita lupavelvollisia, joille oli määrätty vesistön tilan seurantavelvoite.

Vesilain tultua voimaan tarkkailuvelvoitteita tippui yksitellen ja viranomaisen antaessa lakiin perustuvia tarkkailupäätöksiä. Tilanne koettiin hankalaksi ja epäkäytännölliseksi, koska seuranta oli hajanaista ja usein myös päällekkäistä. Toisen kuormittajan alapuoli oli toisen yläpuoli.

Miksi ei siis tehtäisi seuranta yhteistarkkailuksi, jolloin kokonaiskuva myös vesis-

töstä paranisi ja seuranta voitaisiin järkevöittää?

Kustannukset opittiin jakamaan

Kokemäenjoen alueella esityksen yhteistarkkailusta teki Turun vesipiiri 1974, minkä jälkeen Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ryhtyi laatimaan yhteistarkkailuohjelmaa. Tuolloin joki-alueella oli 20 eri kuormittajaa, joilla oli omat tarkkailunsa.

Yhteistarkkailuohjelma valmistui 1975. Tarkkailualue käsitti jokialueen ja Porin edustan merialueen Luvian ja Merikarvian välisellä alueella. Alussa Vuorikemian tehdas, nykyinen Sachtleben

Pigments, oli erillään yhteistarkkailusta, koska se kuormitti vesistöä raudalla ja rikkihapolla eli eri aineilla kuin muut tarkkailuvelvolliset.

Seuraavana ongelmana oli sopia kustannusten jaosta. Lähtökohtana oli tietenkin osuuksien jako suhteessa vesistövaikutuksiin.

Jakoperusteeksi tulivat heti alkuun jätevesien biologinen hapenkulutus sekä typpi- ja fosforikuormitus, mutta painotuksesta väännettiin kättä. Joissakin tarkkailuissa päädyttiin prosenttiperusteiseen jakoon, ja joissakin typelle ja fosforille asetettiin painokertoimet. Sitten oli vielä muita kuormittajia, joilla ei näi-

tä kuormitusjakeita ollut. Ongelma ratkaistiin asettamalla kaikille tietty perusosuus. Erityismääritykset, kuten metallit, jyvitetiin metallikuormittajille.

Kalasto ja sedimentti mukaan

Kun vesipuolen seuranta oli saatu kuntoon, tuli vuoroon biologinen seuranta: kalasto ja pohjaeläimet. Tämä puoli oli siihen saakka jäänyt aika vähälle vesistöseurannassa.

Nämäkin selvitykset päätettiin tehdä yhteistarkkailuna, jolloin vesiensuojeluyhdistykseen tuli tarve perustaa kalasosasto. Aluksi kalastoseuranta perustui tiedusteluihin ja haitta-aineiden, kuten elohopean, mittauksiin sekä makutesteihin. Koekalastuksia ei katsottu mielekkäiksi veden heikon laadun takia.

Myöhemmässä vaiheessa mukaan tulivat myös sedimentinäytteet, joista määritettiin raskasmetallipitoisuuksia. Edelleen 2000-luvulla ohjelmaan on lisätty kasviplanktonmääritykset.

Nykyään veden laatu on Kokemäenjoen ja Porin merialueella vähintään tyydyttävä ja happitilanne erinomainen. Niinpä 2000-luvulla on aloitettu koeverkkoalastukset.

Tarkkailu kehittynyt tilanteen mukaan

Yhteistarkkailu on osoittautunut käytännössä hyvin joustavaksi. Ohjelman sisältöä on voitu määräjain tarkistaa kuormitustilanteen muutosten mukaisesti. Viimeisimmät tarkistukset tukevat ekologisen laatuluokituksen tekemistä, mitä vesipuitedirektiivin mukainen seuranta edellyttää.

Vesiensuojeluyhdistyksellä on ollut jäsenistön ja valvovan viranomaisen luottamus siihen, että seuranta on järkevää ja oikeassa suhteessa kuormitukseen. Kun seurantaa on tehty pitkäjänteisesti, kokonaiskäsitys vesialueen tilasta on muodostunut kattavaksi.

Tätä asiantuntemusta on voitu hyödyntää monin tavoin muun muassa uusia lupahakemuksia laadittaessa ja annettaessa lausuntoja vesistön tilasta ja kehityksestä. Sama koskee myös muita yhteistarkkailuja, joita on tällä hetkellä kaikilla Kokemäenjoen vesistön pääreiteillä eli yhteensä kahdeksan.

Reijo Oravainen
Toiminnanjohtaja
Kokemäenjoen vesistön
vesiensuojeluyhdistys ry.

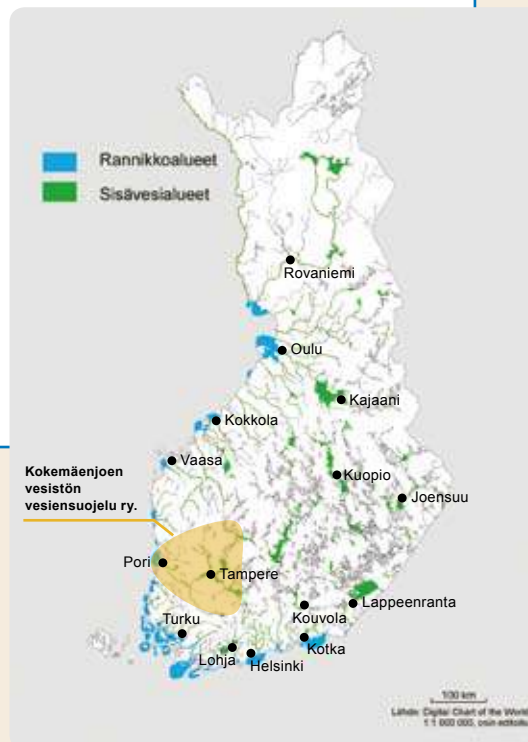
Pirkanmaalla, Hämeessä ja Satakunnassa

Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. on Suomen suurin ja vanhin vesiensuojeluyhdistys. Se aloitti toimintansa vuonna 1961. Yhdistys tarkkailee vesistöjä pääasiassa Pirkanmaalla, Hämeessä ja Satakunnassa.

Yhteistarkkailuja on kahdeksan Kokemäenjoen vesistön pääreiteillä:

- Vanajaveden reitti
- Mäntän alapuoli
- Tampereen seutu
- Siuron reitti
- Kokemäenjoki ja merialue
- Loimijoki
- Karvianjoki
- Loppijärvi

Lisäksi erillisiä kuormitajakohtaisia tarkkailuja on noin 200 kohteessa muun muassa kunnilla, teollisuudella, kaatopaikoilla, turvesoilla ja kalankasvatuksessa.



Kokemäenjoen ja Porin edustan merialueen yhteistarkkailussa näytteitä otetaan myös Kolsin voimalaitospadolta. Kuva: Jyrki Ikävalko

Hiidenveden kuntoa seurataan myös vapaaehtoisvoimin. Esko Vuorinen mittaa veden näkösyvyyttä.
Kuva: Ulla-Maija Hyytiäinen-Jalli



VESIEN TILA

paljastuu vain taajalla tarkkailulla

Yhteistarkkailut näyttävät Länsi-Uudenmaan vesien tilan. Tieto kertyy kymmenistä näytteenotokierroksista ja sadoista vesianalyseistä. Havainnoista on myös kehitetty erilaisia tutkimus- ja muita hankkeita.

Karjaanjoen vesistö on Uudenmaan suurin vesistö, joka ulottuu kahdeksan länsiuusimaalaisen kunnan alueelle. Latvaosat sijaitsevat Hyvinkäällä ja Nurmijärvellä, ja juuret ulottuvat aina Suomenlahdelle Raaseporin Pohjanpitäjänlahdelle. Vesistöalueella on myös muun muassa Uudenmaan kaksi suurinta järveä, Hiidenvesi ja Lohjanjärvi. Vesistöjen tila kiinnostaa taatusti. Virkistyskäyttöpaine lähellä pääkaupunkiseutua on huomattava. Viime vuonna myös lähes miljoona pääkaupunkiseudun asukasta sai kokea Karjaanjoen vesistön merkityksen jokapäiväisessä elämässään, kun Päijännetunnelin remontin aikana hanoista valui myös Hiidenveden vettä.

Onneksi myös tietoa vesien tilasta on tarjolla. Sitä kertyy vuosittain katkeamattomana ketjuna satojen vesianalyysien voimalla. Vedenlaatutiedot Karkkilasta Tammisaaren merialueelle saakka tuotetaan enimmäkseen kolmella yhteistarkkailututkimuksella, jotka perustu-

vat pistekuormittajien lupavelvoitteisiin. Ylimpänä pyörii Hiidenveden alueen yhteistarkkailu, jossa itse järven lisäksi ovat mukana Hiidenvedeen luoteesta laskeva Vanjoki ja koillisesta laskeva Vihtijoki.

Hiidenveden lounaisosasta laskeva Väänteenjoki yhdistää Hiidenveden Lohjanjärveen ja heti Väänteenjoessa on jo ensimmäinen Lohjanjärven yhteistarkkailuun kuuluva havaintopiste.

Lohjanjärvestä laskevassa Mustionjoessa yhteistarkkailu muuttuu Mustionjoen, Fiskarsinjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailuksi.

Tiedot vaikuttavat lupiin

Alueen sisävesien eli Hiidenveden ja Lohjanjärven yhteistarkkailuilla on pitkät perinteet. Vesistöihin päätyvän jätevesikuormituksen vaikutuksia on tutkittu alueiden pistekuormittajien yhteistyönä 30 vuoden ajan. Suuri osa seurantapisteistä on ollut mukana tutkimuksen alus-



Lohjanjärvi on Etelä-Suomen suurin järvi, ja se kelpaa nykyisin mainiosti virkistyskäyttöön. Järven tila on parantunut selvästi hyvän jäteveden puhdistuksen ansiosta. Kuva: Eeva Ranta

ta saakka. Aikasarjat ovat pisimmillään vaikuttavia.

Jatkuvassa seurannassa olevia havaintopisteitä on Hiidenveden yhteistarkkailun alueella yhteensä 22 ja Lohjanjärvelä 24. Enimmillään vesinäytteitä haetaan havaintopisteiltä 12 kertaa vuodessa. Lisäksi tutkitaan määrävuosin vesistöjen kaloja, vesikasveja, pohjaeläimiä ja kasviplanktonia.

Tiedot julkaistaan yhteenvetoreportteina vuosittain, ja tulokset otetaan huomioon kuormittajien lupaehtoja uusittaessa. Uusimmat julkaisut ovat nyt myös nettisivuilla.

Hiidenveden yhteistarkkailu poiki kunnostusprojektin

Hiidenveden yhteistarkkailututkimusten tuloksista selvisi 1990-luvun alkuvuosina diagrammeina ja numeroina se, mikä järvellä liikkujat olivat jo silmin todenneet: Hiidenvesi oli rehevöitymässä vauhdikkaasti.

Ensimmäinen keskustelu järven huu-tavasta kunnostustarpeesta käytiin yhteistarkkailutyöryhmän kokouksessa Vihdissä keväällä 1993, kun syvänteen happipitoisuus näytti entistä lohduttomammalta. Vuonna 1998 käynnistyi suuri kunnostusprojekti.

Nyt rehevöitymisen oireista kärsivää Hiidenvettä on kunnostettu jo runsaan 10 vuoden ajan. Päivitettyä tietoa Hiidenvesi-hankkeesta on hankkeen nettisivuilla.

Kaikki Hiidenveden ympäristökunnat, Helsingin Vesi, Uudenmaan ympäristökeskus ja Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry. ovat sitoutuneet kunnostushankkeeseen vuoden 2011 loppuun. Myös valtio rahoittaa hanketta. Hiidenveden kunnostushanketta koordinoi Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry.

Myös yhteistarkkailussa mukana olevat pistekuormittajat ovat panneet peliin parastaan. Pistekuormituksen osuus Hiidenveden koko kuormituksesta on tällä

hetkellä muutama prosentti.

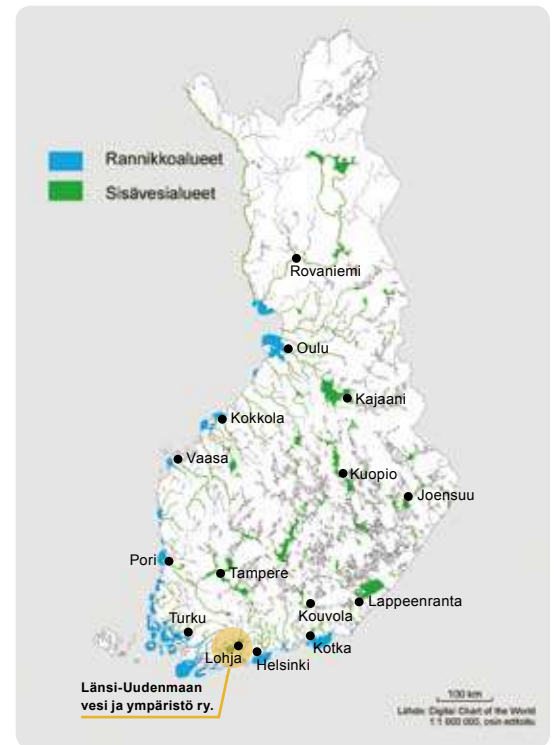
Viime vuosina kuormitusta on yhä onnistuttu vähentämään merkittävästi puhdistamojen uudistustoimilla. Suurimpien pistekuormittajien, Vihdin Kirkonkylän puhdistamon ja Karkkilan puhdistamon, fosforikuormitus on vähentynyt reilusti. Vaikka Hiidenvesi on edelleen rehevä, ja leväkukinnat rasittavat virkistyskäyttöä kesäisin, pikkuhiljaa tulosta on kuitenkin syntymässä. Järven virkistyskäyttäjiltä on kiirinyt tietoa, että veden sameus on vähentynyt. Myös yhteistarkkailun rehevyysseurannan vedenlaatutulokset herättävät toiveikkautta.

Lohjanjärven tila parantunut

Muutokset myös Lohjanjärven tilassa ovat vuosien myötä kirjautuneet Lohjanjärven yhteistarkkailun vuosiraportteihin. Vaikka rehevyys ilmenee paikoin selvästikin, järven yleistila on vähitellen parantunut. Paras esimerkki lienee järven syvimmän alueen, syvimmillään



Länsi-Uudellamaalla vedenlaatumiedot tuotetaan enimmäkseen kolmella yhteistarkkailututkimuksella. Alue ulottuu Karkkilasta Tammisaaren meri-alueelle. © Maanmittauslaitos, lupa nro 915/MML/09



runsaan 50 metrin Isoselän syvänteen, happitilanteen paraneminen. Muutos todettiin 1980-luvulta alkaen myös ympäristökeskuksen vedenlaatuoluokituksissa.

Järven tilan paraneminen johtuu pitkälti alueen pistekuormittajien jätevedenpuhdistuksen tehostumisesta. Lohjanjärven kuormittajien puhdistamot toimivat hyvin. Puhdistusprosessi on hienosäädetty niin, että parhaimmillaan puhdistetussa jätevedessä fosforia on saman verran kuin Lohjanjärven vedessä.

Työ Lohjanjärvenkin hyväksi on edelleen kesken. Kamppailu suurinta kuormittajaa, hajakuormitusta, vastaan haakee uomiaan. Tässä uusi väline voisi olla Lohjan Porlan alueelle perustettava Uudenmaan järvikeskus, jota parhaillaan suunnitellaan omassa hankkeessaan.

Yhdessä hyvä tulee

Sekä Hiidenveden että Lohjanjärven yhteistarkkailujen asianomaiset kokoontuvat vuosittain yhteen pohtimaan tulevan vuoden yhteistarkkailuohjelman sisältöä. Mukana ovat pistekuormittajat, valvovat viranomaiset ja tarkkailun toteuttajan eli Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry:n edustajat.

Hiidenveden yhteistarkkailuun on jo vuosia osallistunut myös vapaaehtoisia sekä teollisuudesta että kunnista: Vihdin kunnan ympäristönsuojelu, Karkkilan kaupungin ympäristönsuojelu, Helsingin vesi ja Componenta Karkkila Oy. Tarkkailuohjelman hyväksyy valvova viranomainen, mutta kiveen kirjoitettu

tarkkailuohjelma ei ole. Sekä Hiidenveden että Lohjanjärven yhteistarkkailuohjelmaa on kyetty vuosien varrella muuttamaan vesistön tilanteen vaatimalla tavalla. Työ on sujunut hyvässä yhteishengessä – välillä värikkäästikin keskustellen.

Jo vuosia pistekuormittajat ovat yhteistarkkailun ohella olleet mukana myös tutkimuksessa, joka painottuu hajakuormitusseurantaan.

Vesistö hyötyy hankkeista

Yhteistarkkailun tulosten pitkät aikasarjat ja laajan 2046 neliökilometrin valuma-alueen kattava näytepisteverkosto ovat olleet houkuttelevia yhteistyöhankkeille, joissa on kehitetty tutkimusta ja tarkkailua.

Seurannan pohjalta Karjaanjoki LIFE-projektissa luotiin vuosina 2001–2005 erilaisia vesistömallia ja tutkittiin mahdollisuutta yhdistää kansalaishavainnointi kaukokartoitusmenetelmiin. Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksen, MTT:n, koordinoimassa MAASÄÄ-hankkeessa Karjaanjoen vesistöalueelle kokeiltiin laaja automaattiseurannan verkostoa. Ravinne-, kiintoaine- ja sameusantureiden sijoittelu perustui velvoitetarkkailutietoihin.

Automaattiseuranta antaa valtavasti lisätietoa vaikkapa vedenlaadun vuorokausivaihteluista. Selvää on kuitenkin, että perinteistä vedenlaadun tarkkailua tarvitaan edelleenkin tulosten luotettavuuden, kalibroinnin ja analyysivalikoi-



Tutkija Jouni Kervinen Helsingin yliopistosta koekalasti Hiidenvedellä.

Kuva: Ulla-Maija Hyytiäinen-Jalli

man takaamiseksi.

Karjaanjoen vesistöalueella halutaan myös jatkossa kehittää tarkkailua ja tulosten hyödynnettävyyttä erilaisissa yhteistyöhankkeissa. Viime kädessä eniten hyötyy vesistöalue, kun erilaisten kunnostusprojektien toimet kyetään kohdentamaan kustannustehokkaasti juuri oikeille kohdealueille.

Eeva Ranta, vesistötutkija
Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry.
Ulla-Maija Hyytiäinen-Jalli, hankepäällikkö
Hiidenvesi-hanke



Kuva: Seppo Sundström

Lohjanjärven yhteistarkkailu

- Pinta-ala 92,7 km²
- Keskisyvyys 13 m, suurin syvyys 54 m
- Rehevä, luontaisesti samaa järvi. Rehevyyden vaihtelee alueittain, suurten selkälakeiden (Isoselkä, Karjalohjanselkä) tila on hyvä
- Tärkeimmät kuormittajat Lohjan kaksi yhdyskuntapuhdistamoa (jätevesimäärät prosentteina) 34 %, Sappi Kirkniemen paperitehdas 42 %, Mondi Lohja Oy:n paperitehdas 21 %, Karjalohjan kunta 1 %
- Velvoitetarkkailun osalliset: Lohjan kaupunki, Karjalohjan kunta, Sappi Kirkniemi, Mondi Lohja Oy, Kisakallion urheilupuisto, Vivamon leirikeskus
- Yhteistarkkailu aloitettu 1978
- Julkaisut: www.luvy.fi



Kuva: Sanna Helttunen

Hiidenveden yhteistarkkailu

- Pinta-ala 30,3 km²
- Tilavuus 197 milj. m³
- Keskisyvyys 6,6 m, suurin syvyys 33 m
- Rehevä, savisamea järvi
- Veden laatu osittain jopa heikko, erityisesti Vihdin alueella
- Tärkeimmät kuormittajat: Karkkilan kaupunki 75 %, Vihdin kunta 23 %
- Velvoitetarkkailun osalliset: Karkkilan kaupunki, Vihdin kunta, Hopeaniemen kylpylä, Hiidenpirtti, Valtion maatalousteknologian tutkimuslaitos
- Vapaaehtoisesti mukana myös Vihdin kunnan ympäristönsuojelu, Karkkilan kaupungin ympäristönsuojelu, Helsingin vesi ja Componenta Karkkila Oy
- Yhteistarkkailu aloitettu 1983
- Tietoa, tutkimuksia ja selvityksiä: www.hiidenvesi.com

Vesiluonnon osaamiskeskittymä Lohjanjärven rannalle?

Lohjalla tutkitaan mahdollisuutta perustaa vesiluonnon tutkimuksen ja kunnostuksen osaamisen keskittymä Etelä-Suomen suurimman järven eli Lohjanjärven rannalle. Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry. luotsaa hanketta, jonka tavoitteena on selvittää työnimellä Uudenmaan järvikeskus -osaamiskeskittymän toteuttamista yhtenä Porlan alueen tulevaisuuden vaihtoehtona.

Esiselvityksen aikana tutkitaan, voitaisiinko Porlan entisen kalanviljelylaitoksen alueelle perustaa vesistötutkimukseen ja -kunnostukseen erikoistunut osaamiskeskittymä. Osaamiskeskittymän toteuttamiseen haetaan esiselvityksen aikana kumppaneita ja ideana on, että alueella voitaisiin vesitutkimuksen ja kunnostusosaamisen lisäksi harjoittaa muun muassa matkailua tukevaa kalanviljelyä. Lisäksi selvitetään mahdollisuuksia perustaa alueen vesistön taimenista emokalasto, jonka avulla voitaisiin elvyttää Karjaanjoen vesistön taimenkantoja.

Alueelle on suunnitelmissa myös perhepuisto, jossa voisivat vierailla muun muassa koululaiset ja leirikoulut.

Alueen kaavoitustyö on käynnissä ja esiselvitys on yksi vaihtoehto, kun Lohjan kaupunki päättää Porlan alueen kaavoituk-



Missä roolissa sympaattiset karpit ovat tulevaisuuden perhepuistossa Lohjalla? Kuva: Sanna Helttunen

sesta. Porlan alueen koko on kuusi hehtaaria, ja se sijaitsee lähellä Lohjan keskustaa. Alue on Lohjan kaupungin omistuksessa. Siellä toimi kalanviljelylaitos lähes 80 vuotta aina vuoteen 1995 asti. Esiselvitys valmistuu vuoden 2010 alkupuolella. Hanketta rahoittavat Uudenmaan TE-Keskus, Ykkösakseli ry. ja Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry. Hankkeen kokonaisbudjetti on 86 000 euroa. Osa töistä tehdään talkoovoimin.

Lisätietoa:

Sanna Helttunen, hankesuunnittelija
Jaana Lehtonen, toiminnanjohtaja
Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry.
www.porla.fi



Kenttäestari Seppo Sundström mittaa pohjaveden pinnankorkeutta. Kuva: Aki Mettinen

Pohjavesiä yhteistarkkaillaan Lohjanharjun alueella

Pohjavesien yhteistarkkailulla saadaan hallittua paremmin pohjavesiriskejä.

Yhteistarkkailu hyödyttää toiminnanharjoittajia, vesilaitosta ja valvovia viranomaisia.

Vesien tilan seuranta on jo vuosikymmenien ajan hoidettu eri osapuolien yhteistarkkailuina. Toimiva tapa otettiin Lohjalla käyttöön Lohjanharjun pohjavesialueen tarkkailussa vuonna 2005.

Tarkkailtava Lohjanharjun osuus sijaitsee laajalla, tärkeällä pohjavesialueella ensimmäisellä Salpausselällä. Pohjavesialueen pinta-ala on noin 30 neliökilometriä, josta varsinaista pohjaveden muodostumisaluetta on noin 12 neliökilometriä. Alueella on 12 vedenottamoa, joista kahdeksaa käyttää Lohjan kaupunki.

Tarkkailu syntyi tarpeista

Pohjavesialueella sijaitsee lukuisia pohjaveden laatua vaarantavia kohteita: tieverkosto, rautatie, asuinalueita, teollisuutta ja yritystoimintaa. Pohjaveden laadun seuraamiseksi oli näin eri lähtökohdista erilaisia tarpeita.

Pohjaveden laatua arvioidaan ja mahdollisia pohjaveden muutoksia jäljitetään koko pohjavesialueella. Vedenottamoilla seurataan ottamoalueen pohjaveden laatua. Lisäksi on tarpeen tarkkailla laajemmin vedenottamoiden vaikutusalueella pohjavesiriskejä aiheuttavien toimintojen ja vedenoton vaikutuksia pohjaveden laatuun ja määrään.

Pohjavesialueella sijaitseville teollisuus- ja yritystoiminnalle on viimeisen vuosikymmenen aikana asetettu runsaasti pohjaveden laadun seurantavelvoitteita. Lohjan kaupungin ympäris-



Yhteistarkkailussa voidaan käyttää yhteisiä havaintoputkia.

Kuva: Länsi-Uudenmaan vesi- ja ympäristö ry.

töyksiköllä on ollut tarve seurata myös muiden kuin lupavelvollisten pohjavesiriskejä ja saada tietoa pohjaveden laadusta yleisesti.

Kokonaiskuva alueesta

Pohjavesien tarkkailuun liittyvät velvoitteet ovat arkipäivää pohjavesialueella toimiville yrityksille. Ennen yhteistarkkailua pohjavesien tarkkailu hoidettiin yksittäisinä tarkkailuina.

Pohjavesien yhteistarkkailun tavoitteena on seurata koko pohjavesialueen veden laatua ja määrän vaihtelua pohja-

vesialueella toimivien toiminnanharjoittajien tarkkailuvelvoitteiden mukaisesti. Lohjan kaupungin ympäristöyksikkö seuraa pohjavesialueella kahta tutkimuspistettä alueilla, joilla on riskitoimintoja, mutta ei tarkkailuvelvollisia yrityksiä. Näin kaupunki vastaa ympäristönsä tilan seurannasta.

Yhteistarkkailun avulla pyritään saamaan kokonaisnäkemys pohjavesialueen pohjaveden tilasta sekä pohjaveden laatua tai määrää uhkaavista riskeistä. Näytteitä otetaan ja pinnankorkeuksia seurataan samassa rytmissä, esimerkiksi

kolmen kuukauden välein, kaikkien yhteistarkkailussa mukana olevien tarkkailupaikoilta.

Kun näytteenoton ja raportoinnin päällekkäisyydet poistetaan, tarkkailua saadaan järkevöitettyä ja kokonaiskustannukset minimoitua. Voidaan esimerkiksi käyttää yhteisiä havaintoputkia, ja samana aikana eri alueilta tehty mitaukset ja pohjaveden laadun määrittelykset ovat keskenään vertailukelpoisia.

Yhteistarkkailun vuosiyhteenvedossa raportoidaan kaikki pohjavesialueella todetut riskit ja riskitoiminnot. Tarkkailutulosten perusteella arvioidaan, miten toiminnot vaikuttavat pohjaveden laatuun ja määrään.

Seurataan vedenlaatua jo muodostumisalueella

Pohjaveden yhteistarkkailuun liittymisen on vapaaehtoista. Tarkkailua voi koordinoida esimerkiksi kunnallinen vesilaitos tai ympäristöviranomainen. Tärkeää on, että yhteistarkkailuun osallistuu tarkkailuvelvollisten toiminnanharjoittajien lisäksi myös kunnallinen vesilaitos, jolloin vedenottamoiden tarkkailutarpeet ovat osa yhteistarkkailua.

Vesihuoltolain mukaan vesihuoltolaitoksen on tarkkailtava käyttämänsä raakaveden määrää ja laatua sekä veden hävikkiä laitoksen verkostosta. Ottamoveden seurannan lisäksi on tärkeää seurata pohjaveden laatua myös pohjaveden muodostumisalueella niin sanottuna ennakoivana seurantana.

Taajama-alueille sijoittuvilla pohjaveden muodostumisalueilla on useita riskitoimintoja. Näitä voivat olla muun muassa pienteollisuus, jolla ei ole omaa tarkkailuvelvoitetta, vanhat kaatopaikat, vanhat teollisuusalueet, tiet ja rautatiet. Kun riskit otetaan huomioon seurannassa, pohjaveteen mahdollisesti joutuneet haitta-aineet havaitaan ennen kuin ne kulkeutuvat vedenottamolle.

Ennakoivassa seurannassa seurataan pohjaveden vedenlaatua jo vedenottamon valuma-alueella. Vedestä mitataan sellaisia ominaisuuksia, joihin pohjaveden muodostumisalueella sijaitsevilla riskitoiminnoilla voi olla vaikutusta.

Kokemusta kertynyt

Lohjalla Lohjanharjun pohjavesien yhteistarkkailu aloitettiin vuonna 2005 yhtenä ensimmäisistä Suomessa, ja ensimmäinen ehyt seurantavuosi oli 2006. Yhteistarkkailusta on vastannut Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry. ja tark-

kailua koordinoi Lohjan kaupungin vesilaitos.

Vuonna 2008 mukana oli kymmenen pohjavesialueella tai sen läheisyydessä sijaitsevaa lupavelvollista yritystä. Kaikkiaan näytteitä otetaan 65 havaintopisteestä, joista suurin osa on havaintoputkia, mutta mukana on myös muutamia yksityisiä kaivoja.

Lisäksi tarkkailuun on alusta lähtien sisällytetty kahdeksan vedenottamon pinnankorkeuksien seuranta neljästi vuodessa. Vuosiyhteenvedossa on lisäksi otettu huomioon terveysturvallisuuden otamien vedenottamoiden raakavesinäytteiden tulokset.

Lohjanharjun pohjavesialueen yhteistarkkailun raportin voi lukea Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry:n nettisivuilta.

Yhteistarkkailun tuloksia esitellään vuosittain keväällä järjestettävässä keskustelutilaisuudessa, johon osallistuu tarkkailussa mukana olevien toimijoiden lisäksi ympäristöviranomaisia ja tiedotusvälineiden edustajia.

Tavoite: kaikki mukaan

Tarkkailua kehitetään jatkuvasti yhteistyössä toiminnanharjoittajien ja ympäristöviranomaisten kanssa. Yhteistarkkailu pyritään toteuttamaan siten, että

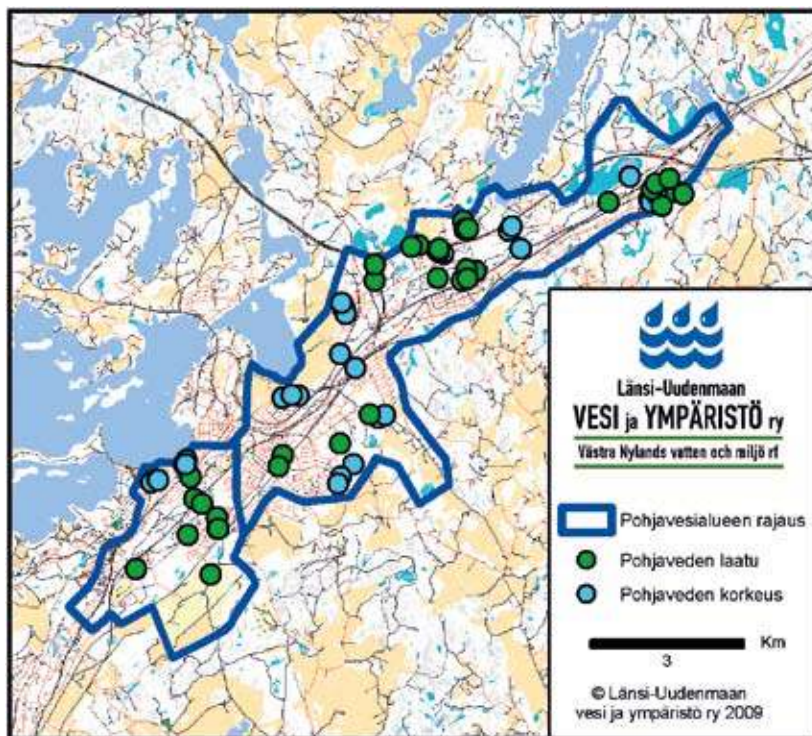
mahdollisimman monet Lohjanharjun pohjavesialueella toimivat toiminnanharjoittajat osallistuisivat siihen. Haasteena on motivoida pieniä toimijoita liittymään mukaan.

Yhteistarkkailun kustannukset määräytyvät kullekin osallistujalle erikseen, koska tarvittavat vesianalyysit ja näytteenottotiheys vaihtelevat toimijoittain. Analyysitiheys ja -valikoima määräytyvät kunkin toiminnanharjoittajan lupaehtojen ja riskitoimintojen perusteella. Yhteenvetoraportoinnin kustannukset jaetaan kaikkien osallistujien kesken.

Pohjavesien yhteistarkkailulla saadaan hyödynnettyä tehokkaammin pohjavesialueiden tarkkailutuloksia ja hallittua pohjavettä uhkaavia riskejä. Oikein toimiessaan yhteistarkkailu hyödyttää sekä toiminnanharjoittajia, vesilaitosta että valvovia viranomaisia.

Yhteistarkkailun tulokset siirretään myös ympäristöhallinnon ylläpitämään pohjavesitietojärjestelmään, johon kerätään valtakunnallisesti mahdollisimman kattavaa tietoa pohjavesien laadusta ja pinnankorkeuksien vaihteluista.

Anna-Liisa Kivimäki,
pohjavesiasiantuntija
Katriina Nummela,
pohjavesitutkija
Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry.



Lohjanharjun alueella on runsaasti teitä, rautateitä, asutusta, teollisuutta ja muita yrityksiä. Niiden vaikutusta seurataan yhteistarkkailussa.

Pohjavesialueen rajausta ja havaintopaikkoja koskien osittainen © OIVA -ympäristö- ja paikatietopalvelu / 6.7.2009. © Maanmittauslaitos, lupa nro 915/MM/09



Kuva: Länsi-Uudenmaan vesi- ja ympäristö ry.

Lohjanharju

- Länsi-Uudellamaalla ensimmäisellä Salpausselällä
- Pohjavesialueen pinta-ala 30 neliökilometriä
- Pohjaveden muodostumisalueen pinta-ala 12 neliökilometriä.
- 12 vedenottamoa, joista Lohjan kaupungilla 8
- Yhteistarkkailu alkoi 2005
- 10 tarkkailuvollista ja taustapisteiden seuranta (Lohjan kaupungin ympäristöyksikkö)

Lohjanharjun pohjavesialueen yhteistarkkailun raportti: www.luvy.fi.

Runsaasti pohjavesipalveluja Uudellamaalla nyt

Yhdistysten jäsenille, kunnille, viranomaisille, yrityksille, vesilaitoksille ja muille pohjavesitietoa tarvitseville on nyt tarjolla monenlaisia pohjavesiin liittyvää asiantuntijapalvelua Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry:ssä ja Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistyksessä.

Pohjaveden laatuun ja muodostumiseen liittyvät palvelut

- pohjaveden laadun ja määrän selvittäminen ja tarvittavat lupahakemukset

Pohjavesialueiden riskien hallinta

- pohjaveden laatua ja määrää uhkaavien riskitoimintojen kartoitus
- suojelutoimenpideohjelman laatiminen
- pohjavedenottamoiden riskienhallinta ja toiminnan turvaaminen

Pohjaveden tarkkailu

- pohjaveden tarkkailuohjelmien laadinta, tarkkailujen ja tutkimusten toteutus sekä raportointi
- pohjaveden havaintoputkien asentamisen suunnittelu ja asennuksen toteutuksen valvonta
- pohjaveden ennakoivan yhteistarkkailun edistäminen ja tehostaminen

Pilaantuneisuuden ja tarvittavien jatkotoimien arviointi

- pohjaveden pilaantuneisuustutkimusten riittävyyden arviointi
- asiantuntija-apu maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuustutkimuksissa
- pilaantuneen pohjaveden puhdistusmenetelmien soveltuvuuden arviointi kohteittain
- asiantuntija-apu pilaantuneen maaperän ja pohjaveden puhdistushankkeiden toteutuksessa

Pohjavesivaikutusten arviointi ja asiantuntijalausunnot

- pohjavesivaikutusten arviointi eri toimintojen ympäristövaikutus selvityksissä
- pohjavesien suojelua edistävien asiantuntijalausuntojen laadinta mm. kaavoitus-, rakentamis- ja kunnostushankkeissa

Lisätietoja

www.luvy.fi ja www.vhvsy.fi

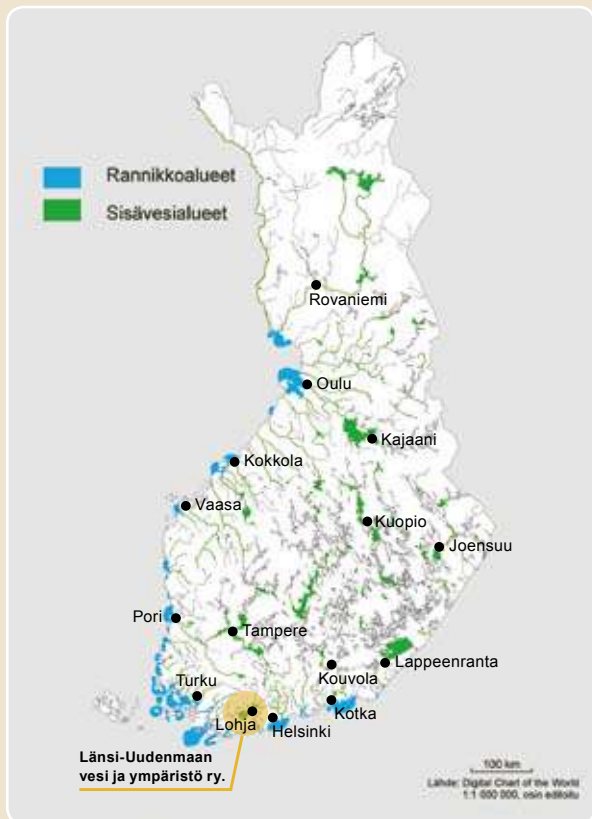
Yhteyshenkilöt

Anna-Liisa Kivimäki anna-liisa.kivimaki@vesiensuojelu.fi

Puh. 044 528 5028

Katriina Nummela katriina.nummela@vesiensuojelu.fi

Puh. 044 5285 009



Vapaaehtoista, velvoitetta ja kehittämistä – yhteistarkkailu Vantaanjoella

Tarkkailuvelvollisten ohella kunnat osallistuvat Vantaanjoen yhteistarkkailuun. Näin saadaan monipuolisemmin tietoa miljoonan asukkaan kotivesistöstä.

Vantaanjoen vesistön yhteistarkkailuraportissa vuonna 1985 todetaan, että jokien vedenlaatua on parannettava edelleen vähentämällä sameushaittoja, fosforipitoisuutta ja hygieenistä kuormitusta. Myös hajakuormitusta olisi vähennettävä järjestelmällisesti.

Lisäksi jo parikymmentä vuotta sitten todettiin, että viemärlaitosten toimintahäiriöiden vaikutuksia ei saada riittävästi selville tavanomaisella yhteistarkkailulla. Tavallinen seuranta ei riitä happipitoisuuden vaihteluiden selvittämiseen. Automaattista seurantaa pidettiin seuraavana askeleena.

Päätösten tukiaineistoa

Vantaanjoen vesiensuojeluyhdistyksen keräämä yhteistarkkailuaineisto on ollut lähes 50 vuoden ajan keskeistä tietoa, kun pääkaupunkiseutu ja sen kehyskunnat ovat päättäneet vesihuollostaan ja vesiensuojelustaan. Vantaanjoen vesistölle vesiensuojelun toimenpideohjelma valmistui vuonna 1987 ja kehittämisohjelma 1997.

Vantaanjoen vesistön veden laatua seurataan nykyään yli 50 jokihavaintopaikalla. Joen kalaston, kalastuksen ja pohjaeläinten seuranta kuuluvat myös yhteistarkkailuun. Vesiputiedirektiivi toi vielä uudeksi seurantamenetelmäksi koskien kivipintojen piilevien tarkkailun.

Vantaanjoella vesiensuojelun haasteet ovat samoja kuin parikymmentä vuotta sitten, vaikka vesistön tila on kohentunut. Vantaanjoki on lähes miljoonan suomalaisen kotivesistö. Sen tilasta halutaan tietoa, ja yhteistarkkailu on koettu toimivimmaksi tavaksi saada sitä.



Tutkija Heli Vahtera mittaa veden virtausnopeutta minisiivikolla Keravanjoen latvoilla.
Kuva: Pasi Valkama

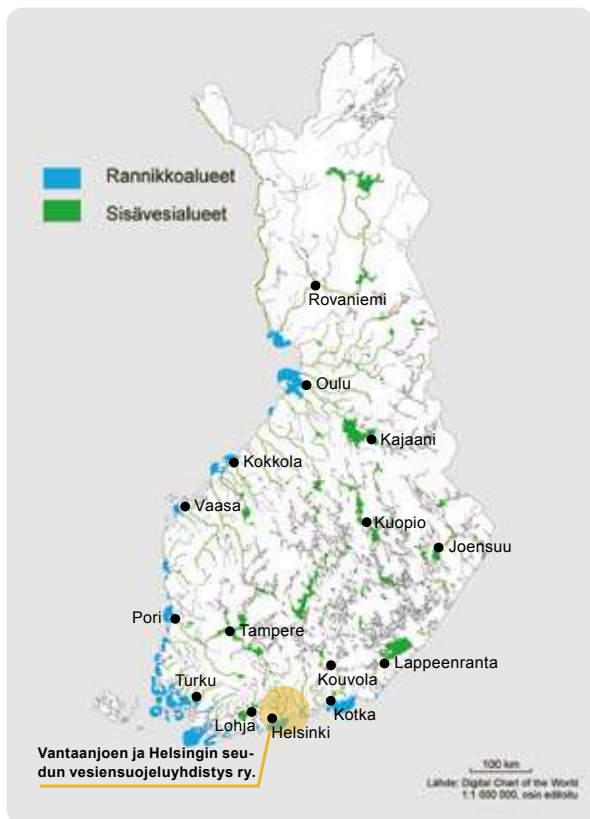
Riittävää tietoa vesistöstä ei kuitenkaan saada pelkkänä velvoitetarkkailuna, koska tarkkailuvelvollisia on enää vähän. Vuoden 1985 tarkkailuvelvollisista piste-kuormittajista on nykyisin jäljellä vain kolmannes: kuusi yhdyskuntapuhdistamoa ja muutama näitä selvästi pienempi laitospuhdistamo.

Fosforikuormasta on jäljellä viidenes, mikä vuonna 2008 oli vain kolme prosenttia joen mereen kuljettamasta fosforikuormasta.

Vapaaehtoinen seuranta osa yhteistarkkailua

Tarkkailuvelvollisten vähennyttyä Vantaanjoen yhteistarkkailussa on jo vuosia sitten vakiintunut käytäntö, että tarkkailuvelvollisten lisäksi myös vesistöalueen kunnat osallistuvat yhteistarkkailuun. Näin kunnat ovat selvillä alueensa vesistöjen tilasta, mihin ympäristönsuojelulaissa velvoitetaan.

Vapaaehtoisuuskäytäntö on osoittanut toimivuutensa. Vesistöalueella on



Vantaanjoki

- Pituus 100 km, valuma-alue 1686 km², keskivirtaama 16 m³/s
- Tyyppi: suuri, savisamea joki
- Ekologinen tila: tyydyttävä
- Kemiallinen tila: hyvä
- Keskimääräinen fosforipitoisuus joen alajuoksulla 90 µg/l ja typpipitoisuus 2300 µg/l
- Pistekuormituksen osuus alle 10 % joen ravinnekuormituksesta
- Tärkeimmät pistekuormittajat: Riihimäen, Hyvinkään ja Nurmijärven jätevedenpuhdistamot
- Suurin ravinnekuormitus: maatalous yli 50 %
- Veloitettuna yhteistarkkailuun osallistuu 3 kunnan 7 puhdistamo, teollisuuslaitos, kaatopaikka ja hoitolaitoksen puhdistamo sekä kuntayhtymä lisäveden johtamisesta
- Vapaaehtoisena yhteistarkkailuun osallistuu 7 kuntaa
- Säännöllinen yhteistarkkailu alkoi vuonna 1978



Tutkija Pasi Valkama asentaa YSI:n mitta-anturia tutkimuspuroon. Anturi mittaa muun muassa veden sameutta, happipitoisuutta ja sähkönjohtavuutta. Kuva: Virpi Pajunen

keskitetyllä viemäröinnillä saatu piste-kuormitusta siirrettyä vesistöalueen ulkopuolelle, mutta jätevesipumppaamot ylivuotokohtineen ja hulevesiverkostot sijaitsevat edelleen vesistöalueella. Näiden merkitys kuormittajana voi hetkittä-

sesti korostua. Vantaanjoen kesätulvan 2004 aikana vapaaehtoisten seuranta-paikkojen tulokset osoittivat myös, että jätevesien ohjauksutukset eivät olleet ainoa syy jokivesien hapestumukseen.

Vantaanjoen vesistöalueella on vähän

järviä, ja nekin ovat melko pieniä. Koska pistekuormitusta ei kohdistu järviin, niiden seuranta on jäänyt vähemmälle huomiolle. Tietoa järvien tilasta on ollut vähän. Tilanne on nyt muuttunut, kun kunnat ovat tiivistäneet yhteistyötä ja alkaneet teettää vesistöilleen vapaaehtoisia seurantaohjelmia.

Seurantaohjelmien mukaan kaikki osavalmu-alueen järvet ja pienvedet tutkitaan samaan aikaan. Tieto käsitellään kokonaisuutena, ja sen taustana hyödynnetään Vantaanjoen veloitettarkkailun aineistoa. Näin voidaan arvioida luotetavammin ja melko pienellä aineistolla esimerkiksi, onko vesistöjen tila muuttumassa. Pienten purojen seurannassa on löytynyt myös yllättäviä päästölähteitä.

Enemmän havaintoja hajakuormitusalueelta

Kun Vantaanjoen yhteistarkkailun vedenlaadun seurantaohjelmaa uudistettiin vuonna 2005, viranomaiset olisivat halunneet, että tarkkailuohjelmassa olisi erotettu veloitettarkkailun ja vapaaehtoisen seurannan havaintopaikat. Tämä olisi ilmeisesti helpottanut vesienhoitoalueen seurantaohjelman tekemistä.

Havaintopaikkoja ei kuitenkaan erotettu. Hajakuormitusvaltaisella vesistöalueella pistekuormituksen vaikutusalueen ja kuormittamattomien vertaialueiden rajaaminen on vaikeaa. Laa-

jennettu havaintopaikkaverkosto antaa monipuolisempaa tietoa kuormituksen vaikutusten tarkasteluun. Samalla se palvelee niin jokialueen käyttäjien virkistyskäyttöä kuin vedenottoakin.

Seuraava askel tarkkailun kehittämisessä tulisi olla hajakuormituksen seurannan liittäminen tunnustetusti osaksi yhteistarkkailua.

Jatkuvatoiminen seuranta

Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesien-
suojeluyhdistys ry. aloitti tutkimuksen
jatkuvatoimisesta vedenlaadun mittauk-
sesta hajakuormituksen arvioinnissa
alueellaan vuonna 2005. Jatkuvatoimi-
sia mittareita on ollut kahdesta viiteen.
Niillä on mitattu muun muassa veden
korkeutta, sähkönjohtavuutta, sameutta
ja happi- ja nitraattipitoisuutta.

Automaattimittaus soveltuu pelloilta
huuhtoutuvan hajakuormituksen seura-
taan ja muuhunkin. Esimerkiksi vesilai-
tosten puhdistuskäsittelyä säädettiin au-
tomaattimittauksilla vuonna 2008, kun
Päijänne-tunnelia saneerattiin ja Van-
taanjokea käytettiin taas pääkaupunki-
seudun raakavesilähteenä. Tällöin joki-
vesien laatua seurattiin jatkuvatoimisesti
viidessä kohteessa.

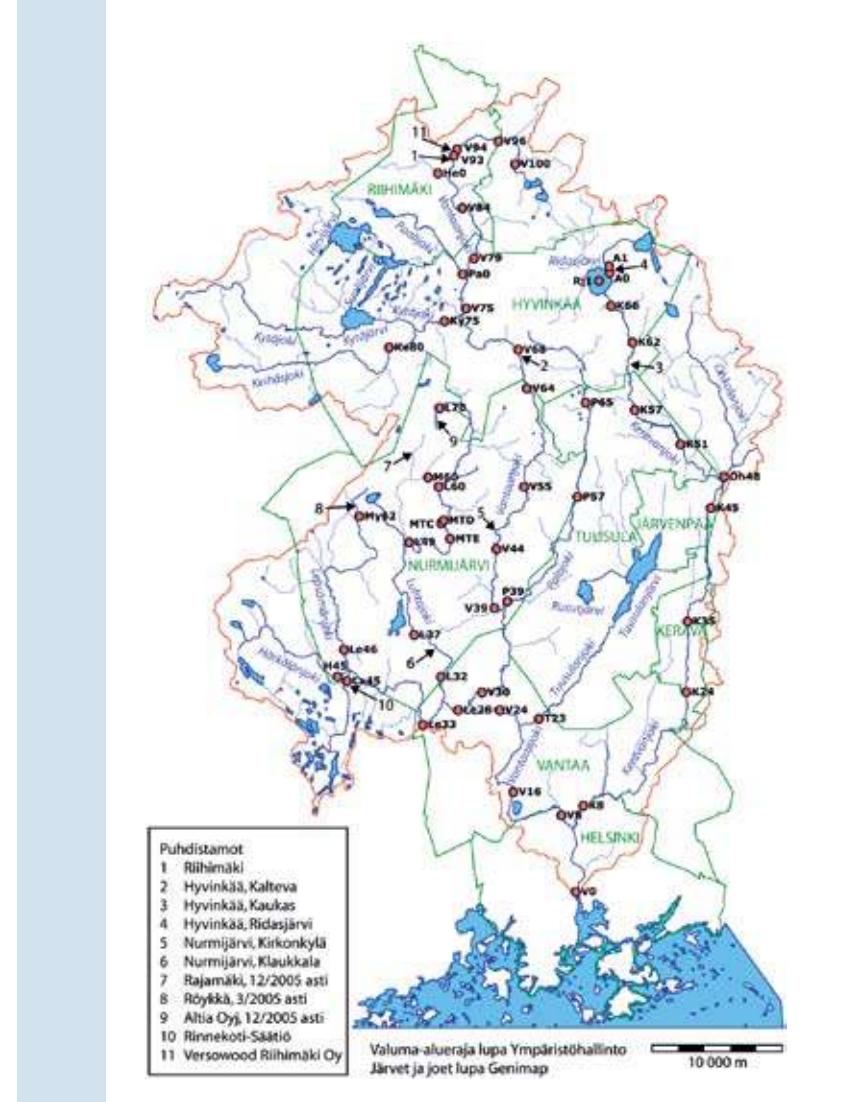
Satunnaispäästöt esiin reaaliajassa

Viime kesänä jatkuvatoimisilla mittauk-
silla puolestaan haluttiin seurata, heik-
keneekö jokiveden happitilanne nopeas-
ti esimerkiksi satunnaispäästöjen vuoksi.
Vantaanjoesta mitattiin tunnin välein ve-
den lämpötilaa ja happipitoisuutta kah-
della havaintopaikalla eri syvyyksistä ja
Lepsämänsuonjoessa yhdellä.

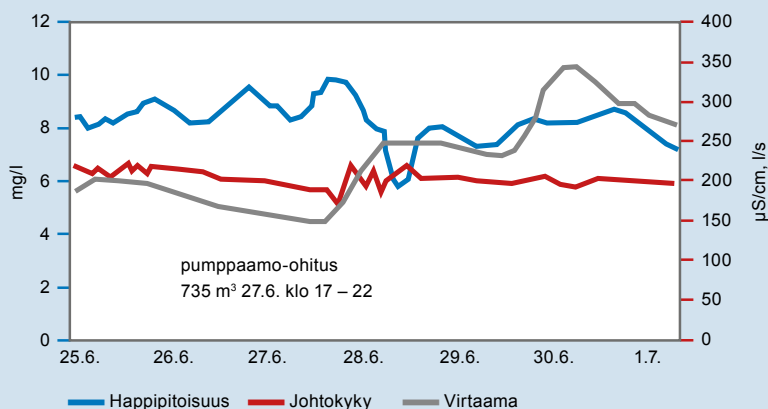
Mittaukset paljastivat, että viiden
tunnin jätevesipäästö salaman vaurioit-
tamasta pumppaamosta vähensi selvästi
jokiveden happipitoisuutta usean kilo-
metrin päässä joen alajuoksulla.

Vantaanjoen automaattinen veden-
laadun seuranta on osoittanut, että ve-
denlaadun jatkuvatoiminen mittaus on
teknisesti mahdollista ja sillä voidaan
tarkentaa perinteistä seurantaa ja saada
selville uutta.

Kaikkia tärkeitä vedenlaadun oimi-
naisuuksia ei kuitenkaan pystytä mittaa-
maan jatkuvatoimisesti. Kiinnostavan
mittaustuloksen ilmestyessä tietokoneel-
le lähes reaaliajassa, tulee mieleen, että
mittaustulos pitäisi saada myös toiselta
mittausasemalta, ja olisipa mittausase-
malla kamerakin! Jossain vaiheessa nou-
sevat esille kustannukset. Tämäkään
seuranta ei ole ilmaista.



Äkillinen ohijuoksaus näkyy automaattimittauksessa



Viiden tunnin jätevesipäästö salaman vaurioittamasta pumppaamosta vähensi selvästi jokiveden happipitoisuutta 7 kilometrin päässä joen alajuoksulla. Päästö ja sateet sekoittivat myös joen happipitoisuuden vuorokausirytmiksi päiviä.

Yhteistarkkailu on parhaimmillaan
tehokas tapa kerätä ja tulkita ympäris-
tön seuranta-aineistoa. Jatkuvatoiminen
seuranta voi olla yksi tapa hankkia tätä
tietoa. Jatkossa esimerkiksi Vantaanjoen
mereen kuljettaman ravinnekuorman
laskenta-aineisto on yhteistarkkailuai-

neiston ohella todennäköisesti peräisin
myös jatkuvatoimiselta mittausasemalta.

Heli Vahtera, limnologi
Kirsti Lahti, toiminnanjohtaja
Pasi Valkama, tutkija
Vantaanjoen ja Helsingin seudun
vesiensuojeluyhdistys ry.

Putkivirtaukset koituvat Kallaveden hyväksi

Kallavedelle ovat tyypillisiä putkimaiset jätevesivirtaukset. Jätevesi heikentää veden laatua talvisin vain purkupaikkojen läheisyydessä. Tämä selvisi tuoreesta ja laajasta erillisselvityksestä.



Ammoniumtyyppitutkimukseen liittyvää näytteenottoa Kallavedellä maalis-huhtikuun vaihteessa 2008. Taustalla Säreensalon ja Kaijansalon välinen salmi ja Kuopioon menevä syväväylä, joka avattiin 29.3.2008. Kuvassa Suunnittelija Eeva Kauppinen Vesi-Eko Oy:stä. Kuva: Jarmo Hiltunen

Kallaveden velvoitetarkkailun vuosittaista perustarkkailua on suunnattu yhä enemmän runkoasemille. Havaintopaikkoja on voitu karsia, koska Kallaveden tila ja siihen vaikuttavat tekijät tunnetaan jo pitkälti ajalta. Kallavedellä on ollut velvoitetarkkailua vuodesta 1975 alkaen, ja tämän myötä järvestä on saatu laaja tietämys.

Perustarkkailun tiivistäminen on mahdollistanut perustarkkailua täydentävät erillisselvitykset ja riittävän edustavan biologisen tarkkailun ilman lisä kustannuksia. Kallaveden yhteistarkkailun kehittämisellä lisätään vesistöjen tilan sekä siihen vaikuttavien tekijöiden kokonaisarvioita, mikä on vesienhoitolain keskeisiä tavoitteita.

Erityisesti typpikuormitusta selvitetty

Erityisteenä erillisselvityksissä ovat olleet jätevesien typpikuormituksen vaikutukset. Selvityksissä typen ei ole havaittu rehevöittävän Kallavettä, sen alapuolista reittivesistöä eikä etenäkään Itämerta.

Vuoden 2001 selvityksessä Savo-Karjalalan vesiensuojeluyhdistys osoitti, että Kuopion seudun jätevesitypestä on jäljellä enää alle kymmenen prosenttia, kun vesi on virrannut Savonlinnaan 130 kilometrin päähän. Tyypeä poistuu vielä lisää, kun vesi virtaa Suur-Saimaan ja Laatokan kautta eteenpäin. Kuopion päästöt ovat mitättömät, kun ne aikanaan päätyvät Itämereen.

Typpi poistuu vesistön luontaisten olojen, eli denitrifikaation ja sedimentaation, ansiosta. Tästä on julkaistua tietoa jo 1960-luvulta.

Sen sijaan jätevesien kulkeutumisesta ja ammoniumtyppikuormituksen talviaikaisista vaikutuksista Kallaveden syvänealueiden tilaan ja erityisesti happipitoisuuksiin ei ole ollut riittävästi tietoa. Siksi talvella 2008 näitä asioita selvitettiin Kallavedellä laajasti. Erityisesti tarkasteltiin järven kahden suurimman kuormittajan, Savon Sellu Oy:n ja Kuopion kaupungin Lehtoniemen puhdistamon, jätevesien kulkeutumista ja vaikutuksia.

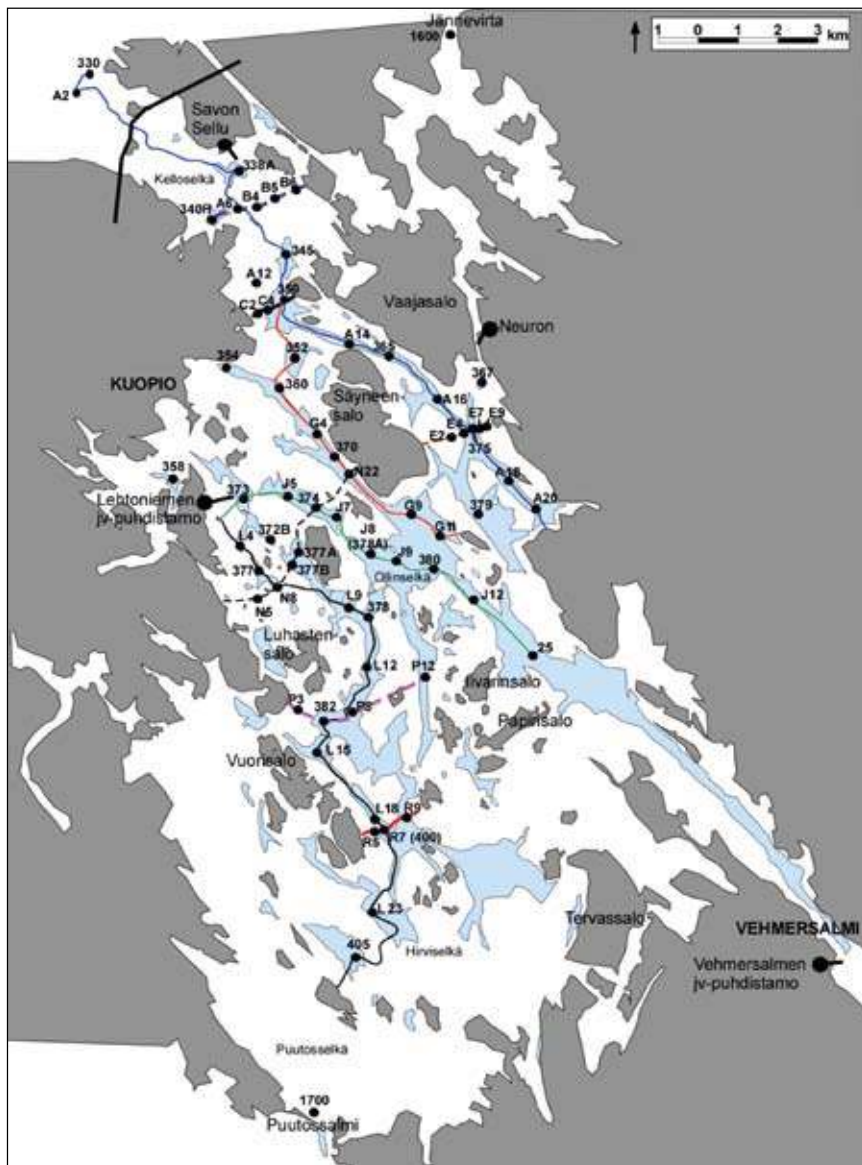
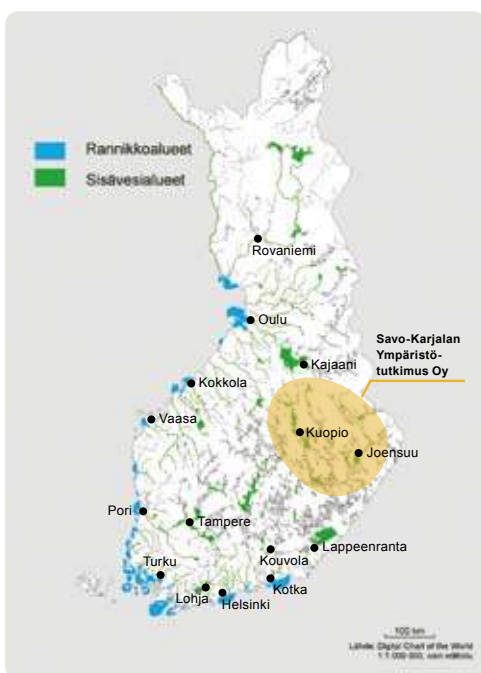
Näiden kuormittajien kesäaikaisista päästöistä tiedettiin, että jätevedet hei-

kentävät veden laatua vain purkualueiden välittömässä läheisyydessä.

Sondit apuna syvyyksissä

Tutkimusalue oli laaja: 50 havaintopaikkaa ja 400 -pistettä. Tutkimuksessa käytettiin kenttämittauksia, yhdistelmäsondia ja GPS:ää. Sondilla mitattiin veden lämpötila, happipitoisuus, pH ja sähkönjohtavuus. Kenttämittausten perusteella otettiin vesinäytteet 80 havaintopisteeltä.

Tutkimusmenetelmällä pystyttiin kokoamaan laajalta ja monimuotoiselta tutkimusalueelta tehokkaasti ja tarpeeksi tuloksia jätevesivaikutusten arvioimiseksi.



Jätevesien ammoniumtyppikuormituksen vaikutusten arvioimiseksi keskellä Kallavedellä asiaa selvitettiin laajalla pääosion kenttämittauksiin perustuvalla tutkimuksella. Havaintopaikat ja näytelinjat on esitetty karttakuva. Pitkittäislinjat (pohjoisesta etelään): A, G, J ja L. Poikittaislinjat (pohjoisesta etelään): B, C, N, P ja R. Vaaleansiniset alueet kuvaavat >20 m syvyyssyöhykkeitä.

Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy

- Omistajat: Savo-Karjalan Vesiensuojeluyhdistys ry 70 %, Kuopion kaupunki 15 % ja Joensuun kaupunki 15 %
- Toimii Itä-Suomessa
- Veteen, ympäristöön ja ympäristöterveyteen liittyvää tutkimus-, selvitys- ja laboratoriotointa sekä asiantuntijapalveluita

Yhtiö vastaa yhteistarkkailujen suorittamisesta muun muassa lisälmen reitillä, Kallavedellä, Juurusvedellä, Haukivedellä, Viinijärven pohjoisosassa, Sysmäjärvi–Heposelän-alueella ja Sorsavesi–Osmajärven-alueella.

Lisäksi erillisiä kuormittajakohtaisia tarkkailuja toteutetaan esimerkiksi teollisuudelle ja kunnille noin 250 kohteessa eri puolilla toimialuetta.

Savo-Karjalan Vesiensuojeluyhdistys ry. vastaa Savo-Karjalan alueella vesiensuojelun ja -hoidon kehittämistehtävistä. Yhdistyksen tavoitteena on muun muassa velvoitetarkkailujen kehittäminen sekä tarkkailutulosten hyödyntäminen päätöksenteossa.

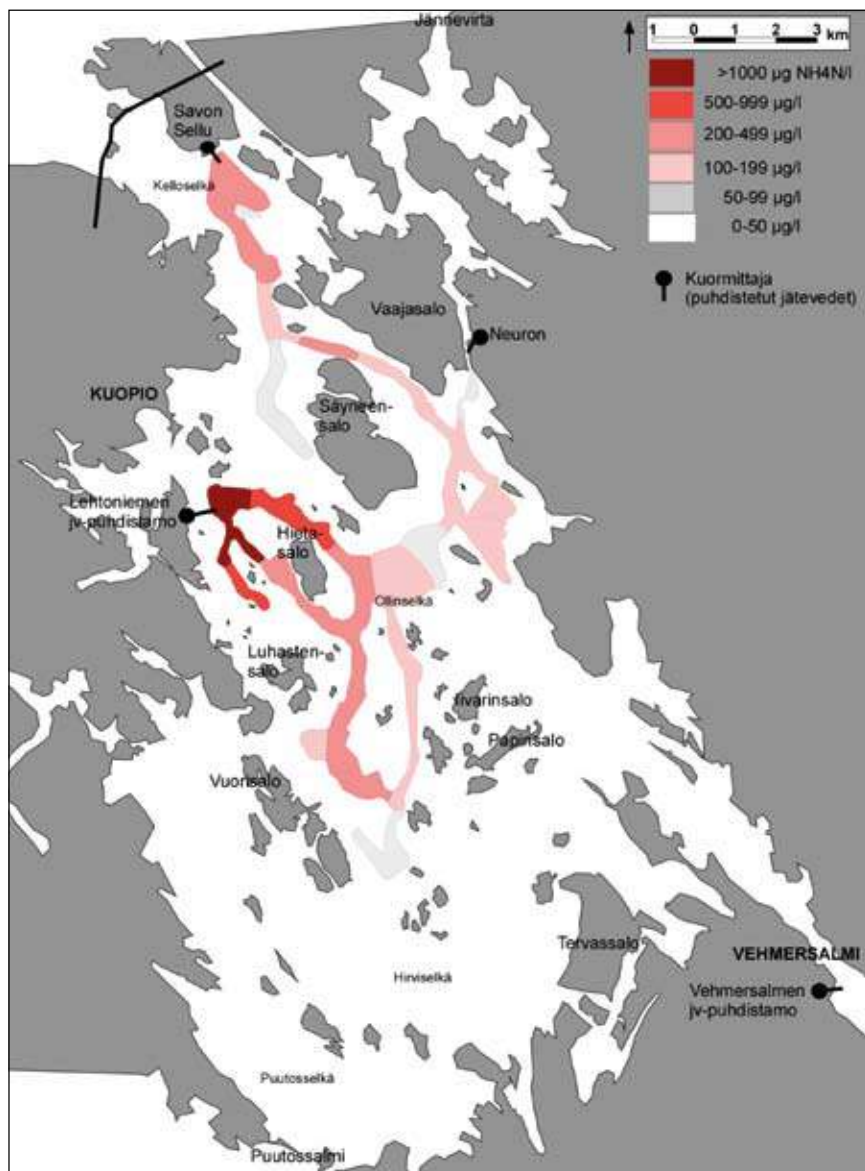
Kallavesi (keskinen osa)

Pinta-ala: 180 km²
Valuma-alue: 12 000 km²
Keskisyvyys: 16,3 m
Lievästi rehevä
Ekologinen tila hyvä

Tarkkailuvelvolliset

Savon Selu Oy
Kuopion kaupunki/Kuopion Vesi,
Lehtoniemen jätevedenpuhdistamo
Kuopion kaupunki/Kuopion Vesi,
Vehmersalmen puhdistamo
Suomen aivotutkimus- ja kuntoutus-
keskus Neuron

Pistekuormittajien osuus: 5–8 %
fosforin kokonaisainevirtaamasta



Jätevesien leviämisreitit ja vaikutusvyöhykkeet pystyttiin määrittämään Kallavedellä. Jätevedet leviämistä kuvaavat ammoniumtyypen (NH₄-N) pitoisuudet 10–30 metrin syvyydessä.

Jätevedet kulkeutuvat 10–20 metrissä

Kallavedelle ovat tyypillisiä putkimaiset jätevesivirtaukset, joissa jätevedet kulkeutuvat vallitsevista lämpötila- ja tiheyskerrostuneisuusoloista riippuen 10–20 metrin syvyydellä. Ainepitoisuuksien perusteella jätevesien vaikutusta ei näy päällyks- eikä alusvedessä.

Savon Sellulta tulevat jätevedet kulkeutuvat purkualueelta syvänealueita pitkin Kelloselälle ja edelleen kaakkoon Särneensalon pohjoispuolitse Ollinselän pohjoisosaan. Jätevedet eivät siis virtaa suoraan etelään, Kuopion kaupungin ja Särneensalon väliselle vesialueelle. Leviämisreitillä on hyvät laimenemisolosuhteet suuren vesitilavuuden ja Nilsin reitin vaikutuksen takia. Jätevesien vaikutusalue ulottuu noin 12 kilometrin etäisyydelle purkualueesta.

Kuopion kaupungin jätevedet kulkeutuvat Lehtoniemen puhdistamolta Hieta-salon molemmiin puolin eteläkaakkoon Vuorisalon vesialueelle. Jätevesien lievä vaikutusalue ulottuu noin seitsemän kilometrin etäisyydelle purkupaikasta.

Erilaisten kulkeutumisreittien vuoksi Savon Sellun ja Kuopion kaupungin jätevesillä ei ole yhteisvaikutusalueita.

Happea riittävästi välivedessä

Savon Sellun jätevesien purkualueella ammoniumtyppikuormituksen heikentäminen happitilanne todettiin vain yhdellä havaintopaikalla. Sen sijaan Lehtoniemen jätevesien kulkeutumisalueella pohjanläheisen vesikerroksen happipitoisuudet olivat alentuneet useilla havaintopaikoilla. Mutta tälläkin alueella vain yhden syvänteen happitilanne oli heikentynyt ammoniumtyypen vuoksi.

Kirjallisuutta

Blackburn, T. H. & Sörensen, J. 1988. Nitrogen cycling in coastal marine environments. SCOPE. John Wiley & Sons. 451 p. ISBN 0-471-91-404-5.

Brezonik, P. L. and Lee, G. F. 1968. Denitrification as a nitrogen sink in Lake Mendota, Wisconsin. Environ. Sci. Technol. 2: 120-125.

Koski-Vähälä, J. 2009. Puhdistettujen jätevesien talviaikainen leviäminen ja jätevesien sisältämän ammoniumtyypen vaikutus Kallaveden syvänteen happitilanteeseen. Raportti 30.3.2009. 21 s. + liitteet.

Lappalainen, K. M. 1997. Putkimaisen jätevesivirtauksen talvitutkimus 1996 sekä tarkasteluja mixox-hapettimien talvisista vaikutuksista Kallaveteen Kuopion kaupungin Lehtoniemen jätevedenpuhdistamon vaikutusalueella. Raportti 14.2.1997. 42 s.

Ronkainen, J. 1997. Kallaveden seurantatutkimus 1996. Savo-Karjalan Vesiensuojeluyhdistys ry. 35 s. + liitteet.

Heitto, L. & Saarijärvi, E. 2001. Ravinteet ja rehevyys Kiuruvedeltä Savonlinnaan 1990-luvun lopulla. s.176-182. Julkaisussa: Grönlund, E., Viljanen, M., Juvonen, P. & Holopainen, I. (toim.), 2001. Suurjärviseminaari 2001, Ympäristö ja yhteiskunta. Joensuun yliopisto, Karjalan tutkimuslaitoksen julkaisuja N:o 133.

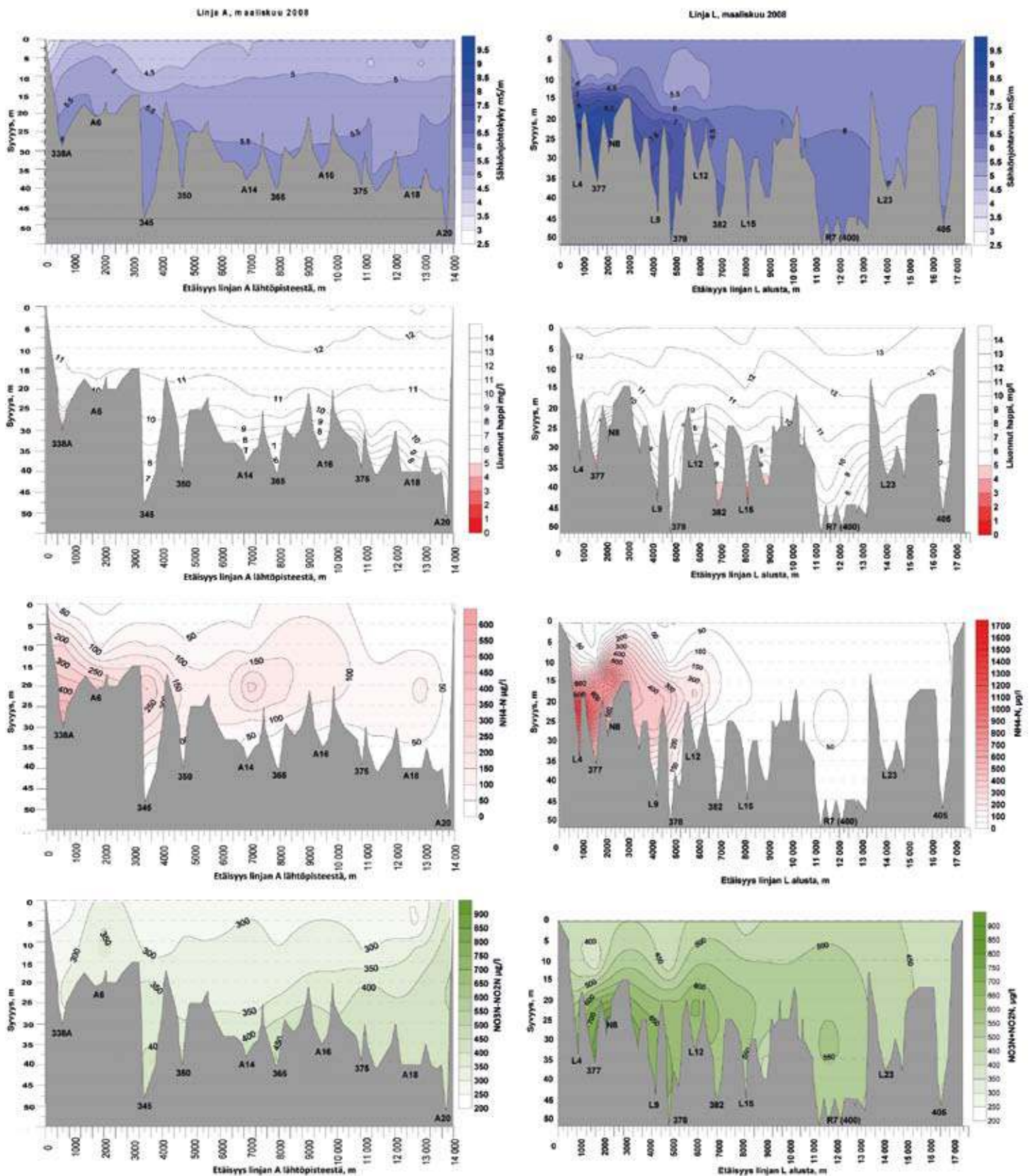
Kaiken kaikkiaan selvitys osoitti, että Kallavedellä jätevesikuormituksen talviaikaiset vaikutukset happipitoisuuteen rajoittuvat molempien kuormittajien purkualueiden välittömään läheisyyteen.

Purkualueilla syvänteen happitilanne pidetään kunnossa hapettimilla. Hyvien laimentumisolojen ja kulkeutumisreittien ansiosta kuormittajien jätevesillä ei myöskään ole yhteisvaikutuksia.

Jätevedet leviävät Kallavedellä välivedessä, missä on riittävästi happea pelkistyneiden typpi yhdisteiden hapettamiseksi. Näin putkivirtaukset koituvat Kallaveden hyväksi.

Jukka Koski-Vähälä
Toiminnanjohtaja
Savo-Karjalan vesiensuojeluyhdistys ry.

Putkivirtaukset koituvat Kallaveden hyväksi



Savon Sellun sekä Kuopion kaupungin jätevesien putkivirtauksia ja ammoniumtyypen vaikutusta syvänteiden happipilanteeseen havainnollistettiin leikkauskuvien avulla. Linja A kuvaa vedenlaatu-tietoja Kellosoelästä Ollinselälle ja linja L väliltä Lehtoniemi–Hirviselkä.



Kenttämestari Juha Vartiainen ottaa näytettä. Kuva: Arto Eteläpää

Etelä-Saimaan yhteistarkkailut

Saimaan vesiensuojeluyhdistys tarkkailee Suomen suurimman järven eli Saimaan tilaa. Saimaassa on kaksi toisistaan selvästi poikkeavaa aluetta. Suur-Saimaa on suurista päästöistä huolimatta hyvässä kunnossa. Sen sijaan Pien-Saimaalla on selittämättömiä leväongelmia.

Saimaaseen kuuluu kaksi hyvin erilaista aluetta: Suur-Saimaa ja Pien-Saimaa, joka vielä on jakautunut läntiseksi ja itäiseksi osaksi.

Etelä- eli Suur-Saimaa on Suomen suurin järvi. Sen pinta-ala on 386 neliökilometriä ja keskitilavuus 3900 miljoonaa kuutiometriä. Etelä-Saimaaseen purkautuvat lähes kaikki Suomen suurimman vesistön eli Vuoksen vedet.

Pien-Saimaa on puolestaan hyvin rikkonainen ja matala. Se sijaitsee Lappeenrannan seudulla. Pien-Saimaaseen kuuluu itäinen ja läntinen osa, jotka ovat lähes erillään toisistaan.

Rikkonaisuuden ja mataluuden vuoksi Pien-Saimaan luontainen virtaama on pieni, vain neljä metriä sekunnissa, ja

vesi vaihtuu hitaasti yli neljässä vuodessa. Pinta-alaa Pien-Saimaalla on 122 neliökilometriä ja vesitilavuus 0,57 kuutiometriä.

Pien-Saiman itäosan tilan parantamiseksi siihen pumpataan puhdasta vettä Etelä-Saimaan suurimmalta selältä, Ilkonselältä. Näin laimennetaan UPM Kymmene Oyj Kaukaan tehtaiden jätevesiä ja estetään niitä leviämistä Lappeenrannan kaupungin edustalle.

Virtaukset Saimaassa kulkevat niin, että länsi Pien-Saimaan vedet virtaavat Pien-Saimaan itäosaan. Ne sekoittuvat Suur-Saimaan vesien kanssa ja virtaavat yhdessä Joutsenon edustalta kohti Vuoksea, joka on Suomen vuolain joki. Sen keskivirtaama on yli 600 kuutiometriä

sekunnissa. Saimaaseen kuuluu myös 34 neliökilometrin suuruinen Haapavesi, joka sijaitsee Vuoksen pohjois- ja itäpuolella.

Suur-Saimaa laimentaa päästöt

Lappeenrannan edustalla Saimaata kuormittavat Kaukaan tehtaat. Itäisellä Pien-Saimaalla laimentumisolot eivät ole niin hyviä kuin Suur-Saimaalla Vehkakaipaleen pumppaamosta huolimatta, joten jätevesien vaikutus näkyy muihin kuormitusalueisiin nähden verraten voimakkaana.

Erittäin suuri parannus veden laadussa tapahtui kuitenkin vuonna 1992, kun Kaukaalle valmistui moderni biologinen jätevedenpuhdistamo. Ennen hapeton ja



Pien-Saimaan pohjasedimenttiä on nostettu Rintalanselältä. Kuva: Arto Eteläpää



Pien-Saimaalta tutkitaan sedimentin kertymistä, jotta kummallisten leväkukintojen syyt voitaisiin saada selville. Kuva: Juha Vartiainen



Levää esiintyy paikoin paljon. Kuva: Arto Eteläpää

eloton tumma vesi vilisee nyt jopa arvokaloja.

Joutsenon edustalla kuormittajia ovat Oy Metsä-Botnia Ab Joutsenon tehdas, M-real Oyj Joutsenon BCTMP, Stora Enso Timber Oy Ltd Honkalahden saha, Finnish Chemicals Oy ja Joutsenon alueen yhdyskuntajätevedenpuhdistamo. M-realin jätevedet puhdistetaan Metsä-Botnian puhdistamolla. Laimenemisolot ovat hyvät, sillä jo kahden kilometrin päässä vedet sekoittuvat Suur-Saimaan valtavaan vesimassaan.

Talvella sekä Kaukaan että Joutsenon edustan jätevedet kulkeutuvat alusvedessä pohjoiseen akanvirtana kohti syvänteitä. Keväällä vesien sekoittuessa virtaus käy taas kohti Vuoksea. Kesällä Suur-Saimaan selkävesien eteläosissa jätevesiä esiintyy käytännössä vain voimakkaiden etelänpuoleisten tuulten vallitessa.

Vuoksen edustalla Saimaaseen lasketaan Stora Enso Oyj Imatran tehtaiden jätevedet. Itse Vuokseen johdetaan Imatran kaupungin ja Ovako Bar Oy Ab:n jätevedet. Etelä-Saimaan yhteistarkkailussa ovat mukana kaikki nämä kuormittajat.

Yhteistarkkailun ulkopuolella, mutta samoilla näytekierroksilla otetaan myös Ruokolahden kunnan Haapaveden intressitarkkailunäytteet, Ruokolahden vanhan kaatopaikan sekä Vapo Oy:n Vehkapaalensuon Saimaan näytepiste.

Nykyisenkaltainen yhteistarkkailu alkoi 1980-luvun alkupuolella. Yhteistarkkailunäytepisteitä on tällä hetkellä kaikkiaan 36. Muita näytepisteitä on kuusi. Yhteistarkkailunäytteiden fysikaalis-kemialliset näytteet otetaan neljä kertaa

vuodessa. A-klorofyllinäytteitä otetaan 20 näytepisteen pintavedestä lisäksi viisi kertaa avovesiaikana.

Välivuosina neljältä intensiivipisteeltä mitataan klorofyllin lisäksi ravinteet ja selluläytevesien olemassaolosta kertova natrium. Joka kolmas vuosi on intensiivivuosi, jolloin klorofylli-, kasviplankton- ja ravinneseuranta tiivistetään ja tarkkailua laajennetaan biologiselle puolelle.

Intensiivipisteitä on tuolloin 12. Ohjelmassa ovat myös pohjaeläimet ja perifyton. Pohjaeläinnäytteet otetaan syvänteistä sekä syvänteen ja rannan puolivälistä. Myös Vuoksesta otetaan pohjaeläinnäytteet.

Yhteistarkkailun ohella Etelä-Saimaalla tehdään myös erillistutkimuksia. Saimaan vesiensuojeluyhdistys on tehnyt muun muassa sedimenttiin ja kaloihin liittyviä myrkkytutkimuksia.

Läntisen Pien-Saimaan yhteistarkkailu

Läntinen Pien-Saimaa on keskeinen virkistysalue niin alueen asukkaille kuin ulkopaikkakuntalaisillekin. Sen rannalla on Lappeenrannan kaupunki ja neljä muuta kuntaa. Rannat ovat tiheästi mökitettyjä, ja vesiliikenne on vilkasta. Läntinen Pien-Saimaa on myös Lappeenrannan kaivo, sillä kaupunki ottaa tekopohjavatensa raakaveden kaupungin edustalta Sunisenselältä.

Läntisellä Pien-Saimaalla on sekä vapaaehtoista yhteis- että velvoitetarkkailua.

Vapaaehtoinen yhteistarkkailu alkoi vuonna 1987, kun vedenlaadusta oltiin

huolissaan. 1980-luvun lopulla läntinen Pien-Saimaa olikin rehevämpi kuin esimerkiksi 1990-luvulla. 2000-luvulla veden laatu on alkanut jälleen heikentyä.

Läntiseen Pien-Saimaaseen laskettiin 1990-luvun puoleen väliin asti kahden pienen yhdyskuntapuhdistamon ja yhden lomakeskuksen jätevedet, mutta nykyisin ne käsitellään keskitetysti Lappeenrannan Toikansuon puhdistamolla.

Vapaaehtoisessa yhteistarkkailussa ovat olleet mukana kaikki läntistä Pien-Saimaata ympäröivät kunnat: Lappeenranta, Taipalsaari, Lemi ja Savitaipale. Savitaipale jäi pois vuonna 2002.

Vapaaehtoisen yhteistarkkailun lisäksi läntisellä Pien-Saimaalla on myös velvoitetarkkailua: kaksi Vapon turvetuotantoaluetta, Mertaniemen lämpövoimalaitos ja kaksi käytöstä poistettua kaatopaikkaa. Velvoitetarkkailunäytteet otetaan samalla kertaa kuin vapaaehtoisen tarkkailun näytteet, ja kaikki tulokset käsitellään samassa raportissa.

Läntisellä Pien-Saimaalla näytepisteitä on kaikkiaan 23. Fysikaalis-kemialliset näytteet otetaan vuodenajoittain neljä kertaa vuodessa ja klorofyllinäytteet viisi kertaa avovesikautena. Klorofyllinäytteiden yhteydessä ei mitata ravinteita.

Outoa leväpuuroa

2000-luvulla läntistä Pien-Saimaata ovat kiusanneet leväongelmat jostain syystä etenkin syksyisin. Sinilevät ovat haitanneet uimista ja saunomista. Piilevät ja rihmamaiset koristelevät ovat puolestaan sotkeneet verkkoja.

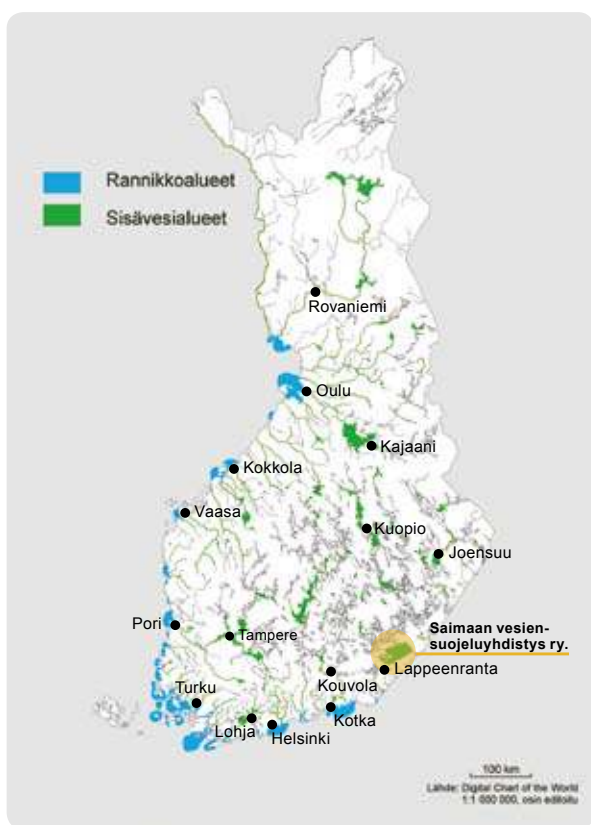
Syksyllä 2008 sinileväongelma kasvoi ennen kokemattomaksi. Koko läntinen



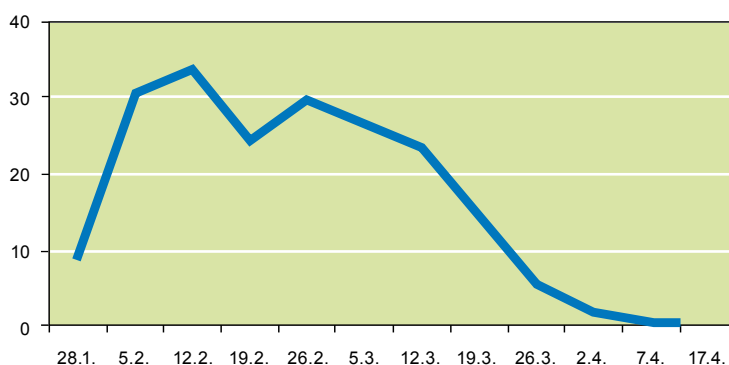
perifytonlevyt limoittuvat runsaasti.



Saimaa on suuri ja paikoin hyvin sokkeloinen, mikä vaikuttaa veden liikkeisiin ja veden tilaan.



Suinenselän 0–2 m a-klorofyllipitoisuus µg/l talvella 2009



Kirkasvetisen Suinenselän leväisyys vähenee vuodenvaihteesta keväänkynnykselle. Suinenselkää kuormittavat lähinnä vain hulevedet.

sen sinileväesiintymän aiheutti yksi ainoa Anabaena-levälaji, jota ei pystytty tunnistamaan edes Keski-Euroopassa, minne se lähetettiin tunnistettavaksi.

Tutkimukset jatkuvat

Leväongelman selvittämiseksi Lappeenrannan seudun ympäristötoimi tilasi Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy:ltä tänä vuonna läntiseen Pien-Saimaaseen liittyviä lisätutkimuksia.

Niillä seurataan sinileväbiomassan kehitystä eri puolilla läntistä Pien-Saimaata ja mitataan samalla eri vedenlaatutekijöitä. Ravinnepitoisuuksia ja virtaamia mitataan 45 järveen laskevasta suuresta ojista.

Järvellä tutkitaan myös sedimentaatiota. Pohjasedimentistä otettiin paleo-

limnologisia näytteitä järven rehevöitymishistorian selville saamiseksi.

Nykyiset selvitykset ovat vasta leväprojektin ensivaihe. Lopullisilla selvityksillä tähdätään läntisen Pien-Saimaan kunnan parantamiseen.

Tutkimuksia ovat rahoittaneet Saimaan vesien-suojeluyhdistys ry, UPM Kymmene ja Vapo. Hankkeeseen on saatu myös Leader-rahastusta.

Pena Saukkonen
Toiminnanjohtaja
Saimaan vesien-suojeluyhdistys ry.

Pien-Saimaa oli yhtä sinileväpuuroa. Levää oli täyskierron aikana niin pinnalla kuin pohjallakin. Ravinnepitoisuudet eivät kuitenkaan juuri poikenneet normaalista.

Erikoista oli myös se, että ongelma oli sama niin hulevesien kuormittamalla kirkasvetisellä Suinenselällä kuin maa- ja metsätalouden sekä turvetuotannon kuormittamalla tummahkolla Maavedellä.

Sinilevät eivät välittäneet edes jään tulosta, vaan ne sinnittelivät läpi talven aina jäiden lähdön kynnykselle. Erioi-



Biologiset näytteet kuuluvat nykyisin vahvasti Kymijoen yhteistarkkailuihin. Kenttämestari Jussi Mäntynen haavii surviaissääskien kotelonahkoja rantavedestä toukokuussa. Kuva: Kymijoen vesi ja ympäristö ry.

Kymijoen yhteistarkkailut tehokkaita monella tavalla

Kymijoen yhteistarkkailut turvaavat alueen ympäristön tilan seuranta, ja niillä on hoidettu jo pitkään alueen kuormittajien tarkkailuvelvoitteet. Yhteistarkkailut ovat kustannustehokkaita myös uusissa hankkeissa.

Kymijoki ja sen edustan merialue ovat olleet Suomen kuormitetuimpia vesialueita, minkä vuoksi myös alueiden yhteistarkkailut ovat muotoutuneet monipuolisiksi.

Vesistötarkkailujen tavoitteena on ollut sekä kuormituksen ja jätevesien vaikutusten että vesistön tilan seuranta. Vaikutuksia ja veden tilaa on seurattu useilla tavoilla. Yhteistarkkailuissa on käytetty veden fysikaalis-kemiallisia tutkimuksia, rehevyyden seuranta eri menetelmin, pohjaeläintutkimuksia ja haitallisten aineiden tutkimuksia.

Esimerkiksi Kymijoen edustan merialueella veden fysikaalis-kemiallista tilaa seurataan nykyisin yli 40 asemalla kaksi kertaa vuodessa ja neljällä pisteellä 13 kertaa vuodessa.

Pohjaeläimistön tilaa seurataan vuosittain 12 asemalla ja laajemmin viiden vuoden välein jopa 70 asemalla. Haitallisten aineiden pitoisuuksia tutkitaan merialueella muutaman vuoden välein, ja niihin liittyvät merenpohjan sedimenttitutkimukset. Uusimpana on otettu mu-

kaan orgaanisten supermyrkkyjen tutkimukset kaloista.

Heinolan alapuolisen Kymijoen vedenlaatua tarkkaillaan säännöllisesti kahdeksalta pisteeltä kerran kuukaudessa. Vedenlaatusurannan lisäksi käytetään vielä erilaisia biologisia menetelmiä.

Tietoa kalaston hoitoon

Kymijoen ja sen edustan merialueen kalataloudellisen tarkkailun tavoitteina on seurata kuormituksen vaikutusta kalakantoihin, kalastukseen ja kalojen käyttökelpoisuuteen. Tarkkailuilla pyritään myös antamaan tietoa kalakantojen hoitoon sekä kalastuskäyttöön.

Kalaston rakennetta ja saaliita tutkitaan verkkokoekalastuksilla vuorovuosi Kymijoella ja sen edustan merialueella. Kalastustiedustelu tehdään kolmen vuoden välein.

Rannikkoalueen kalastusta selvitetään noin 3000–4000 talouden väestökisteritietoihin perustuvalla postitiedustelulla. Kymijoen kalastusta seurataan

vapakalastusalueiden kalastajien tiedusteluilla ja kirjanpidolla.

Tiedustelujen avulla pyritään kartoittamaan kalastajien ja saaliiden määriä sekä kalastusta ja kalastuksen haittoja. Kalojen käyttökelpoisuutta tutkitaan haju- ja makutestein kahden vuoden välein.

Sähkökoekalastuksilla selvitetään koskien lohikalojen määriä. Lisäksi seurataan nahkiaisten määriä kalastajien saaliskirjanpidon avulla. Uusimpana tutkimuskohteena ovat vaelluspoikastutkimukset. Vaelluspoikas- eli smolttiruuvimenetelmä on melko uusi, mutta sillä on saatu lupaavia tuloksia. Menetelmän avulla pyritään selvittämään Kymijoen lohikalojen poikastuottoa, mikä on välttämätöntä suunniteltaessa lohikalojen isotuksia.

Biologisia tutkimuksia lisää

Biologiset näytteet ovat nykyisin merkittävä osa Kymijoen yhteistarkkailua. Niiden avulla on voitu osoittaa kuormitusvaikutuksia usein paremmin kuin esimerkiksi hetkellisten vedenlaatutietojen perusteella.

Kymijoen alueella tutkitaan syvänteiden pohjaeläimiä, piileviä, surviaissääskien kotelonahkoja ja perifytonia. Lisäksi kalataloustarkkailuihin sisältyvä verkkojen limoittumistutkimus on osoittautunut myös rehevyyssurannoissa erittäin hyväksi menetelmäksi.

Tulevaisuudessa biologisten menetelmien merkitys tarkkailuissa vahvistuu vesipuitedirektiivin vaatimuksien vuoksi. Ympäristökeskukset ovat laatineet vesienhoitoalueille toimenpideohjelmat, joiden tavoitteena on muun muassa parantaa tietoutta vesien ekologisesta tilasta.

Toimenpideohjelmien vaatimusten vuoksi biologiset menetelmät sisältyvät tulevaisuudessa kaikkiin uusiin vesistötarkkailuohjelmiin. Lisäksi biologisia menetelmiä lisätään vanhoihin tarkkailuohjelmiin niitä päivitettäessä.



Kymijoella lohikalojen vaelluspoikasia tutkitaan vaelluspoikas- eli smolttiruuvikootaan rannassa ja sitä lähdetään viemään pyyntipaikalle Pernoon koskien alapuolelle. Taustalla kuohuvat Pernoonkosket sijaitsevat Kotkan pohjoispuolella. Kuva: Kymijoen vesi ja ympäristö ry.

Pitkä seuranta näyttää vaikutukset

Pitkien aikasarjojen hallinta ja yhdistyksen suorittama tarkkailu ovat olleet Kymijoella yhteistarkkailujen kiistattomia etuja. Asiantunteva ja tarkkailuihin perehtynyt henkilöstö on laatinut kattavia tarkkailuraportteja. Asiantuntijamme ovat aineistojen perusteella voineet kirjoittaa myös nopeasti erillisiä lausuntoja kuormittajien ja viranomaisten tarpeisiin.

Kuormittajien resurssien yhdistämisellä on voitu luoda varsin laaja yhteistarkkailu, mikä on mahdollistanut tulosten käyttökelpoisuuden ja kunnollisen käsittelyn ja raportoinnin.

Yhteistarkkailun tulokset ja raportit ovat olleet olennainen osa ympäristöluvien käsittelyä, ja niiden tulisi myös tulevaisuudessa vastata lupien käsittely- ja uudistamistarpeisiin.

Kymijoen alueella yhteistarkkailujen raportointi, ja erityisesti pitkäaikaisraportit, ovat olleet tärkeitä työkaluja niin kuormittajille kuin viranomaisillekin. Kymijoellakaan kuormituksen vaikutuksia ei ole aina voitu havaita tai todentaa helposti. Ainoastaan riittävän laaja ja monipuolinen tarkkailu ja vertailuaineistot ovat auttaneet havaitsemaan kuormitusvaikutukset esimerkiksi jo muutoinkin rehevöityneillä merialueilla.

Laajat yhteistarkkailut ovatkin olleet hyvä aineisto vertailtaessa alueellisia eroja. Kymijoen yhteistarkkailuaineistot ovat toimineet myös erittäin kustannustehokkaasti kartoitettaessa poikkeustilanteita ja suunniteltaessa hankkeita, joissa olisi muutoin jouduttu turvautumaan erillisiin ja kalliisiin tarkkailuihin.

Tarkkailuja kehitetty aktiivisesti

Huolellisesti laadittu tarkkailuohjelma auttaa saavuttamaan tarkkailun tavoitteet. Tarkkailuohjelmassa kuvataan yksityiskohtaisesti tarkkailun sisältö. Sisällöstä ja sen toteutuksesta puolestaan riippuu, saadaanko tarpeeksi laadukkaita tuloksia ja mitä tarkkailujen perusteella ympäristön tilasta ja kuormituksen vaikutuksista voidaan ylipäätään sanoa.

Kymijoen alueella yhteistarkkailujen sisältö on muotoutunut ajan saatossa vastaamaan paremmin eri osapuolien tavoitteita. Ohjelmilla on ollut perusrunko, joka on mahdollistanut pitkät aikasarjat. Ne ovat nykyisin erittäin tärkeä vertailu- pohja ympäristön tila-arvioinneissa.

Yhdistyksemme on käynyt avointa keskustelua tarkkailujen sisällöstä sekä

Pyhtää-Kotka-Hamina-merialueen yhteistarkkailupisteet



Meriveden fysikaalis-kemiallista laatua tutkitaan laajalla alueella itäisellä Suomenlahdella.

valvovien viranomaisten että tarkkailuvelvollisten kanssa. Tässä yhteydessä on törmätty myös tarkkailujen taloudelliseen puoleen ja erityisesti niiden kustannuksiin.

Yhtäällä ovat viranomaisten vaatimukset ja toiveet ja toisaalla kuormittajien tarkkailun supistamistavoitteet. Yhdistyksemme on ollut näiden tahojen välissä ja pyrkinyt katsomaan tarkkailun sisältöä molempien osapuolten ja myös raportointitavoitteiden kannalta. Lisäksi yhdistyksen konsultaatiota on tarvittu siinä, miten tarkkailujen sisältö vastaisi tuleviin hanke- ja ympäristölupatarpeisiin.

Hankkeet yhteistarkkailuun jo suunnitteluvaiheessa

Kymijoen alueen yhteistarkkailut ovat olleet erittäin hyvä pohja, kun tarkkaillaan erilaisten hankkeiden ympäristövaikutuksia. Esimerkiksi vesirakennushankkeiden ympäristötarkkailut on voitu sitoa Kymijoen yhteistarkkailuun varsin joustavasti. Tällöin on vähennetty kustannuksia, mutta on kuitenkin saatu hyvä aineisto tarkastella vaikutuksia.

Käytännössä alueen hankkeet kannattaisi sitoa yhteistarkkailuun jo suunnittelu- ja ympäristöluvituksen vaiheessa. Tämä olisi huomattava etu ympäristölupakäsittelyäkin silmällä pitäen.

Kymijoen edustalla merialueen yhteistarkkailuun on tänä vuonna sidottu esimerkiksi ruoppaus- ja muita vesistö- rakennushankkeita. Näihin kuuluvia lisä-

tarkkailunäytteitä on otettu samalla kun yhteistarkkailunäytteitäkin. Näin hankkeen näytteiden tuloksia on voitu verrata saman alueen yhteistarkkailunäytteiden tuloksiin, mikä parantaa huomattavasti aineiston laatua. Pienien hankkeiden ympäristövaikutusten arviointi on voitu jopa kokonaan hoitaa yhteistarkkailun avulla.

Mahdollisuuksia, mutta myös uhkia

Kymijoen yhteistarkkailujen tulevaisuudessa on mahdollisuuksia, mutta myös uhkia. Nämä vaikuttavat Kymijoen yhteistarkkailujen sisältöihin ja laajuuksiin jo lähitulevaisuudessa. Esimerkiksi Etelä-Kymenlaaksossa jätevesien käsittely keskitetään pian Kotkan Mussaloon, ja useita alueen pienempiä puhdistamoita suljetaan. On myös ilmeistä tarvetta vastata erilaisiin poikkeustilanteisiin, ja se on haaste. Jatkuvatoimisesta vedenlaadun seurannasta on saatu Vantaanjoella erittäin hyviä kokemuksia ja tätä seurantaa tullaan kehittämään lähivuosina myös Kymijoella. Nähtäväksi jää myös, miten maatalouden kuormitusta ja sen vesistövaikutuksia seurataan Kymijoella tulevaisuudessa.

Uhkana on viime vuosina ollut paperiteollisuuden erittäin nopea supistuminen ja kuormittavien tehtaiden väheneminen. Toisaalta yhteistarkkailuun on liitetty uusia jäseniä, kuten merialueen satamat ja alueen uusia teollisuuslaitoksia. Uusien ympäristölupien vaatimukset

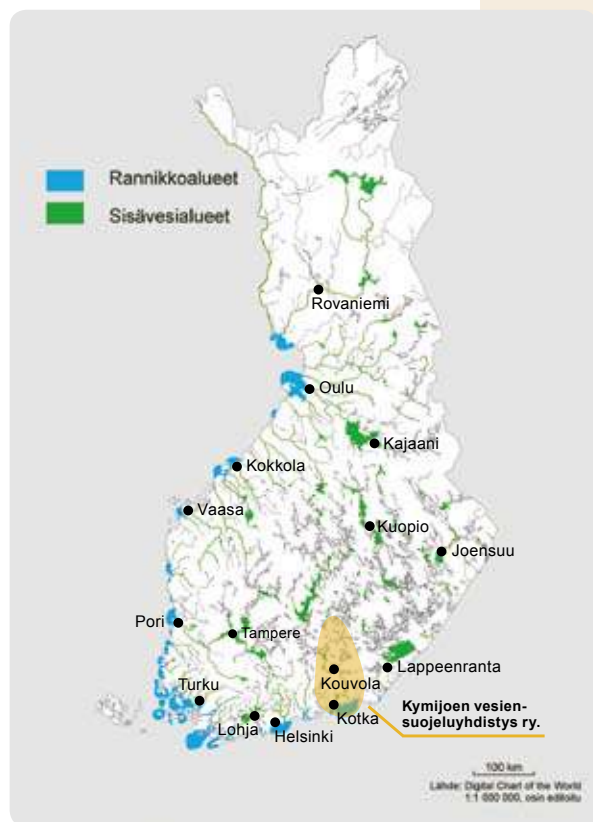
yhteistarkkailuihin liittymisestä turvaavat kuormittajien tarkkailut ja siirtävät vastuun niistä yhteistarkkailun suorittajalle.

Kymijoen ympäristötarkkailuissa pitkäjänteinen työ, pitkien aikasarjojen hallinta, paikallisten olojen ja kuormittajien sekä menetelmien tuntemus ovat olleet erittäin olennaisia, jotta tarkkailujen tavoitteet on voitu saavuttaa mahdollisimman hyvin.

Kymijoella vesiensuojeluyhdistys on ollut jäsenistöineen erittäin hyvä toimintamuoto, minkä ansiosta on voitu sekä täyttää kuormittajille asetut velvoitteet että seurata ympäristön tilaa.

Kattavimmat yhteistarkkailut ovat hengissä nimenomaan vesiensuojeluyhdistysten ansiosta, ja yhdistykset ovat olleet aktiivisesti mukana kehittämässä tarkkailuja nykyisiin muotoihinsa. Kokonaisuuden kannalta on erittäin tärkeää, että tarkkailujen hallinta on säilynyt ja säilyy myös jatkossa samoissa käsissä.

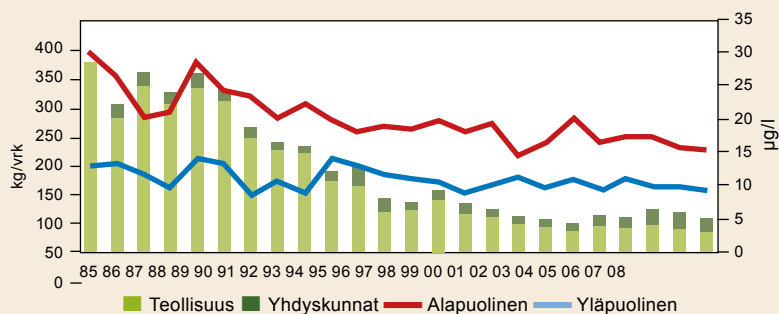
Jukka Mattila
Toiminnanjohtaja
Kymijoen vesi ja ympäristö ry.



Lisätietoa

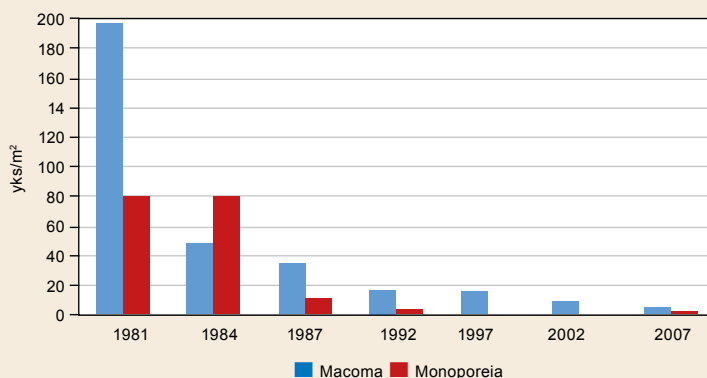
Kymijoen yhteistarkkailuraportit
www.kymijoenvesijaymparisto.fi

Kymijoen fosforikuormitus ja -pitoisuus



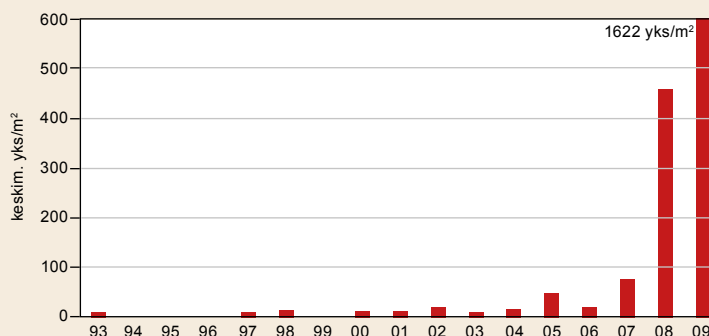
Kymijoen veden fosforipitoisuudet ovat pienentyneet kuormituksen vähennyttyä. Kuvassa kuormituksen ylä- ja alapuolisten pisteiden fosforipitoisuudet sekä alueen pistekuormitus vuosina 1985–2008.

Liejusimpukan ja valkokatkan esiintyminen syvyysvyöhykkeellä 16–20 m vuosina 1981–2009



Itämeren liejusimpukka (*Macoma baltica*) ja valkokatka (*Monoporeia affinis*) ovat harvinaistuneet Pyhtää–Kotka–Hamina-merialueella 1980-luvun alusta.

Tulokaslaji on runsastunut nopeasti Suomenlahden itäosissa



Itämeren tulokaslaji, *Marenzelleria-monisukasmato*, on runsastunut jatkuvasti Pyhtää–Kotka–Hamina-merialueella vuosina 1993–2009. Kuvassa on esitetty keskimääräinen yksilömäärä (yksilöä/m²) niillä asemilla, joilla lajia on tutkimusvuonna esiintynyt. Vuodet 1997, 2002 ja 2007 olivat niin sanottuja laajoja pohjaeläintutkimusvuosia, jolloin näyteasemia oli 54–70. Muina vuosina pohjaeläimiä tutkittiin 12 asemalta.

Lounais-Suomen saaristossa tarkkaillaan

Kalankasvatuksen yhteistarkkailu toimii hyvin, ja siitä on selvät etunsa.



Iktyonomi Jani Hannula tarkistaa veden lämpötilan Limnos-noutimen näytteestä Kustavin pohjoispuolella Seksmiilarin merialueella.
Kuva: Roger Aapola

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:n toiminta-alueella useimmat merialueen tarkkailuista hoidetaan yhteistarkkailuina. Teollisuuden ja yhdyskuntien lisäksi myös kalankasvatus keskittyy tietyille alueille, jolloin tarkkailujen yhdistäminen on sekä tulosten tulkintaa ajatellen että taloudellisesti mielekästä kaikille osapuolille.

Yhteistarkkailun ytimenä on, että samalla alueella toimivien tarkkailuvelvoitusten, esimerkiksi kalankasvatustilastointien, toimintaa tarkkaillaan ajallisesti ja menetelmällisesti samalla tavalla, jolloin tarkkailusta saatavat tulokset ovat keskenään mahdollisimman vertailukelpoisia. Tämä helpottaa sekä tarkkailusta vastaavan raportointia että raportteja tarkastavan viranomaisen työtä.

Tarkkailtavat laitokset hyötyvät yhteistarkkailusta myös taloudellisesti, sillä lähellä toisiaan olevat laitokset voivat käyttää osittain samoja vertailupisteitä ja -alueita. Myös näytteenoton järjestelyt voidaan useimmiten hoitaa sujuvammin, kun kentälle lähtiessä varusteet ja

ajankohdat täsmäyvät laajallakin alueella. Polttoainetta säästyy, ja samalla päästöt ympäristöön vähenevät.

Yhteistarkkailulla on myös vaaransa. Jos tutkittava alue laajenee liian suureksi, voi olla, ettei tutkija enää hahmota metsää puilta tai toisinpäin: yksittäisen laitoksen vaikutukset voivat jäädä kokonaisuuden jalkoihin. Myös ajallisuuden yhtenäistäminen voi osoittautua työlääksi. Koko Saaristo- tai Selkämeren ei voida tutkia samalla viikolla, vaikka viranomaisen tai yksittäisen tutkijan sitä välillä toivoisikin.

Yli puolet fosforista

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:n toiminta-alueen laajin kalankasvatustilastointien yhteistarkkailu on Kustavi–Iniön-alueella Saaristomeren ja Selkämeren välillä.

Vesi vaihtuu Saaristomeren ja Selkämeren välillä suurelta osin Kihdin ja Iniön aukon kautta. Lisäksi meriä yhdistää myös kaksi alueen poikki luode-kaakko-suunnassa kulkevaa salmea, Ströömi ja

Tuulveden-Kaitaisten salmi. Näissä salmissa virtaus on yleensä voimakasta, ja vesi vaihtuu tehokkaasti.

Kalankasvatus on Kustavi–Iniön-alueella merkittävä elinkeino. Suomen ympäristökeskuksen mukaan se vaikuttaa Kustavin alueella eniten veden laatuun.

Vuosina 2008 ja 2007 Ströömin alueella kalankasvatuksen osuus paikallisesta fosforikuormituksesta oli yli 50 prosenttia. Kasvatuksen fosforipäästöt myös korostuvat kesäaikana: kesä-elo-kuussa osuus on yli 80 prosenttia.

Iniön merialue on puolestaan välisaa-ristoa ja varsinaista Saaristomerta. Veden vaihtuminen alueella on yleensä tehokasta. Rannikon jokien, teollisuuden tai yhdyskuntien välittömät vaikutukset eivät myöskään ulotu alueelle.

Ströömi rehevä, Iniö ei

Kustavi–Iniön-alueen yhteistarkkailulla pyritään selvittämään kalankasvatuksen ja muun pistemäisen vesistökuormituksen rehevöittävän vaikutuksen suuruus ja vaikutusalueiden laajuus.

kalankasvatusta

Veden laatua tarkkaillaan vuosittain, ja erityisesti loppukesällä. Määrävuosin tutkitaan myös pohjan laatua pohja-eläintutkimuksin ja vesialueen rehevyyttä päällystetutkimuksin.

Uutena tarkkailuohjelmaan on tullut pohjan laadun kartoitus pohjasedimenttiä tarkastelemalla. Myös kasviplankton-tutkimuksia on lisätty viimeisimmän ohjelman yhteydessä.

Tarkkailujen perusteella varsinkin Ströömin alue on osoittautunut muuta Kustavin aluetta rehevemmäksi. Ströömässä yksittäisten laitosten vaikutusta kokonaiskuormituksesta on kuitenkin usein vaikea erottaa, koska salmialueelle on keskittynyt noin puolet koko Kustavin alueen kalankasvatuksesta. Iniön alueella kasvatustoiminnan vaikutuksia ei ole yleensä voitu selvästi havaita.

Yhteyshenkilö hoitaa asioita

Yhteistarkkailu on Kustavi–Iniön-alueella toiminut hyvin. Kasvattajat ovat keskenään yhteydessä ja valinneet keskuudestaan yhteyshenkilön. Yhteyshenkilö välittää tietoja tarkkailusta kasvattajille ja myös kasvattajilta konsultille tai ympäristökeskukselle.

Ohjelma uusittiin vuonna 2007. Ohjelman teon yhteydessä ja aikana, jolloin vanha ohjelma ei ollut voimassa, järjestettiin vuosittain kokouksia Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:n edustajien, tarkkailuvelvollisten ja viranomaisten välillä. Kokoukset pidettiin Kustavin kunnantalolla, jotta mahdollisimman monella tarkkailuvelvollisella oli mahdollisuus osallistua.

Tarkkailun tarpeellisuus, erityisesti sen laajuus ja taajuus askarruttavat usein

tarkkailuvelvollista. Kalankasvatuksen kuormituksen selvästä vähenemisestä huolimatta tarkkailuohjelma ei ole supistunut, vaan päinvastoin, tarkkailuun sisällytetään uusia menetelmiä ja uusia havaintopaikkoja olemassa olevien lisäksi.

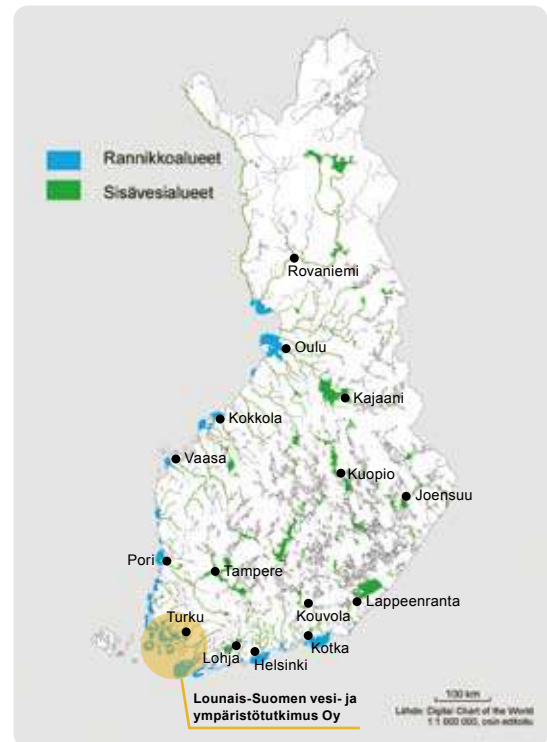
Yhteistarkkailu ei kuitenkaan tarkkailumuotona ole saanut kritiikkiä sen selvien etujen ja yhdenmukaisuuden vuoksi.

Hanna Turkki, biologi
Roger Aapola, toimitusjohtaja
Kari Lehtonen, tutkimuspäällikkö
Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy

Kustavi-Iniön yhteistarkkailu

- 18 kalankasvatustilasta: 14 Kustavissa ja 4 Iniössä, myös Kustavin kunnan jätevedenpuhdistamon tarkkailu
- Tarkkailu alkoi 1980-luvun alussa
- Yleinen käyttökelpoisuus Kustavin alueella tyydyttävä, Iniössä hyvä
- Alueella runsaasti haja- ja loma-asutusta

Lähde: Suomen ympäristökeskus 1996. Kalankasvatuksen ympäristönsuojeluohjelma 1996–2005. Saaristomeri, Selkämeren rannikko ja Ahvenanmaa. Suomen ympäristökeskuksen moniste 14.



Lounais-Suomen merialueella kalankasvatusta tarkkaillaan laajalla alueella yhteistarkkailuna. Myös kunnat, kaupungit ja suuret teollisuuslaitokset hoitavat vedenlaadun tarkkailun yhteistarkkailuna.

Erityyppiset tarkkailut tuottavat runsaasti tietoa rannikkoalueen tilasta

Pohjanmaan vesiensuojeluyhdistys koordinoi ja raportoi kolmea laajaa ja erilaista yhteistarkkailua Kokkolan ja Pietarsaaren alueella.

Perämeren rannikolle 1960-luvulla padottu Suomen suurin makeavesiallas Luodon-Öjanjärvi sijaitsee Pietarsaaren ja Kokkolan välillä ja palvelee kummankin kaupungin teollisuuslaitosten vedenhankintaa. Pietarsaassa puunjalostusteollisuus ja Kokkolassa metalli- ja kemianteollisuus ovat kuormittaneet vesialueita vuosikymmenten ajan. Vedenotto-, säännöstely- ja jätevesien johtamisluvut sisältävät erilaisia tarkkailuvelvoitteita, ja alueella Pohjanmaan vesiensuojeluyhdistys koordinoi ja raportoi alueen kolmea laajaa yhteistarkkailua.

Luodon-Öjanjärvi rehevä ja ajoittain hapan

Luodon-Öjanjärven ympäristökuntien muodostaman säännöstely-yhtiön lisäksi vedenottolupien haltijoilla on järveä koskevat tarkkailuvelvoitteet, jotka hoidetaan yhteistarkkailuna. Tarkkailu on monipuolinen, sillä säännöstelyluvan ehtoihin on kirjattu tavanomaisten vedenlaatu- ja kalataloustarkkailujen lisäksi vaatimukset tarkkailla vedenpinnan vakiinnuttamisen vaikutuksia kasvillisuuteen ja linnustoon.

Järvisyvänteiden lisäksi myös järveen laskevien jokien ja altaasta mereen juoksutettavan veden laatua ja pohjaeläimistöä tarkkaillaan vuosittain. Koe- kalastuksia, poikasselvityksiä ja kalastustiedusteluja tehdään noin viiden vuoden välein, kun taas kalastajien ja pyydysten määriä sekä kalansaaliita seurataan vuosittain.

Linnusto- ja kasvillisuustarkkailussa selvitetään vedenpinnan noston vaikutusta lintujen pesimäluotoihin ja saarten rantakasvillisuuteen määrävuosin. Tautatietoina seurataan järven vedenpinnan korkeutta ja mereen juoksutettavia vesi-



Näytteenottaja Kimmo Kangas Nab Labs Oy:stä ottaa bakteerinäytettä Pietarsaaren edustalta, jossa vedenlaadun lisäksi tarkkaillaan myös kalastoa ja pohjaläimiä sekä ajoittain kasvillisuutta ja sedimenttejä. Kuva: Eeva-Kaarina Aatonen

määriä jatkuvatoimisesti.

Järven ekosysteemi on patoamisen vuoksi muuttunut murtovesisaaristosta makea- ja ruskeavetiseksi humusjärveksi, jonka tilaan vaikuttavat eniten valuma-alueelta huuhtoutuva ravinnekuormitus. Lisäksi valuma-alueen alunamailta huuhtoutuva happamuus- ja metallikuormitus aiheuttaa ajoittain haittaa erityisesti kaloille ja pohjaeläimille.

Vedenoton, säännöstelyn ja vedenpinnan korotuksen vaikutukset näkyvät selvimminkin rantakasvillisuuden ja lintujen pesimäalueiden muutoksina. Luodon-Öjanjärven veden fosfori- ja klorofyllipitoisuudet ilmentävät rehevyyttä. Järvi on

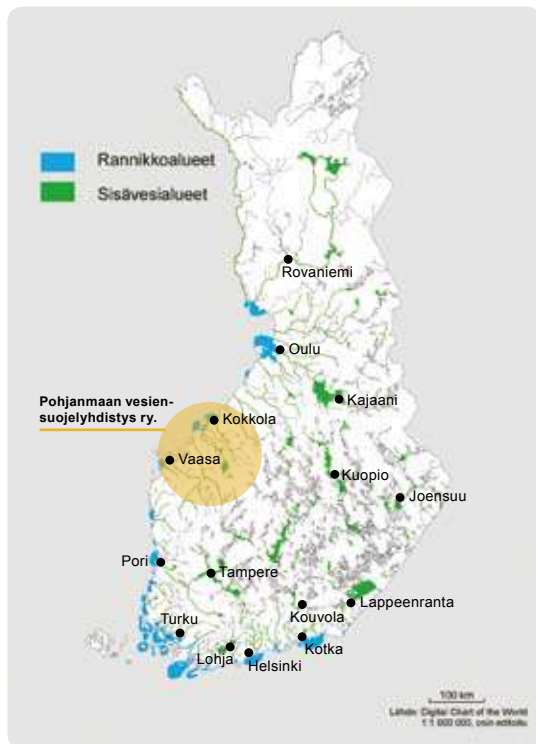
vesienhoidon suunnittelussa määritelty voimakkaasti muutetuksi merenlahdeksi.

Pietarsaaren ja Luodon saaristo herkkä purkualue

Pietarsaaren edustan merialueen tilaan vaikuttavat asutuksen ja puunjalostusteollisuuden puhdistetut jätevedet ja Luodon-Öjanjärvestä juoksutettavat humuspitoiset vedet. Järvestä tuleva ravinnekuormitus on kaksin-kolminkertainen verrattuna alueen pistekuormitukseen. Silti UPM Kymmenen ja Pietarsaaren kaupungin ravinnekuormituksella on suuri merkitys alueen rehevöitymisessä, koska vähäsateisina kesinä järvestä



Luodossa kalaston tilaa tutkivat poikasnuottauksella kalastusalueen isännöitsijä Birthe Wistbacka ja harjoittelija Nina Hallbäck. Kuva: Curt Nyman



ei juoksuteta kalateitä lukuun ottamatta juurikaan vettä merialueelle.

Merialueen tarkkailu sisältää vedenlaadun ja kalatalouden tarkkailut ja niiden lisäksi määrävuosin tehtäviä erilliselvityksiä, joissa kartoitetaan yksityiskohtaisemmin pohjaeläimistöä, kalastoa ja kasvillisuutta.

Alholmens Kraftin voimalaitoksen lämpökuorman vaikutuksia jäänpaksuuteen ja veden lämpötilaan kartoitetaan neljä kertaa vuodessa. Lämpökuormituksen vaikutusten tarkkailuun sisältyy myös päällyskasvustojen ja poikastuotannon seuranta.

Näiden laitosten lisäksi myös Pietarsaaren satama osallistuu yhteistarkkailuun, joskin satamalla on ruoppaus- ja

läjityslupien myötä myös runsaasti omia velvoitteita. Yhteistarkkailusta satamakin kuitenkin hyötyy erityisesti osallistumalla pitkäjänteisen tausta-aineiston tuottamiseen.

Pietarsaaren edustan merialueen tila on parantunut selvästi pistekuormituksen pienennyttävä. Suurin muutos tapahtui 1980-luvun lopulla, jolloin happea kuluttava kuormitus pieneni ja saaristovesien happiongelmät vähenivät.

Purkualueiden lähivedet luokitellaan nykyisin lievästi reheviksi, ja saaristoalue on rehevöitymässä. Alustavassa ekologisessa luokituksessa lähi-alueiden on arvioitu olevan välttävissä ja saaristoalueen tyydyttävässä tilassa.

Kokkolan merialue kuntoutunut

Kokkolan rannikolla jätevesien sekoittumisolot ovat eteläiseen naapurikaupunkiin verrattuna hyvät. Metallijäte- ja kemian-teollisuuden sekä kaupungin jätevedet ovat kuormittaneet merialuetta vuosikymmenten ajan. Perhonjoen vesien mukaan alueen pohjoisosaan tulee myös humuspitoisia vesiä, joiden vaikutus näkyy tarkkailutuloksissa lähinnä talvella heti jäänalaisessa vesikerroksessa.

Kokkolan edustan kuormitus on enimmäkseen typpi- ja metallikuormitusta, mutta se on vähentynyt 1990-luvulta lähtien selvästi. Veden ja perifytonin klorofyllipitoisuuksien ja rantavyöhyk-

keen makroleväkartoitusten tulosten perusteella merialue on nykyisin selvästi vähemmän rehevä kuin 15 vuotta sitten.

Kuormituksen vähennyttävä myös meriveden sinkki-, koboltti- ja nikkelipitoisuudet ovat pienentyneet purkupaikkojen lähialueella aiemmin haitallisista nykyisin pääosin haitattomiksi. Biologisesti materiaalista, kaloista ja pohjaeläimistä, määritetyt metallipitoisuudet ovat vaihdelleet enemmän, eikä kehityksen suuntaa voi nähdä samalla tavalla selkeästi. Sedimentin metallipitoisuudet ovat selvästi kohonneet lähes koko alueella, osin ehkä myös alueen luontaisten ominaisuuksien vuoksi.

Kokkolan edustalla sisälähdet luokitellaan nykyisin lievästi reheviksi ja avoin merialue rehevöityväksi. Ekologinen luokka on arvioitu tyydyttäväksi.

Satamatkin mukana yhteistarkkailussa

Teollisuuslaitosten ja puhdistamoiden lisäksi myös Pietarsaaren ja Kokkolan satamat osallistuvat yhteistarkkailuun, joskin niillä on ruoppaus- ja läjityslupien vuoksi myös runsaasti omia velvoitteita. Yhteistarkkailusta satamatkin kuitenkin hyötyvät erityisesti osallistumalla pitkäjänteisen tausta-aineiston tuottamiseen.

Haitallisten aineiden tarkkailu haasteellista

Vesipuitteidirektiivissä määriteltyjä toiminnallisen seurannan havaintopaikkoja on sekä Pietarsaaren että Kokkolan merialueella, ja näiden havaintopaikkojen tarkkailua tarkennetaan viranomaisohjeiden mukaisesti. Vireillä on asumisjätevesien sisältämien haitallisten aineiden kartoitus, jonka tulosten perusteella tehdään tarvittaessa suunnitelma myös merialueiden haitallisten aineiden seuraamiseksi.

Pietarsaaren edustalta on yhteistarkkailuohjelman mukaisesti tehty kloorifenolimäärittäviä kotiloista ja sedimenteistä. Kokkolan merialueen sedimenteistä on tehty ekotoksikologinen kartoitus, jossa selvitettiin sedimentin akuuttia toksisuutta valobakteeritestillä. Samoin selvitettiin surviaissääsken toukkien rakenteellisia epämuodostumia. Menetelmiä on edelleen syytä kehittää, ennen kuin ne ovat valmiita rutiinikäyttöön.

Eeva-Kaarina Aaltonen
Toiminnanjohtaja
Pohjanmaan vesiensuojeluyhdistys ry.

A photograph of a rocky stream. In the foreground, a large, dark, wet rock is partially covered with vibrant green moss. A small pool of water is nestled in a crevice of the rock, filled with fallen autumn leaves in shades of orange, yellow, and brown. The stream flows over other rocks in the background, with sunlight reflecting off the water's surface.

YHTEISTARKKAILUT jatkuvat ja kehittyvät

Kuva: Anne Kärkkäinen

Ympäristöviranomaiset kannustavat yhteistarkkailuihin myös jatkossa. Menetelmiä on tarkoitus yhdenmukaistaa ympäristöhallinnon menetelmien kanssa.

Velvoitetarkkailuissa ryhdyttiin jo varsin varhain vesilain voimaantulua laatimaan samalla alueella toimivien lupavelvollisten kesken yhteisiä tarkkailuohjelmia. Yhteistarkkailuun voidaan myös velvoittaa jo ympäristöluvassa.

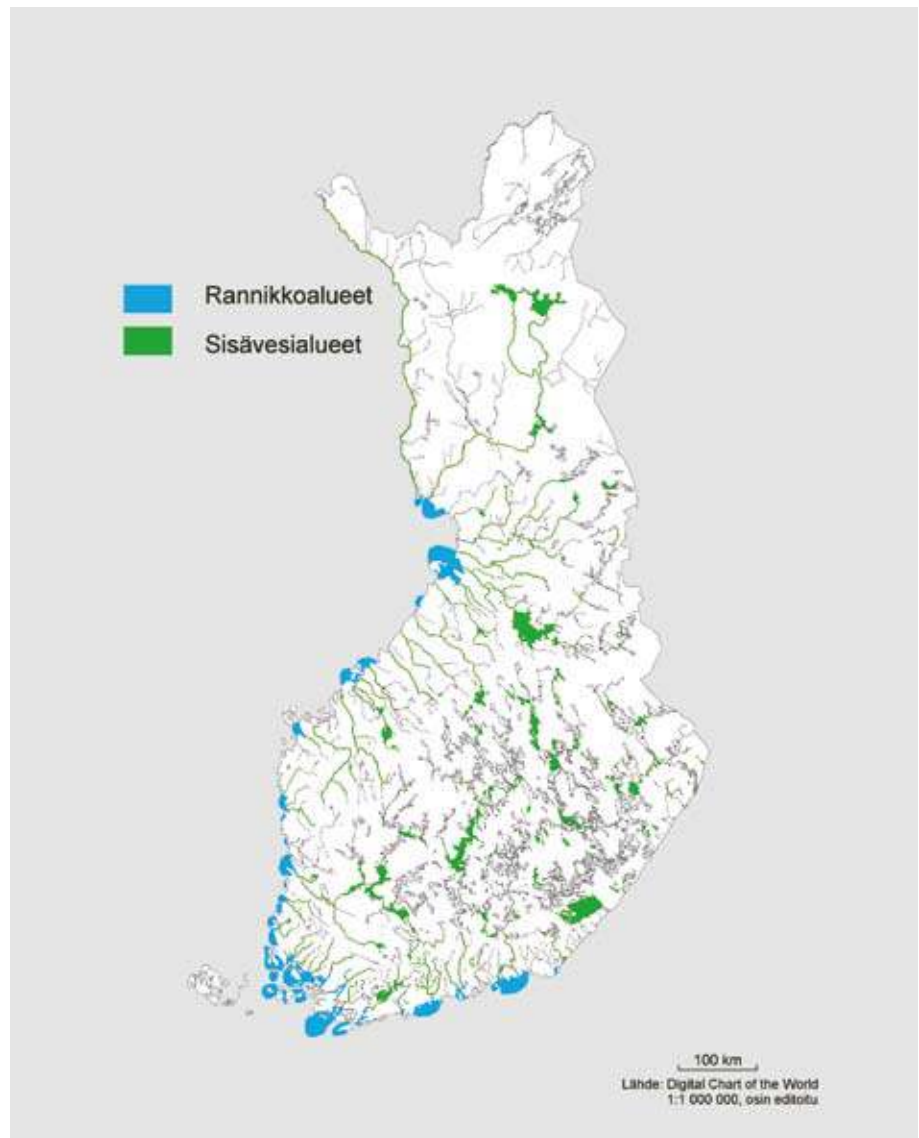
On järkevää suunnitella samaa vesialuetta kuormittavien toimintojen tarkkailut kokonaisuutena. Näin voidaan sijoittaa havaintopaikat vesistöön tarkoituksenmukaisesti, järjestää näytteenotto keskitetysti ja tuloksia raportoitessa ottaa huomioon kaikki asiaan vaikuttavat tekijät. Myös kustannussäästöjä syntyy verrattuna tilanteeseen, jossa kukin toiminnanharjoittaja hoitaisi tarkkailunsa erikseen.

Ympäristöviranomaiset ovat kannustaneet yhteistarkkailujen muodostamiseen. Näin on myös jatkossa.

Edellytys: yhteinen vesialue

Yhteistarkkailun edellytyksenä on aina se yhteinen vesialue, jolla tarkkailuun osallistuvien toimintojen vaikutuksia oletetaan ilmenevän. Tarkkailualueen tulisi perustua hydrologiseen vesistöaluejakoon, ja kooltaan sen tulisi olla hallittava. Tällöin esimerkiksi tarkkailutuloksia selittävien säiden vaihtelu on vähäistä.

Muunlaisiakin järjestelyjä on kokeiltu, kuten saman toiminnanharjoittajan maantieteellisesti toisistaan etäällä sijaitsevien toimintojen niputtamista "yhteistarkkailuiksi", mutta ne eivät täytä



Suomen vesistöjen tila tunnetaan pitkälti juuri yhteistarkkailujen ansiosta. Laajoja yhteistarkkailualueita on sekä sisävesissä että rannikoilla.

yhteistarkkailun tavoitteita. Toiminnanharjoittajat voivat tietenkin omia tarpeitaan varten koota tällaisia yhteenvetoja, mutta tarkkailuraportteina niitä ei pidä esittää.

On myös esitetty mallia, jossa saman toimialan lupavelvolliset, esimerkiksi huoltoasemat, yhdessä kustantaisivat tutkimuksellisia näkökohtia sisältävän tarkkailun. Se kohdistuisi silloin vain yhdelle tai muutamalle alueelle, ja tavoitteena olisi toiminnan vaikutusmekanismien selvittäminen.

Tällaisen mallin ongelma on se, että lupavelvoitteet edellyttävät kunkin toiminnanharjoittajan vaikutusten selvittämistä vaikutusalueellaan, eikä tällaista yhteisesti kustannettua tarkkailuratkaisua ole tiettävästi toteutettu.

Erityisesti jokivesistöissä

Yhteistarkkailuja on karkeasti arvioiden noin 20 prosenttia kaikista vesistötarkkailusuunnitelmista. Alueellisesti ne kuitenkin kattavat pääosan tarkkailtavista vesialueista. Suurin osa muista niin sanotuista erillistarkkailuista on sijainniltaan sellaisia, että yhteistarkkailuun liittyminen ei olisi perusteltua pitkien etäisyyksien vuoksi.

Yhteistarkkailuja on erityisesti jokivesistöissä, sillä lähes kaikilla päävesistöillämme on jokikohtainen yhteistarkkailuohjelma. Rannikolla laajoja yhteistarkkailuja on kaikkien suurten kaupunkien edustoilla sekä kalanviljelyn keskitymäalueilla esimerkiksi Saaristomerellä, Selkämerellä, Perämerellä ja Kymijoen edustalla.

Järvi-Suomen yhteistarkkailualueista laajimpia ovat Lohjanjärven, Vanajaveden–Pyhäjärven, Tampereen seudun, Mäntän, Pohjois- ja Keski-Päijänteen, Äänekosken reitin, Heinolan alueen, Mikkelin, Etelä-Saimaan, Varkauden, Kallaveden, Iisalmen reitin, Kiteen seudun, Pielisjoen–Pyhäselän, Lieksanjoen, Oulujärven, Hyrynsalmen reitin, Sotkamon reitin, Kemijärven sekä Lokan ja Porttipahdan tekoaltaiden tarkkailut.

Turvetuotannon keskittymäalueilla on yhteistarkkailussa muun muassa Saarjärven reitti ja Oulujoen sivujoet.

Uusia mahdollisia yhteistarkkailualueita on vähän, joskin tilanne tietysti elää elinkeinotoimintojen kehittymisen ja yhdyskuntien jätevesijärjestelyjen myötä.

Luotettavaa ja varmistettua laatua

Yhteistarkkailut ovat yleisesti ottaen laadukkaampia kuin erillistarkkailut, koska sekä määrittys- että raportointiresursseja on enemmän. Vain harvassa erillistarkkailussa on mukana biologisia määrittäjiä, kun taas useimmissa yhteistarkkailuissa niitä tehdään ja usein varsin monipuolisestikin.

On tärkeää, että tarkkailutieto on luotettavaa ja laadukasta. Suurin osa tarkkailevista laitoksista on varmistanut työn laadun akkreditoimalla menetelmiä ja huolehtimalla näytteenottajien henkilösertifioinnista.

Vesianalytiikan laatua parantamaan ympäristöhallinnossa on valmisteltu äskettäin suositukset analyysien määrittämisrajoille, mittausepävarmuuksille sekä säilytysajoille ja -tavoille.

Menetelmät yhdenmukaistuvat

Viime aikoina tarkkailuihin on aiheuttanut muutospaineita vesipolitiikan puitteiden direktiivi, joka on toimeenpantunut vesienhoitolain avulla.

Osa velvoitetarkkailupaikoista on nimetty vesienhoidon seurantaohjelmaan, jolloin niihin tulee soveltaa vesienhoitolain määräyksiä. Tämä tarkoittaa biologisten määrittysten ja haitallisten aineiden määrittysten lisäämistä sekä ympäristöhallinnon käyttämien menetelmien soveltamista tarkkailuissa. Pitkän ajan kuluessa samoja periaatteita on tarkoitus soveltaa myös muuhun tarkkailuun.

Moni yhteistarkkailusuunnitelma onkin uudistunut viime vuosina. Vesienhoidon ekologisen luokittelun vaatimia biologisia laatutekijöitä on lisätty ohjelmiin, ja menetelmiä on yhdenmukaistettu ympäristöhallinnon käyttämien kanssa.



Vesiensuojeluyhdistyksissä määrittysten laatu on varmistettu akkreditoimalla muun muassa laboratorioiden käyttämät menetelmät. Laborantti Tajia Kuittinen työssään Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistyksessä, Suomen suurimmassa vesitutkimuslaboratoriossa Tampereella.

Kuva: Anne Kärkkäinen

Esimerkiksi suvantojen pohjaeläinnäytteenotto muutettu koskipohjaeläinnäytteenotoksi syvänpohjaeläintarkkailuissa. On lisätty myös rinnakkaisnäyttemäärää, kasviplanktonnäytteenoton tiheyttä ja kasviplanktonnäytteiden määrittystarkkuutta. Jokitarkkailuihin on lisätty piilevämäärittäjiä.

Piilevämäärittäykset vaativia

Erityisesti pohjan piilevämäärittysten käyttö jokien yhteistarkkailuissa näyttää lisääntyneen selvästi. Ensimmäisten kokemusten mukaan menetelmä vaatii huolellisen esityön maastossa. Sopivia kivikkopohjia ei ehkä löydykään taustasemiksi valituilta ja kuormittajien vaikutusalueilta.

Jotkin kokemukset ovat ristiriitaisia, sillä ekologisessa luokituksessa käytetyt

piileväindeksit eivät näytä antavan uutta informaatiota verrattuna vedenlaadun määrittämisellä saatuaan. Nykyisin käytössä olevat piileväindeksit vaativatkin vielä jatkokehittelyä.

Biologisista vain parhaat

Ennen uusien menetelmien lisäämistä tarkkailusuunnitelmiin kannattaa perehtyä vastaavanlaisista tapauksista saatuihin kokemuksiin ja suunnitella tarkkailun täydennykset näiden valossa.

Lienee parempi määrittää yhtä tai kahta kuormitusta parhaiten kuvaavaa biologista muuttujaa tiheästi ja riittävästi näyttemäärillä kuin pitää ohjelmissa monia erilaisia muuttujia ikään kuin varmuuden vuoksi.

Ympäristöhallinnossa on laadittu opaita biologisten määrittysten näytteenot-

toon ja analysointiin, ja ohjeistustyötä on tarkoitus jatkaa. Valmiina ovat oppaat pohjaeläin- ja piilevätutkimuksille.

Haitallisista kaivataan tietoa

Useimmissa tarkkailuissa haitallisten aineiden seuranta on hyvin puutteellista. Näitä ovat muun muassa raskasmetallit, elohopea, torjunta-aineet ja teollisuus- ja kuluttajakemikaalit. Tietoja kuitenkin kaivattaisiin kipeästi, sillä haitallisten aineiden perusteella luokitellaan pintavesien kemiallinen tila.

Suomessa on päätetty, että ensi vaiheessa luokitus tehdään vesipitoisuuksien perusteella. Kuitenkin suuri osa haitallisista aineista päättyy sedimentteihin tai kertyy eliöstöön. Tarkkailuissa onkin tasapainoiltava näiden kahden seikan välillä.

Jos tarkkailupaikka on nimetty vesienhoidon toiminnalliseen seurantaan, tulisi hankkia riittävä näyttö, että vesipitoisuudet eivät ylitä kemiallisen tilan raja-arvoja. Toisaalta on tärkeää tietää, minne päästöjen haitalliset aineet todella päätyvät ja miten ne vaikuttavat.

On myös huomattava, että valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista koskee suoraan velvoitetarkkailuja riippumatta siitä, onko tarkkailupaikka nimetty vesienhoidollain mukaiseen seurantaan vai onko se katsottu merkitykseltään paikallismaksi velvoitetarkkailupaikaksi. Asetuksen vaatimukset on siten tutkittava aina tarkkailusuunnitelmia laadittaessa.

Suomen ympäristökeskuksessa on meneillään työ haitallisten aineiden tarkkailun ohjeistamiseksi.

Vähemmän tärkeää pois, laajat raportit harvemmin?

Yhteistarkkailujen uudistamistarpeet voidaan hoitaa karsimalla jotakin vähemmän tärkeää aikaisemmista ohjelmista. Esimerkiksi voidaan harkita, onko havaintopaikkaverkkoa mahdollista supistaa tai voidaanko luopua osasta vedenlaadun tarkkailua.

Toinen mahdollisuus on säästää resursseja raportoinnista. Raportoinnin ei tarvitse olla laajaa joka vuosi. Tarkkailua valvovan ympäristökeskuksen kanssa voitaneen sopia perusteellisemmasta määrävuosin tapahtuvasta raportoinnista, ja väli vuosina voisi riittää esimerkiksi sähköisesti julkaistava lyhyt tilannekatsaus.

Ympäristöhallinnossa on otettu käyttöön pohjaeläintietojärjestelmä ja ker-

tymärekisteri on valmisteilla. Suunnitelmissa on jatkaa työtä muun muassa kasviplankton- ja vesikasvirekisterien laatimiseksi.

Tulevaisuudessa on sekä tarkkailijoiden että ympäristöviranomaisten etu, että tarkkailutulokset saadaan rekistereihin nopeasti. Rekisteriin vietävän tiedon tulee täyttää tietyt laatuvaatimukset, mikä osaltaan edistää tarkkailun laadukkuutta. Rekisterit on pyritty suunnittelemaan niin, että niiden avulla voidaan tehdä yhteenvedoja ja graafisia esityksiä tuloksista. Näin voidaan helpottaa tulosten raportointia.

Vesienhoidon yksi tavoite on lisätä kansalaisten ympäristötietoisuutta. Yhteistarkkailut voivat toimia osana tätä tavoitetta. Ne koskettavat suurta osaa suomalaisista, onhan monesti kyse suurten taajamien lähivesistä. Tietoa yhteistarkkailujen tuloksista voitaisiin nykyistä tehokkaamminkin jakaa yleiseen tietoon esimerkiksi lehdistötiedotteiden ja internetin avulla.

Heidi Vuoristo
Erikoistutkija
Suomen ympäristökeskus

Uudet säännöt laboratorioille parin vuoden kuluttua

Laboratoriot ovat edelleenkin julkisen valvonnan alaisia, mutta tilanne muuttuu parin vuoden kuluttua. Elokuussa astui voimaan EU:n komission direktiivi, jonka mukaan veden kemiallisille analyyseille ja seurannalle pitää määrittää tekniset vaatimukset. Direktiivin 2009/90/EC vaatimukset pitää olla voimassa viimeistään kahden vuoden kuluttua eli elokuussa 2011.

Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että asiasta tehdään asetus. Se puolestaan lopettaa ja korvaa julkisen valvonnan järjestelmän.

Ympäristöneuvos Jukka Matinvesi ympäristöministeriöstä arvioi, että asetusta aletaan ympäristöministeriössä valmistella ensi vuoden alussa asettamalla työryhmä.

Matinveden mielestä direktiivi on varsin suppea ja kirjoitettu yleispiirteisesti. Hän ennakoii, että Suomessa laadittaneen kunnianhimoisempi asetus.

– Voisi kuvitella, että siinä olisi mukana biologisia menetelmiä, laadunvarmennusta ja päästötarkkailua. Mutta nämä ovat tulevaisuuden asioita ja vielä nyt alkutekijöissään, hän korostaa.

Ympäristökeskus valvoo

Nykyisin ympäristönsurantatutkimuksen on kritisoitu hajonneen erilaisiksi palasiksi, joista jokaisella on oma akkreditointinsa tai sertifikaattinsa, mutta mikään taho ei vastaa kokonaisuudesta.

– Kyllä alueelliset ympäristökeskukset pystyvät valvomaan, että koko ketju tuottaa oikeaa tietoa, Matinvesi sanoo.

Vanhan ajan pistokeisiin ei ympäristökeskuksilla Matinveden mukaan ole enää aikaa ja rahaa: tuottavuusvaatimukset painavat päälle. Matinvesi uskoo, että valvoja lähtee liikkeelle, jos on epäilyjä, että laatu ei ole kohdallaan.

Matinvesi arvioi, että tulevaisuudessa laboratorioiden pitää itse valvoa työnsä laatua ja osoittaa pätevyytensä esimerkiksi akkreditoinneilla. Hän toteaa, että uusi asetus tarkentaa vaatimukset aikanaan.

Anne Kärkkäinen

Biologiset tutkimukset vesistöjen yhteistarkkailuissa

Monipuolista tietoa vesistöjen



tilasta



Saadaanko ekologisesta tilasta eri kuva, jos tutkitaan joen koskea vai suvantoa? Tätä selvittää Kymijoen vesi ja ympäristö ry. Kuva: Kymijoen vesi ja ympäristö ry.

Biologiset tutkimukset täydentävät yhteistarkkailujen perinteisiä menetelmiä, ja niillä voidaan seurata vesistön pitkäaikaisia muutoksia.

Vesistöjen yhteistarkkailujen runko on ollut veden kemiallisen laadun seuranta. Vesianalyysien rinnalle on tullut biologisia tutkimuksia, joilla pyritään täydentämään vedenlaadun seurannan tuottamaa kuvaa vesistön tilasta ja kuormitusvaikutuksista.

Biologisista tutkimuksista on hyötyä, kun halutaan selvittää vesistön tilaa pidemmällä aikavälillä, kuten kuukausien tai vuosien kuluessa. Esimerkiksi virtavesien vedenlaatu vaihtelee vuodenajoin, ja sääoloista riippuen vuorokaudenkin aikana. Harvaan tehdyt vedenlaadun mittaukset eivät siten yksinään anna luotettavaa kuvaa vedenlaadusta.

Biologisia tutkimuksia voidaan hyödyntää myös seurattaessa vesistön pitkäaikaisia muutoksia. Erityisesti virtavesissä kuormituksen vähentyminen tai loppuminen voi parantaa nopeastikin veden kemiallista laatua, mutta jo päättyneen kuormituksen vaikutukset saattavat näkyä lajistossa vuosia, jopa vuosikymmeniä.

Paleolimnologisin menetelmin on lisäksi mahdollista selvittää vesistön tilan muutoksia vieläkin pidemmältä.

Myös vesistön rakenteellinen tila näkyy

Biologisia tutkimuksia voidaan hyödyntää arvioitaessa haitallisten aineiden vaikutuksia. Kuormitus saattaa tulla vesistöön yksittäisinä, melko lyhyinä pulsseina, kuten esimerkiksi häiriöpäästöinä, jolloin niiden havaitseminen vesianalyysien voi olla vaikeaa.

Tällaisissakin tapauksissa haitallisten aineiden vaikutukset voivat näkyä vesieliöstössä niin yksilöissä kuin eliöyhteisöissäkin. Esimerkiksi surviaissääskien ja vesiperhosten toukkien epämuodostumien on todettu ilmentävän sedimentin saastuneisuutta.

Biologiset tutkimukset tuottavat veden- ja pohjasedimentin laadun ohella tietoa myös vesistön rakenteellisesta tilasta. Tietyn tyyppiset elinympäristöt ovat esimerkiksi edellytys lohikalojen lisääntymiselle sekä poikasten kasvulle. Lisäksi eräät ihmistoiminnan vaikutukset, kuten säännöstely, ei juurikaan vaikuta veden kemialliseen laatuun, mutta niiden ekologiset vaikutukset voivat olla hyvin monitahoiset ja merkittävät.

Monipuolisempi kuva vesistön tilasta ja kuormitusvaikutuksista saadaan, kun vedenlaadun seurantaan yhdistetään biologisia tutkimuksia. Suomessa pohjalevä- ja pohjaeläintutkimukset ovat velvoitetarkkailuissa ehkä yleisimmin käytetyt biologiset tarkkailumenetelmät.

Pohjaeläintutkimukset vesistöjen velvoitetarkkailuissa

Pohjaeläimet soveltuvat hyvin erilaisiin vesistötutkimuksiin, sillä melko pitkän elinkiertonsa vuoksi pohjaeläimet kuvaavat vesistön ekologista tilaa pitkällä aikavälillä.

Pohjasedimentti, veden laatu ja esimerkiksi virtausnopeus säätelevät merkittävästi pohjaeläimistön lajistokoostumusta ja runsaussuhteita. Näihin ympäristötekijöihin vaikuttavat muun muassa jätevesikuormitus, perkaus, säännöstelyt ja patoaminen, ja ne myös heijastuvat suoraan tai epäsuorasti vesistöjen pohjaeläinlajistoon.

Järvien pohjaeläintutkimukset on tehty perinteisesti syvänealueilta, sillä niiden lajisto ja yksilömäärät ovat usein vähäisiä, ja lajien ekologia tunnetaan melko hyvin.



Kivien pinnoilla kasvavaa piilevää raaputetaan hammasharjalla. Menetelmä on korvannut perinteistä keinoalustamenetelmää viime vuosina. Kuva: Kymijoen vesi ja ympäristö ry.

Syvännelajisto ilmentää herkästi järven rehevyyden muutoksia. Sen sijaan se saattaa olla epäherkkä monille muille ihmistoiminnan vaikutuksille. Tuoreet tutkimukset ovat osoittaneet, että syvänteiden lajistokoostumusta säätelevät myös ihmistoiminnasta riippumattomat ympäristötekijät.

Näiden seikkojen vuoksi järvitutkimuksissa on viime vuosina ryhdytty käyttämään myös rantavyöhykkeen näytteenottomenetelmää, niin sanottua potkuhaavimenetelmää. Sitä on käytetty pidempään virtavesien velvoitetarkkailuissa ja tutkimuksissa.

Virtavesien pohjaeläintarkkailuissa on puolestaan keskitytty enimmäkseen koskiin, ja suvannot ovat jääneet vähemmälle huomiolle. Näin on siitäkin huolimatta, että suvannot saattavat olla etenkin suurilla joilla vallitseva elinympäristö.

Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n koordinoimassa tutkimushankkeessa selvitetäänkin parhaillaan, eroaako jokien ekologinen tila, jos se määritellään suvantojen vai koskien pohjaeläinyhteisöjen perusteella.

Pohjalevätutkimukset vesistöjen velvoitetarkkailuissa

Perinteisesti velvoitetarkkailujen pohjalevä- eli periphyton tutkimuksia Suomessa on tehty niin sanotulla keinoalustamenetelmällä, jossa akryylimuovisia levyjä uitetaan näytepisteillä muutaman viikon ajan.

Tämän keinoalustamenetelmän rinnalle tai sen sijaan on viime vuosina tullut piileviin perustuva menetelmä. Piilevät ovat pohjalevistä tyypillisesti selvästi runsaslajisin ryhmä, ja ne ilmentävät hyvin vedenlaatua. Pohjaeläimistä poike-



Järvitutkimuksissa on viime vuosina alettu käyttää potkuhaavimenetelmää myös rantavyöhykkeellä.
Kuva: Kymijoen vesi ja ympäristö ry.

ten piilevät reagoivat nopeasti vedenlaadun muutoksiin. Esimerkiksi vuoden 2005 metsäteollisuuden työtaistelu ja sitä seurannut tehtaiden seisokki näkyi Kymijoen piilevälaajistossa jo muutamassa viikossa.

Piilevämenetelmää on toistaiseksi käytetty lähinnä virtavesissä, mutta se soveltuu yhtä lailla myös järville. Menetelmän soveltaminen järvitutkimuksiin ja -tarkkailuihin saattaakin lisääntyä tulevaisuudessa.

Piileviin perustuen on kehitetty lukuisia indeksejä, joiden avulla voidaan arvioida vesistön rehevyyttä, orgaanista kuormitusta, suolapitoisuutta ja happa-

muutta. Indeksien heikkoutena on kuitenkin se, että ne tuottavat usein yhteneväistä tietoa vesianalyysien kanssa.

Jatkossa piilevämenetelmää kehitetään erityisesti ekologisen tilan arviointia silmällä pitäen. Tämä edellyttää kuormitettujen jokien ja järvien lajiston vertaamista luonnontilaisten vesistöjen piileväyhteisöihin.

Janne Raunio
FT, tutkija

Kymijoen vesi ja ympäristö ry.

Verkkokoekalastuksin voidaan selvittää järvien ja rannikon kalaston rakennetta.
Kuva: Jani Kirsi

Miksi pitäisi määrittää pieniä pitoisuuksia?

Analyyssimenetelmät ja laboratoriolaitteet kehittyvät, ja vesinäytteistä voidaan määrittää yhä pienempiä pitoisuuksia. Asiakkaan onkin syytä kysyä, mitä hyötyä on määrittää kovin pieniä pitoisuuksia ja mitä siitä pitää maksaa.

Karkeasti jaoteltuna on kolme erityyppistä tilannetta, joissa pienillä pitoisuuksilla on tulosten käyttäjälle todellista merkitystä ja jolloin tulosten tulokinta helpottuu, kun tuloksena on luku arvo eikä pienempi kuin -merkintä.

Konkreettisin näistä on tilanne, kun tuloksista lasketaan jätevesikuormituksia tai jokien ainevirtaamia Itämereen. Yleisimminhän määritystarkkuutta pienempi tulos puolitetaan, mikä isoilla vesimäärillä kerrottaessa tuottaa ”ylisuuren” kuormitustiedon. Kyse on useimmiten metalli- tai orgaanisten haitta-aineiden määrityksistä.

Toiseksi vesistöihimme kuulumattomien haitallisten aineiden analysointi vesistövesistä on aina syytä tehdä mahdollisimman pienillä määritysrajoilla, jotta tuloksia voidaan verrata ympäristölaatuunormeihin. Näin määritettäviä aineita ovat esimerkiksi elohopea, kadmium ja monet orgaaniset yhdisteet.

Ympäristölaatuunormit ovat huomattavasti pienempiä kuin esimerkiksi juomavesille asetetut pitoisuusvaatimukset, koska ne on määritetty tietyillä turvakertoimilla herkimpien vedessä elävien lajien vaatimusten perusteella. Vesistöistä mitattavien pitoisuuksien tulisi toimia myös ennalta varoittavina signaaleina, jotta riskit voitaisiin tunnistaa ja ehkäisytoimiin ryhtyä ajoissa.

Mahdollisimman pieniä pitoisuustietoja tarvitaan myös silloin, kun arvioidaan vesistön tilan kehityssuuntaa tai rehevöitymisen minimitekijää. Tällöin mitataan fosforia ja typpeä sekä niiden yhdisteitä, fosfaattifosforia sekä ammonium- ja nitraattityyppiä. Minimivirnetarkastelusta on yleensä hylättävä ’pienempi kuin’ -tulokset, mikä supistaa huomattavasti käyttökelpoista aineistoa ja heikentää tarkastelun luotettavuutta.

Useimmissa tapauksissa tulosten tulokinta helpottuu tai tulee ylipäänsä mahdolliseksi, kun tuloksena on lukuarvo eikä ’pienempi kuin’ -merkintä.



Pienten metallipitoisuuksien määrittäminen onnistuu kemisti Mikko Suomelalta ICP-MS-laitteella. Kuva: Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry.

Kuinka pieni on tarpeeksi pieni?

Määritysrajojen tulisi olla enintään 10–50 prosenttia ympäristölaatuunormista tai vesistä mitatusta alimmasta pitoisuudesta, jotta tulosten käyttökelpoisuus myös pitemmällä aikavälillä toteutuu. Edellä esitettyä tulee soveltaa siten, että noin 10 prosentin tavoite asetetaan näytteille, jotka otetaan vesistöalueelta, missä on tavoitteena pienentää pitoisuutta nykyisestä vähintään puoleen.

Tavoite 50 prosenttia riittänee alueilla, missä vedet ovat laadullisesti hyvässä kunnossa, eli laatua ei ole tarvetta eikä juuri voidakaan vesiensuojelutoimilla parantaa. Tämä tarkoittaa esimerkiksi, että ammonium- ja nitraattityypellä määritysrajan pitää olla 2–5 µg/l ja fosfaattifosforilla noin 2 µg/l.

Elohopealle asetettu ympäristölaatuunormi on 0,05 µg/l, joten vesistönäytteissä tulisi päästä määritysrajaan 0,002 – 0,005 µgHg/l. Kadmiumilla vastaavasti normipitoisuus on sisävesissä 0,08 µg/l

ja muissa vesissä 0,2 µg/l, joten määrittämisrajavaatimus on noin 0,01 µg/l. Pienemmällä määritysrajoilla joudutaan tyytymään suurempiin mittausepävarmuuksiin.

Hyvää ammattitaitoa koko ketjulta

Mitä pienempiä pitoisuuksia mitataan, sitä enemmän mahdolliset epäpuhtaudet voivat vaikuttaa tuloksiin. Lisääntyvän kontaminaatoriskin takia lisääntyvät myös laatuvaatimukset koko ketjussa: näytteitä otettaessa, kuljettaessa, säilytettäessä ja käsiteltäessä.

Näytteenottajalta tulee edellyttää henkilösertifiointia, tai tutkimuksen tilaajan pitää varmistua muulla tavoin näytteenottajan ammattitaidosta eli koulutuksesta ja kokemuksesta. Vaihtoehtona on näytteenottomenetelmien akkreditointi.

Vesinäytteiden säilyttämisessä suositellaan pääsääntöisesti käytettävän SFS-EN ISO 5667-3:n mukaisia ohjeita

näyteastioista sekä näytteiden säilyttämisestä näytteenoton ja analysoinnin välillä. Kuljetettaessa näytteitä tulee säilyttää pimeässä, niiden lämpötila ei saa nousta, eivätkä näytteet saa missään tapauksessa jäätyä. Kuljetuslaatikoissa lämpötilan tulee olla 2–8 °C.

Yleensä vesinäytteiden tulee olla viimeistään näytteenottopäivää seuraavan päivän aamuna laboratoriossa niin, että laboratorio pystyy kestäväimään ja määrittämään näytteet määräajoissa. Standardi on parhaillaan kansainvälisesti tarkasteltavana, ja siitä tulee lähiaikoina uusi versio, joka on myös päätetty kääntää suomen kielelle.

Vesinäytteiden analysoinnissa käytetään pääasiassa kansallisia ja kansainvälisiä standardimenetelmiä, joissa on annettu tietoja määrittämisrajoista. Käytettävien menetelmien tulisi olla akkreditoituja. Mikäli menetelmä ei ole akkreditoitu, tilaajan tulisi edellyttää muuta näyttöä menetelmän hallinnasta, muun muassa ulkopuolisen tahon järjestämiä pätevyyskokeita, joissa on menestytty.

Erityisanalytiikassa analysoijan valinta perustuu useimmiten erilliseen

tarjouspyyntöön ja tarjoukseen. Tarjouspyynnössä tilaajan kannattaa vaatia tiedot määrittämisrajoista ja mittausepävarmuuksista. Asiakkaan on syytä edellyttää, että tuloksia annettaessa käytetään ilmoitettua määrittämisrajaa. Mikäli käytetään muita ilmoitus- tai raportointirajoja, ne on selkeästi ilmoitettava asiakkaalle jo tarjousvaiheessa.

Määrittämisrajoille on tulossa suosituksia

Tarkkailutulokset tallennetaan useimmiten valtakunnalliseen vedenlaaturekisteriin eri tarkoituksiin ja eri tahojen käytettäväksi, minkä vuoksi erityyppisille näytteille tulee asettaa yhtenäiset laatuvaatimukset.

Valtionhallinnon laboratorioverkossa on laadittu suosituksia määrittämismenetelmien määrittämisrajoille, mittausepävarmuuksille sekä näytteiden säilyttämiselle. Suositukset julkaistaan lähiaikoina.

Suosituksilla saattaa olla taloudellisia vaikutuksia, mutta siitä huolimatta katsotaan, että ne ovat välttämättömiä laadun varmistamiseksi ja myös laboratorioiden tasavertaisuuden vuoksi.

Suosituksia sovellettaessa tulee ottaa huomioon jossain määrin myös laboratorioiden laitekanta sekä sen uusimismahdollisuudet. Esimerkiksi pitkissä tarkkailujaksoissa voidaan asettaa tavoitteet alentaa määrittämisrajaa jakson kuluessa ja pyytää tarjousten yhteydessä tätä koskeva suunnitelma.

Jos kenttämittauksia käytetään, niiden laadunvarmistukseen tulee kiinnittää erityistä huomiota, koska mittausolot vaihtelevat maastossa huomattavasti enemmän kuin laboratoriossa. Kentällä mitatut tulokset tallennetaan rekisteriin omilla koodeillaan.

Ajoittain joudutaan tekemään esimerkiksi nopeita kartoituksia käyttäen karkeampia menetelmiä. Näin tehdään muun muassa tulvatilanteissa. Mikäli näitä tuloksia tallennetaan rekisteriin, niistä tulee käyttää eri menetelmäkoodia. Tilanteen poikkeuksellisuudesta on syytä merkitä tieto kohtaan 'Lisätietoja'.

**Helena Kyröläinen, kemisti (MMM),
Länsi-Suomen ympäristökeskus
Eeva-Kaarina Aaltonen, limnologi (MMM),
Pohjanmaan vesiensuojeluyhdistys ry.**

Viimeinkin järkeä typenpoistoon

Suomi voitti EY-tuomioistuimessa oikeuskäsittelyn EU-komissiota vastaan yhdyskuntien jätevesien typen puhdistamisesta. Päätös annettiin 6.10.2009 yli kahden vuoden käsittelyn jälkeen. Suomen Vesiensuojeluyhdistysten Liitto edesauttoi ratkaisua keskeisesti asiantuntijalausunnoillaan.

Päätöksen mukaan Suomen sisämaan kaupungeissa nykyisen kaltainen jätevedenpuhdistus riittää. Puhdistusteho määrätään edelleenkin tapauskohtaisesti puhdistamojen ympäristöluvuissa eikä EU:n komission vaatiman yleisen normin mukaan.

Suomessa kaikilla asukasvastineluvultaan yli 10000 puhdistamoilla jätevesistä poistetaan joko fosforia, tyyppiä tai kumpakin paikallisten olojensuhteiden mukaan direktiivin mukaisin normein. Merenkurkun eteläpuoleisilla rannikkoalueilla on vaadittu 70 prosentin typen poistoteho. Sisävesillä ravinteiden poiston vähimmäisvaatimus on täytetty huo-

mattavasti direktiivin 80 prosentin vaatimusta tehokkaammin. Käytännössä puhdistamot poistavat fosforista 92–96 prosenttia.

Suomi voitti kiistan, koska EU-komissio ei pystynyt osoittamaan, että Suomen sisämaan kaupunkien jätevesien typpipäästöt rehevöittäisivät purkuvesistöjä tai olennaisesti typpirajoitteisia merialueita. EY-tuomioistuimen mukaan Suomen vastaus oli perusteltu ja riittävä. Oikeuskäsittelyn aikana todistustaakka kääntyi komissiota vastaan.

Suomen Vesiensuojeluyhdistysten Liitto avusti kiistassa Suomen valtiota. Liitto laati kaksi kannanottoa, joilla Suomi perusteli EU:lle sisävesien typenpoistolinjauksensa tieteellisesti.

Kannanotoissa osoitettiin esimerkein, että sisävesien jätevesityypen vähentäminen ei vaikuttanut purkukohdan, sen alapuolisten sisä- ja rannikkovesien eikä Itämeren rehevöitymiseen. Sen sijaan voitiin näyttää, että typpikuormituksen

vähentäminen lisäsi sisävesien sinileväkukintoja. Ratkaisupäätöksen perusteissa keskeisenä asiakohtana oli jätevesityypen tehokas ja luontainen poistuminen sisämaan reittivesistöissä, mitä Liitto kannanotoissaan korosti.

Päätöksen perusteella myös kustannus–vaikutus-periaate on toteutumasaa. Pelkästään tehostetun typenpoiston investointikustannukset olisivat olleet lähes 200 miljoonaa euroa, eikä tämä olisi parantanut vesistöjen tilaa. Päätös tuki sekä Suomen ympäristöpoliittista vesiensuojelulinjaa että EU:n omaa vesipolitiikan puitesäädöksiä periaatetta, jonka mukaan vesistön tilan parantamiseksi on käytettävä tarkoituksenmukaimpia toimia.

Sisävesien puhdistamoiden typenpoiston tarpeellisuudesta kiisteltiin Suomessa ja myöhemmin myös EU:ssa lähes 20 vuotta.

Jukka Koski-Vähälä

Pohjanmaan vesiensuojelupalkinto viljelijäpariskunnalle

Pohjanmaan vesiensuojeluyhdistys ry. myönsi tämän vuoden vesiensuojelupalkintonsa mustasaarelaiselle viljelijäpariskunnalle Rune ja Lena Lithénille, joiden viljelymaista suuri osa sijaitsee Krutholmenin saarella keskellä Kyrönjokea.

Lithénit perustivat jo vuonna 1997 saaren rantapelloille suoja-
vyöhykkeet ja solmivat 20-vuotisen erityisympäristötukisopimuksen suojavyöhykkeiden hoitamiseksi. Pitkäaikainen suojavyöhykesopimus on konkreettinen teko Kyrönjoen tilan parantamiseksi ja myös osoitus pitkäjänteisestä ajattelusta vesistöjen hyväksi. Suojavyöhykkeet vähentävät ravinteiden ja maa-aineksen huuhtoutumista pelloilta jokeen, ja ne myös lisäävät luonnon monimuotoisuutta ja elävöittävät maisemaa.

Pohjanmaan vesiensuojeluyhdistys ry. on myöntänyt vesiensuojelupalkinnon vuodesta 1991 lähtien. Aiemmin on palkittu vesistöjen kunnostusta, ympäristökasvatusta sekä haja-asutuksen ja maa- ja metsätalouden vesien- ja ympäristönsuojelua edistäneitä henkilöitä ja yhteisöjä.

Eeva-Kaarina Aaltonen
Toiminnanjohtaja/ Verksamhetsledare
Pohjanmaan vesiensuojeluyhdistys ry./
Österbottens vattenskyddsförening rf

Österbottens vattenskyddsförenings vattenvårdspris till jordbrukarparet

Österbottens vattenskyddsförening rf tilldelade föreningens vattenvårdspris i år till jordbrukarparet Rune och Lena Lithén i Veikars by, Korsholm. Jordbrukarparet har en väsentlig del av sin odlingsmark på ön Krutholmen i Kyrö älv.

Lithéns har sedan år 1997 haft ett 20 årigt specialmiljöavtal för att upprätthålla och sköta skyddszonerna mot älven. Det långvariga skyddszonsavtalet är en konkret åtgärd för att förbättra tillståndet i Kyrö. Skyddszonerna minimerar urlakningen av näringsämnen från de odlade områdena till älven och minskar också erosionen. De ökar naturens mångfald och berikar landskapsbilden.

Österbottens vattenskyddsförening rf har utdelat vattenvårdspriset från året 1991. Tidigare har t ex personer och organisationer som främjat restaurering av vattendrag, miljöuppföstran samt glesbebyggelsens och jord- och skogbrukets vatten- och miljövärd belönats.

Eeva-Kaarina Aaltonen
Verksamhetsledare
Österbottens vattenskyddsförening rf



Kemiantekniikan insinööri (AMK) Tiia Sillanpää vastaa Kokkolan pohjavesien yhteistarkkailusta. Kuva: Marjo Kallioliinna

Tiia Sillanpää Pohjanmaan yhdistykseen

Pohjanmaan vesiensuojeluyhdistyksessä aloitti syyskuussa kemiantekniikan insinööri (AMK) Tiia Sillanpää. Hänen tehtävänsä on alkaa koordinoida Kokkolan pohjavesialueen yhteistarkkailua ja raportoida siitä. Pohjavesien yhteistarkkailu on uusi palvelu Pohjanmaan vesiensuojeluyhdistyksessä.

Tiia Sillanpää osallistuu myös yhdistyksen edustajana Kokkolan Veden uusiin pohjavesihankkeisiin, joiden tavoitteena on kartoittaa uusia pohjavesialueita ja päivittää Patamäen pohjavesialueen suojelusuunnitelma. Ajan myötä Tiia Sillanpää ottaa tehtäväkseen myös muita yhdistyksen työtehtäviä.

– Odotan hyvin innokkaana yhdistyksen uusia työtehtäviä ja haasteita, yhdistyksen kolmas vakituinen työntekijä kertoo.

Tiia Sillanpää on työskennellyt jo aikaisemmin Pohjanmaan vesiensuojeluyhdistyksessä. Hän laati Kokkolan pohjaveden ensimmäisen yhteistarkkailusuunnitelman.

Ennen yhdistystä Tiian Sillanpää on työskennellyt Kokkolan Vedellä, Kokkolan kaupungin ympäristöpalveluissa ja Länsi-Suomen ympäristökeskuksessa.

– Vesi vanhin voitehista. Meren läheisyys merkitsee minulle paljon rannikkokaupungin asukkaana. Kesäaikaan voin tuntikausia istua laiturilla ja kuunnella laineiden liplatusta. Siinä on helppo rauhoittua ja rentoutua, kertoo alkuperäinen kokkolalainen.

Anne Kärkkäinen

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry:hyn yhdeksän uutta työntekijää



Länsi-Uudenmaan uudet työntekijät ovat ylärivissä vasemmalta kemisti Jarkko Nissinen, hankesuunnittelija Sanna Helttunen ja paikkatietoasiantuntija Kalle Vanhatalo. Alarivissä vasemmalta alkaen seisovat puhdistamoinsinööri Marja Valtonen, laborantti Sinna Ruuskanen ja hajajätevesihankkeen projektityöntekijä Karolina Örnmark. Kuvasta puuttuvat Hiidenvesi-hankkeen tutkija Ilona Joensuu, toimistosihtööri Heidi Syysmäki ja pohjavesiasiantuntija Anna-Liisa Kivimäki. Kuva: Aki Mettinen

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry:hyn on tullut yhdeksän uutta työntekijää viimeisen vuoden aikana. Yhdistys on myös avannut uuden toimipaikan Raaseporissa tämän vuoden alussa.

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristössä on lisätty hanketoimintaa, ja tähän on tarvittu uusia työntekijöitä.

Yhdistys koordinoi nykyisin kolmea alueellista hanketta. Uusin on Uudenmaan järvikeskus -hanke. Vuodesta 2004 alkaen on ollut käynnissä haja-asutusalueen hajajätevesihanke, ja yhdistys on koordinoinut vuoden 2008 alusta Hiidenvesi-hanketta.

Uudenmaan järvikeskus -hankkeessa hankesuunnittelijana toimii Sanna Helttunen. Hän työskentelee osittain myös Hiidenveden kunnostus- ja haja-asutuksen jätevesihankkeissa.

Hiidenveden kunnostushankkeeseen on palkattu hankepäällikkö Ulla-Maija Hyytiäinen-Jallin työpariksi tutkija Ilona Joensuu ja haja-asutuksen jätevesihankkeeseen määräaikainen projektityöntekijä Karolina Örnmark.

Toiminnanjohtaja Jaana Lehtonen kertoo, että yhdistys on kehittänyt määrätietoisesti myös palveluitaan ja viime vuosina erityisesti pohjavesipalveluja. Tätä varten yhdistykseen on palkattu pohjavesitutkija Katriina Nummela lisäksi pohjavesiasiantuntija Anna-Liisa Kivimäki. Yhdistyksen karttatuotteita kehittämään on puolestaan pestattu paikkatietoasiantuntija Kalle Vanhatalo.

Muita uusia työntekijöitä ovat toimistosihtööri Heidi Syysmäki, ja laboratorion henkilökuntaan ovat liittyneet kemisti Jarkko Nissinen ja laborantti Sinna Ruuskanen. Jätevesitutkimuksessa on aloittanut puhdistamoinsinööri Marja Valtonen, joka jatkaa pitkäaikaisen ja arvostetun kollegansa Ossi Jokisen työtä. Ossi Jokinen jää eläkkeelle ensi vuoden alussa.

– Yhdistyksen toiminnan sydän ovat osaavat ammattilaisemme. Uusilla osaajilla olemme lisänneet ydinosaamisemme toimintavarmuutta, Jaana Lehtonen kertoo.

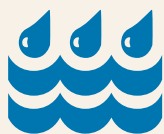
Lehtosen mukaan Länsi-Uudenmaan vesiensuojelua kehitetään hakemalla hankerahoitusta alueella yhteisesti tärkeäksi koettuihin asioihin.

– Pinta- ja rannikkovesien tutkimuspalveluiden lisäksi vuodelta tärkeämmäksi on tullut alueemme pohjavesivarojen tutkimus ja suojeleminen. Uusien asiantuntijoiden avulla pystymme tarjoamaan entistäkin laadukkaampia palveluita asiakkaillemme.

Yhdistyksen ruotsinkielisen alueen palveluja Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry on lisännyt avaamalla uuden toimipaikan Raaseporiin tämän vuoden alussa.

– Kaksikielisyys on alueemme rikkaus, Lehtonen sanoo.

Anne Kärkkäinen



Suomen vesiensuojeluyhdistykset
www.vesiensuojelu.fi

Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen vesien- ja
ilmansuojeluyhdistys ry./
Föreningen vatten- och luftvård för
Östra Nyland och Borgå å rf.
Runeberginkatu 17 / Runebergsgatan 17
06100 Porvoo/Borgå
p. 040 5112 216
faksi (09) 5202 210
www.vesi-ilma.fi

Kemijoen vsy ry.
c/o Riitta Vilmilä
Kurjenmutka 5
96900 Saarenkylä
p. 040 5131 967
riitta.vilmila@pp.inet.fi

Kokemäenjoen vesistön vsy ry.
Hatanpäänkatu 3 B
PL 265, 33101 Tampere
p. (03) 2461 111
faksi (03) 2461 200
www.kvvy.fi

Kymijoen vesi ja ympäristö ry.
Tapiontie 2 C, 45160 Kouvola
p. (05) 5445 920
faksi (05) 3202 259
www.kymijoenvesijaymparisto.fi

Lounais-Suomen vsy ry./
Lounais-Suomen ympäristötutkimus Oy
Telekatu 16, 20360 Turku
p. (02) 2740 200
faksi (02) 2381 838
www.lsvsy.fi

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry./
Västra Nylands vatten och miljö rf.
Tehtaankatu 26/ Fabriksgatan 26
PL / PB 51, 08101 Lohja / Lojo
p. (019) 323 623
faksi (019) 325 697
www.luvy.fi
– Raaseporin toimipiste /
Servicepunkten i Raseborg
Raaseporintie 9 / Raseborgsvägen 9
10 600 Tammisaari / Ekenäs

Pohjanmaan vsy ry./
Österbottens vsf rf.
Strengberginkatu 1 / Strengbergsgatan 1
PL/PB 87, 68601 Pietarsaari / Jakobstad
p. (06) 7244 848
faksi (06) 7851 216
www.vesiensuojelu.fi/pohjanmaa

Saimaan vsy ry./
Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy
Hietakallionkatu 2
PL 17, 53851 Lappeenranta
p. 020 7790 470
faksi 020 7790 479
www.svyt.fi

Savo-Karjalan vsy ry./
Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy
Yrittäjäntie 24, 70150 Kuopio
p. 0500 848 171 tai (017) 2647 200
Faksi (017) 2647 217
www.skvsy.fi

Vantaanjoen ja Helsingin seudun vsy ry.
Asemapäällikönkatu 12 C, 00520 Helsinki
p. (09) 2727 270
faksi (09) 2410 340
www.vhvsy.fi

Tilaa Aquarius lähimmästä vesiensuojeluyhdistyksestä

Eikö Aquarius tule vielä sinulle? Voit tilata lehden lähimmästä vesien-
suojeluyhdistyksestä tai Suomen Vesiensuojeluyhdistysten Liitto ry:stä.
Yhteystiedot näet tältä sivulta.