



AQUARIUS

Suomen Vesiensuojeluyhdistysten Liitto ry:n tiedotuslehti

2019-2020

Alueelliset
vesiensuojeluyhdistykset
vesiluonnon
tuntijoina

6



Vesiensuojelu tehostuu vain tekemällä

8



Hydrologinen seuranta siirtyi valtiolta paikallisille yhdistyksille

10



Automaattimittauksilla luotettavaa tietoa Vantaanjoen valuma-alueelta

16



Pelastetaan raakku!

22



Monipuolista osaamista pienellä porukalla

AQUARIUS

Suomen Vesiensuojeluyhdistysten Liitto ry:n tiedotuslehti 2019-2020
ISSN 0785-2347 (painettu), ISSN 2341-6416 (verkkojulkaisu)

- 3 **Alueellisen vesiensuojeluyhdistystoiminnan kattavuus Suomessa paranee**
Pekka Kansanen, Suomen Vesiensuojeluyhdistysten Liitto ry
- 4 **Keski-Suomen vesiensuojeluyhdistykselle on tarvetta**
Haastateltavana Keski-Suomen ELY-keskuksen johtaja Kari Lehtinen ja yli-insinööri Ansa Selänne
- 6 **Vesiensuojelu tehostuu vain tekemällä**
Jenni Jäänheimo ja Tarja Haaranen, Ympäristöministeriö
- 8 **Hydrologinen seuranta siirtyi valtiolta paikallisille yhdistyksille**
Niina Hätinen ja Tiia Velin, Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry
- 9 **Tekniikka kehittyy**
Jukka Hartikainen, Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy
- 10 **Automaattimittauksilla luotettavaa tietoa Vantaanjoen valuma-alueelta**
Pasi Valkama ja Anu Oksanen, Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry
- 12 **Monipuolisia mittauskohteita**
- 13 **Ennätysmäärä lohia havaittu Kymijoen Korkeakosken kalatiellä**
Janne Raunio, Kymijoen vesi ja ympäristö ry
- 14 **Automaattimittarit käytössä Lounais-Suomessa**
Joni Holmroos ja Matti Jantunen, Lounais-Suomen vesien-suojeluyhdistys ry
- 16 **Pelastetaan raakku!**
Juha-Pekka Vähä, Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry
- 17 **Raakku Pohjanmaalla**
Heli Jutila, Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry
- 18 **Vesikasvillisuuskartoitukset vesienhoidon, velvoitetarkkailujen ja luontoselvitysten osana**
Heli Jutila, Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry
- 20 **Erikoisosaamista ympäristön haitta-ainetutkimuksiin**
Hanna Määttänen, Kokemäenjoen vesistön vesiensuojelu-yhdistys ry
- 22 **Monipuolista osaamista pienellä porukalla**
Juha Niemi, Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen vesien- ja ilmansuojeluyhdistys ry
- 24 **Vesitieto perustana vastuulliselle toiminnalle**
Petri Nieminen ja Jukka Koski-Vähälä, Savo-Karjalan Vesiensuojeluyhdistys ry
- 26 **Liiton lausunnot ja kannanotot**
- 28 **Yhdistysten uutiset**

Suomen Vesiensuojeluyhdistysten Liitto ry
Toiminnanjohtaja Pekka Kansanen
pekka.kansanen@vesiensuojelu.fi
Puh. 050 344 4496

Aquarius-lehden vastaava
Asko Särkelä
asko.sarkela@vantaanjoki.fi
Puh. 050 381 4165

Toimittaja
Matti Välimäki
matvalim@pp.inet.fi
Puh. 0400 458091

Kansikuva
Jong Marses, Unsplash Free Images

Ulkoasu
Mainostoimisto Heikki Järvinen
hjarvinen@netikka.fi
Puh. 040 5812 612, Vaasa

Painopaikka
Forssa Print, 2019

Forssa Print käyttää
Suomen luonnonsuojeluliiton
sertifioimaa EKOenergiaa.



Painotuotteet
4041-0619



PEFC-sertifioitu

Tähän painopaperin
käytetty puu on
peräisin kestävästi
hoidetuista metsistä
ja valvotuista
kohteista

www.pefc.fi



Alueellisen vesiensuojeluyhdistystoiminnan kattavuus Suomessa paranee

Suomen Vesiensuojeluyhdistysten Liitto sai keväällä 2018 silloisen hallituksen kärkihankehaussa ympäristöministeriöltä merkittävän rahoituksen VESY-Suomi-hankkeeseen, jolla pyritään vahvistamaan alueellista yhdistysverkostoa alueille, joilla nykyään ei ole aktiivista toimintaa. Hanke saatiin käyntiin joulukuussa 2018 ja kaksi projektiasiantuntijaa aloitti työnsä tämän vuoden alussa. Hanke päättyy kesäkuun 2020 loppuun mennessä.

Alueellisella vesiensuojeluyhdistystoiminnalla on maassamme pitkät perinteet 1960-luvun alusta saakka ja Liiton jäsenyhdistykset ovat aktiivisia ja elinvoimaisia. Monella on tukenaan yhtiömuotoinen liiketoimintayksikkö, joka tarjoaa muun muassa laboratoriopalveluja. Suomen kartalla on kuitenkin ollut aukkoja yhdistysten verkostossa. Yksi näistä on Jyväskylän ympärille asettuva Keski-Suomen maakunta, toinen on Oulujoen vesistöalue, jolla tosin toimi aiemmin Oulujoen vesiensuojeluyhdistys. Myöskään Kainuun alueella ei ole toimivaa alueellista yhdistystä. Nykyisin toimivien yhdistysten reuna-alueilla on myös eteläisessä osassa maata tarvetta toiminnan aktivointiin. Nämä kohdealueet tulivatkin itsestään selvästi mukaan VESY-Suomi-hankkeeseen.

Hankkeen toteutus on sekä Liitolle että sen kaikille jäsenyhdistyksille iso voimainponnistus. Se on edellyttänyt jäsenyhdistyksiltä toimialueen rajat ylittävää yhteistyökykyä ja yhteistä näkemystä vesiensuojelun tavoitteiden edistämiseksi. Tähän asti saaduista tuloksista nousee ilman muuta esiin Liiton ja sen jäsenyhdistysten perustama Keski-Suomen vesi ja ympäristö ry, joka on vastikään rekisteröity ja jäsenhankinta on saanut erinomaisen alun merkittävien toimijoiden ilmoittautuessa mukaan. Merkittävänä apuna on ollut sekä ympäristöministeriön että ELY-keskuksen paitsi taloudellinen myös henkinen tuki hankkeelle. Yhteinen näkemys on, että alueellisella yhdistyksellä on Keski-Suomessakin tarvetta ja se voi merkittäväällä tavalla ottaa toimijoita kokoavia hankkeita hoitaakseen ja siten myös auttaa viranomaisia heidän tavoitteidensa saavuttamisessa.

Seuraavana kohteena selvitetään edellytyksiä elvyttää alueellinen vesiensuojeluyhdistystoiminta Oulun seudulla. Jokaisella alueella on omat erityispiirteensä (luonnonolot, elinkeinorakenne, muut toimijat jne), joten mitään kiveen hakattua toimintamallia ei kannata yrittää väkisin tuoda muualta, vaan tulevan yhdistyksen tai muun toimintamuodon



tulee lähteä kunkin alueen omista lähtökohdista ja rakentua omien toimijoiden varaan. Liitto ja muut jäsenyhdistykset tarjoavat kyllä varsinkin alkuvaiheessa kaikkea mahdollista osaamistaan avuksi.

Käsillä oleva Aquarius 2019 osaltaan tuo esiin sitä monipuolista osaamista ja vahvaa oman alueen olosuhteiden tuntemusta, joka jokaisella Liiton jäsenyhdistyksellä on. Kaikki merkit viittaavat myös siihen, että alueellisen vesiensuojeluyhdistystoiminnan tulevaisuus näyttää valoisalta. Omalta osaltani tämä pääkirjoitus jää viimeiseksi. Vuonna 2015 alkanut toiminnanjohtajakausi päättyy vuoden vaihteessa siirtyessäni tästäkin tehtävästä eläkkeelle. Kiitän Liiton sihteerä Askon Särkelää, Liiton hallituksen jäseniä sekä kaikkia jäsenyhdistysten asiantuntijoita hyvästä yhteistyöstä ja toivotan menestystä tulevissakin hankkeissa. Samalla kiitos kaikille Aquariuksen lukijoille mielenkiinnosta vesiensuojelua kohtaan.

*Pekka Kansanen
toiminnanjohtaja*

Keski-Suomen vesien- suojeluyhdistykselle on tarvetta

Keski-Suomen ELY-keskuksen johtaja Kari Lehtinen ja vesiensuojelutyöstä vastaava yli-insinööri Ansa Selänne odottavat paljon alueelle perustetulta uudelta vesiensuojeluyhdistykseltä. Yhdistys voi heidän

mielestään edistää vesiensuojelua esimerkiksi kokoamalla yhteen alan toimijoita, tarjoamalla neuvoja ja taustatukea sekä järjestämällä alaan liittyviä tapahtumia.

Valtio on viime vuosina siirtynyt omista töistä, muun muassa vesistökunnostuksista, avustusten myöntämiseen. Kari Lehtisen mukaan Keski-Suomessa onkin ilmennyt tarvetta pysyvälle toimijalle, joka kokoaisi eri toimijoita toteuttamaan ja suunnittelemaan esimerkiksi vesistökunnostushankkeita.

”Keski-Suomessa toimii joitakin järvi-kohtaisia suojeluyhdistyksiä, mutta nämä harvoin ovat itse kykeneviä toteuttamaan kunnostushankkeita”, hän huomauttaa.

Lehtisen mielestä yksityisten kansalaisten, eri yhdistysten ja ympäristöviranomaisten yhteistyöllä ympäristön tilaa on mahdollista parantaa aiempaa tehokkaammin ja vaikuttavammin.

”Vesiensuojeluyhdistys voisi olla eri toimijoita kokoava taho tai se voisi olla osa laajempaa toimijaverkostoa.”

Ansa Selänne huomauttaa, että usein erilaisten hankkeiden toteutusta vaikeuttaa toimijoiden omarahoitusosuuden puuttuminen tai sen pienenä. Vesiensuojeluyhdistys voisi valmistella tai avustaa hankerahoitushakua yhdessä muiden toimijoiden kanssa.

”Erityisesti Pohjanmaalla on perustettu jokikohtaisia neuvottelukuntia. Täällä Keski-Suomessa samaa mallia voisi soveltaa esimerkiksi joillekin reittivesille. Paikalliset tahot voisivat taas perustaa järvi-kohtaisia suojeluyhdistyksiä.”

”Neuvottelukunnille tarvittaisiin kuitenkin pysyväluonteinen koollekutsuja, jona vesiensuojeluyhdistys voisi mahdollisesti toimia. Järvi-kohtaisille suojeluyhdistyksille nyt perustettava vesiensuojeluyhdistys voisi toimia neuvonantajana.”

Talkoissa tarvitaan vetäjää

Ansa Selänteen mukaan Keski-Suomessa on jo pitkään mietitty tapoja, joilla erilaisia vesistökunnostushankkeita saataisiin toteutettua huomattavasti nykyistä enemmän.

”Pieniä hankkeita voisi toteuttaa myös talkoovoimin. Tämä vaatisi kuitenkin toimijan, joka pystyy ohjeistamaan ja avustamaan muita. Isommat hankkeet tarvitsisivat laajempaa yhteistyötä eri toimijoiden kesken sekä pätevän hankevetäjän.”

Hän lisää, että järvikunnostusten yh-

teydessä tarvitaan toimenpiteitä myös valuma-alueella, jotta järvessä tehdyt kunnostustoimet olisivat pysyviä.

”Yksittäisiä hyödynsajia - alueen asukkaita ja mökkiläisiä - olisi saatava aiempaa enemmän mukaan toteuttamaan kunnostuksia.”

Tapahtumia ja tempauksia

Keski-Suomeen, erityisesti Jyväskylään on keskittynyt paljon akateemista ympäristöalaa ja vesitutkimukseen liittyvää koulutusta. Alan osaamista löytyy niin paikallisesta ammattikorkeakoulusta, yliopistosta kuin Lukesta ja Suomen ympäristökeskuksesta.

”Yksi tapa tuoda julki yliopistossa ja esimerkiksi ammattikorkeakoulussa tehtävää vesitutkimusta, voisivat olla esimerkiksi joka toinen vuosi järjestettävät vesitutkimuspäivät. Ottaisikohan vesiensuojeluyhdistys vetovastuun päivien järjestämisestä?”, Selänne visioi.

”Ylipäätään erilaisten vesiin liittyvien tempausten ja tapahtumien järjestämiseen tarvittaisiin lisävoimia ja uusia ideoita”, hän lisää.



Ansa Selänne



Kari Lehtinen

Reittivesiä ja latvajärviä

Keski-Suomen ominaispiirteitä ovat reittivedet ja latvajärvet. Päijänteen merkitys korostuu monella tapaa eikä vähiten pääkaupunkiseudun raakavesilähteenä. Maakunnassa on useita vesistöihin tukeutuvia kansallispuistoja, muun muassa. Isojärvi ja Etelä-Konnevesi. Keski-Suomen vesienhoidossa luokitelluista järvistä yli 60 % on humusjärviä ja jokimuodostumista noin 40 % humusjokia. Humusvesiä on eniten Viitasaaren reitin pohjois-länsiosassa, Jämsän reitin pohjoisosassa sekä Saarijärven ja Keuruun reiteillä. Monet järvistä ovat luonnostaan humuspitoisia suuresta turvemaosuudesta johtuen.

ELY on monessa mukana

Keski-Suomen ELY-keskus toimii vesiasioissa valtion alueellisena viranomaisena. ELY osallistuu alueensa vesienhoitosuunnitelmien valmisteluun ja laatii oman alueensa vesienhoidon toimenpideohjelman. ELYn koolle kutsuma vesienhoidon yhteistyöryhmä, jossa on edustettuna kaikki merkittävimmät kuormittajat sekä erilaiset vesien ympärillä toimivat yhdistykset, osallistuu vesienhoidon suunnitteluun sen eri vaiheissa. Sidosryhmät ottavat omissa ohjelmissaan huomioon vesienhoidon tavoitteet ja edistävät toiminnassaan toimenpiteiden toteutusta. ELYn keskeiset vaikuttamiskeinot ovat luvista annettavat lausunnot, voimassa olevien lupien valvonta sekä rahoituksen myöntäminen vesienhoitoa edistäviin hankkeisiin harkinnanvaraisin avustuksin. ELY-keskuksella on mahdollisuus hyödyntää myös erilaisia EU:n rahoitusinstrumentteja toimenpiteiden toteuttamista edistävien hankkeiden rahoittamiseksi.

Vesiensuojelun tehostamisohjelman 2019–2023 tavoitteena on konkreettisten toimenpiteiden kohdentaminen vaikuttavampiin vesientilaa parantaviin toimiin sekä toimijoiden yhteistyön vahvistaminen ja uusien toimintatapojen ja menetelmien käyttöönotto. Tehostamisohjelma lisää ELYjen mahdollisuutta edistää avustuksin vesienhoidon tavoitteita tukevia hankkeita. Keski-Suomen ELY-keskus on juuri saanut vesiensuojelun tehostamisohjelmasta rahoitusta alueellisten vesistökunnostusverkostojen järjestämiseen ja tukemiseen. Tavoitteena on muodostaa Keski-Suomeen alueellisia vesistökunnostuksia tukeva asiantuntija- ja toimijaverkosto. Työ on tarkoitus aloittaa tämän vuoden lopulla.



Vesiensuojelu tehostuu vain tekemällä

Uusi tehostamisohjelma uudessa ajassa

Uuden vesiensuojelun tehostamisohjelman (2019–2023) ajoitus on täydellinen. Ilmastomuutoksen hidastaminen ja siihen sopeutuminen sekä luonnonkirjon köyhtyminen haastavat koko ympäristönsuojelun kentän. Ymmärrämme entistä paremmin, miten nämä ilmiöt kytkeytyvät vesien tilaan. Vesienhoidon kannustimena toimii useimmiten huoli omien lähivesien tilasta, ja yhdistysten kautta jokaisen kansalaisen on mahdollista vaikuttaa niihin. Vesistöjen hoitoa on kuitenkin katsottava kokonaisvaltaisesta näkökulmasta. Viime vuosina vesienhoidon hankkeissa on pilotoitu runsaasti myös uusia vesiensuojelumenetelmiä, jotka kohdistuvat myös vesistöjen valuma-alueille. Ruoppaukset, niitot ja hoitokalastukset yksin eivät enää riitä.

Vesiensuojeluyhdistykset ovat tärkeitä kumppaneita ohjelman toteutuksessa

Tarvitsemme tutkimustietoa ja asiantuntija-apua yhä laajemmalta joukolta tutkijoita ja neuvojia. Tarvitsemme yrityksiä, jotka kehittävät uusia menetelmiä ja materiaaleja. Tarvitsemme urakoitsijoita, joilla on vesistökunnostuksiin liittyvää erityisosaamista sekä konsultteja, jotka osaavat suunnitella ja vetää kehityshankkeita. Tarvitsemme kuntia, jotka panostavat puhtaaseen veteen ja ympäristöön, osallistuvat hankkeiden rahoitukseen ja toimivat julkisen sektorin suunnannäyttäjinä. Mutta ennen kaikkea tarvitsemme paikallisia ja alueellisia toimijoita ja toimijoiden verkostoja, jotka kokoavat

yhteen asiantuntijat ja paikalliset aktiivit ja pitävät pitkäjänteisellä työllään huolta alueensa vesistöistä. Siksi alueelliset vesiensuojeluyhdistykset ja -verkostot ovat tärkeimpien yhteistyökumppaniemme joukossa.

Maatalouden kuormitus avainasemassa

Vesiensuojelun tehostamisohjelmalla vähennämme maatalouden ravinteiden joutumista vesiin, kehitämme vesitalouden hallintaa maa- ja metsätaloudessa, kunnostamme vesistöjä, vähennämme päästöjä kaupunkivesiin, saneeraamme ympäristölle vaarallisia hylkyjä sekä rahoitamme tutkimusta ja kehitystyötä.

Saaristomeren valuma-alueen pelloille



Kuva Tuomo Björsten



tullaan levittämään kipsiä, joka vähentää maatalouden fosforipäästöjä tehokkaasti. Kipsihanke on käynnistynyt Varsinais-Suomen ELY-keskuksen koordinoimana. Ympäristöministeriö on tilannut rakenekalkin ja kuitulietteen käytöstä vesiensuojelussa tutkimus- ja kehittämishankkeet. Näin saamme kokonaisvaltaisen kuvan kuormitusta vähentävistä menetelmistä. Näiden käyttöönottoa ja yhteensovittamista edistetään kehittämishankkeessa, joka käynnistetään tilaamalla työvaluma-alueen kattavan yhteistyömallin kehittämiseksi. Maa- ja metsätalouden vesitalouden hallintaan liittyvässä teemassa pääpaino tulee olemaan luontopohjaisten ratkaisujen kehittämisessä.

Viitosta silmään vesistö- kunnostuksissa

Vesiensuojeluyhdistysten rooli alueensa vesistöjen hoidossa on perinteisesti korostunut vesistöjen kunnostushankkeissa. Tehostamisohjelmasta tätä työtä tuetaan ELY-keskusten kautta, jotka vuosittain jakavat avustuksia paikalliseen työhön lähivesien kunnostamiseksi. Tavoitteena on kaikkien vesienhoidon toimijoiden pitkäjänteinen sitoutuminen vesienhoitotyöhön, kokonaisvaltainen lähestymistapa vesistöihin, sekä vesien hyvä tila, joka ei enää huonone. Kunnostustoimien tehostaminen ja laadukas suunnittelu ei ole

mahdollista ilman aktiivisia asiantuntija- ja toimijaverkostoja. Siksi ELY-keskuksille on osoitettu tukea myös näiden verkostojen rakentamiseen ja vahvistamiseen.

Haasteena haitalliset aineet hulevesissä

Kaupunkien jäte- ja hulevedet sisältävät haitallisia aineita, joiden pääsy vesiin ohjelmalla halutaan vähentää. Valtakunnallisia hankehakuja koordinoi Etelä-Savon ELY-keskus. Ensimmäisessä haussa etsittiin hankkeita, jotka kehittävät jäteveden ja lietteiden haitallisten aineiden käsittelyprosessia. Ensi vuonna rahoitusta suunnataan haitallisten aineiden poistamiseen hulevesistä. Hulevesien hallinta kytkeytyy myös tulvasuojeluun ja vesistöjen ravinnekuormituksen vähentämiseen.

Itämeren vanhat synnit ja uudet uhat

Itämeren suojelun isoin haaste on ravinnekuormitus. Suomessa ja maailmalla on kuitenkin herätty uuteen ympäristöuhkaan: aluevesillämme on parikymmentä korkean riskin hylkyä, jotka ovat ruostumassa puhki tai sijaitsevat lähellä tärkeitä tai herkkiä luontokohteita. Ohjelmassa valitaan 1-2 hylkyä, jolla öljynpoistoon tarvittavaa yhteistyötä ja uutta tekniikkaa voidaan kokeilla. Suomen ympäristökes-

kus on aloittanut työn kartoittamalla soveltuvia kohteita, ja ensimmäinen hylky on jo tyhjennetty. Ohjelman T&K -osio keskittyy Itämeren kuormituksen vähentämiseen liittyvän tutkimustiedon tuottamiseen ja kokoamiseen.

Suomesta maailman johtava vesiensuojelija

Tehostamisohjelma antaa meille kaikille mahdollisuuden tehdä pitkäjänteistä työtä vesiensuojelun eteen, kehittää hankkeita, kokeilla uusia menetelmiä, ja verkostoitua uusien toimijoiden kanssa. Työtä riittää tehostamisohjelman päättymisen jälkeenkin, mutta toimien tehokkuus, vaikuttavuus ja pitkäjänteisyys ovat toivottavasti nousseet uudelle tasolle.

Ympäristöministeriön vesiensuojelun tehostamisohjelman tulevien vuosien rahoitus on turvattu uudessa hallitusohjelmassa. Vesien- ja merenhoitoon on tehty historiallisen suuri 69 miljoonan euron panostus vuosille 2019-2023. Vesistökunnostuksiin jaetaan valtionavustuksia 20 miljoonaa euroa alueellisten ELY-keskusten kautta.

Lisätietoja: www.ym.fi/vedenvuoro

*Erityisasiantuntija Jenni Jäänheimo
ja ohjelmapäällikkö Tarja Haaranen,
Ympäristöministeriö*

Uusi aluevaltaus vesiensuojeluyhdistyksille: Hydrologinen seuranta siirtyi valtiolta paikallisille yhdistyksille

Alueellisten toimijoiden vahvuuksia hydrologisessa seurannassa ovat erinomainen aluetuntemus sekä ammattitaitoinen, osamisasialta henkilösertifioitu kenttähenkilöstö

Keväällä 2017 valtio kilpailutti hydrologisen seurannan järjestämisen sisältäen vedenkorkeuden ja virtaamien seurannan koko maan osalta.

Kolmesta hankinta-alueesta kahden osalta alueelliset vesiensuojeluyhdistykset ja yhdistyksistä eriytyneet osakeyhtiöt ovat viimeisen kahden vuoden ajan toteuttaneet hydrologista seuranta. Itäisellä hankinta-alueella Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy, Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy, Kymijoen vesi ja ympäristö ry sekä Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry yhdistivät voimansa yhteistarjouksessa. Läntisen hankinta-alueen osalta seuranta on KVVY Tutkimus Oy:n vastuulla.

Alueellisten toimijoiden vahvuutena hydrologisen seurannan toteutuksessa on erinomainen aluetuntemus sekä ammattitaitoinen hydrologian osaamisalalta henkilösertifioitu kenttähenkilöstö.

Hydrologinen seuranta on laaja kokonaisuus, josta kilpailutuksen myötä alueellisten yhdistysten ja yritysten hoitoon siirtyi vedenkorkeuden seuranta ja virtaamamittaukset.

Hydrologisen tilannekuvan hallinnan kannalta oleellisia hydrologisen seurannan osa-alueita ovat myös jäänpaksuuden, jäätyamisen, sulamisen, roudan, pohjavesien pinnankorkeuden ja valumien havainnointi, jotka säilyivät edelleen ympäristöhallinnon vastuulla.

Hydrologisen seurannan juuret ulottuvat 1800-luvun puoliväliin

Vesistöjen vedenkorkeuden sekä virtaamien seurannalla saadaan tarkkaa ja ajantasaista tietoa muun muassa tulvariskien arviointiin, vesistöjen säännöstelyyn sekä vesihuollon suunnitteluun.



Lauritsalan asema



Vedenpinnan mitta-asteikko

Hydrologisella seurannalla on pitkä historia Suomessa ja yksi historiallinen vedenkorkeusasema sijaitsee Lappeenrannan Lauritsalassa. Pääsimme tutustumaan Lauritsalan mittausasemaan ja haastattelemaan ELY-keskuksen johtavaa vesitalousasiantuntijaa Pekka Vähänäkkiä, kun mittausasemalla järjestettiin avoimien ovien päivä elokuussa. Avoimien ovien

päivä järjestettiin 120 vuotta sitten olleen suurtulvan muistoksi, jolloin Saimaan pinta on ollut kautta aikojen korkeimmalla tasolla.

Vähänäkki kertoi, että asema ehti olla noin 170 vuotta valtion alaisuudessa, kunnes sen ylläpito siirtyi vuoden 2018 alussa Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy:lle, yhdessä 15 muun vedenkorkeusaseman kanssa. Lauritsalan mittausasema on Suomen vanhin edelleen käytössä oleva mittausasema. Sen historia ulottuu Saimaan kanavan rakentamisen ajankohdasta, jolloin heräsi kiinnostus Saimaan pinnankorkeuden seurantaan. Veden pinnankorkeuden mittaaminen on Lauritsalassa aloitettu jo vuonna 1847. Noin 40 vuotta tämän jälkeen aloitettiin myös jään paksuuden seuranta ja viimeisimpänä noin 100 vuotta sitten veden lämpötilan seuranta.

Vähänäkin mukaan pitkät aikasarjat ovat arvokkaita ja niiden avulla voidaan arvioida muun muassa ilmastonmuutoksen vaikutuksia. Pinnankorkeuden mittauksen aloittivat aikoinaan Saimaan kanavan vartijat, jotka tekivät mittaukset joka päivä klo 8.00. Hiljalleen pinnankorkeuden mittausta automatisoitiin. Ensimmäiset automaattimittarit havaitsivat pinnan korkeuden vaihtelut kohon ja vastapainon avulla, tällöin pinnan nousu ja lasku liikkivat piirturia paperilla. Koska kyseessä on Suomen vanhin veden korkeusasema, on siellä haluttu säilyttää edelleen vanha piirturi automaattimittarin lisäksi.

Ammattitaito tehtävän hoitoon näkyy paikallisilla toimijoilla

Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy:n näytteenottajat käyvät tekemässä kuukausittain tarkistusmittauskäynnin Lauritsalan asemalla. Tärkeimmillä asemilla nämä tehdään kuukauden välein ja muilla asemilla joka toinen kuukausi. Vedenkorkeusasemien ylläpitoon kuuluu huollon lisäksi pienien vikojen korjaukset sekä kuukausittain tehtävät tarkistusmittaukset vedenpinnassa sijaitsevilta mitta-asteikoilta. Lisäksi Lauritsalan mittausasemalla vaihdetaan vanhan piirturin limnigrafin



Limnografi



Suurtulvan muistomerkki



Mareografi

paperi. Tarkistusmittauksien avulla voidaan varmistaa automatiikan toimivuus ja näin mittausarjat pidetään luotettavina. Suuremmat korjaustoimenpiteet sovitaan tapauskohtaisesti ELY-keskuksen kanssa.

Pekka Vähänäkin mukaan Kaakkois-Suomen ELY-keskuksessa ollaan oltu tyytyväisiä palvelun laatuun vedenkorkeuden seurannan siirryttyä alueellisille toimijoille. "Ammattitaito, joustavuus ja innokkuus tehtävän hoitamiseen näkyvät", Vähänäkki kertoo.

Mahdollisuuksia laajempaakin yhteistyöhön alueellisten ELY-keskusten kanssa on olemassa. Vesiensuojeluyhdistysten osaaminen ja ammattitaito ei tänä päivänä enää rajoitu pelkästään veden laadun seurantaan ja tätä asiaa tulee tuoda ylipästä esille keskusteltaessa mahdollisuuksista yhteistyön lisäämiseksi.

Niina Hätin, vesistöasiantuntija
Tiia Velin, hankevastaava

Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy
Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry



ADCP-mittalaite

Tekniikka kehittyä

Muoin kenttämiehet mittasivat virtaamaa kaarnanpalaa uittamalla ja sekuntikellon avulla pyrittiin arvioimaan uoman virtausnopeutta. Seuraavaksi tuli siivikkomittaus, joka hyvin toteutettuna antaa edelleen luotettavaa virtaamatieta varsinkin pienemmistä uomista. Nykyaikaista tekniikkaa edustaa ADCP-mittaustekniikka (Acoustic Doppler Current Profiler), jolla pystytään mittaamaan luotettavasti eri kokoisten uomien sekä jopa suurempien vesistöjen virtaamaolosuhteita.

Ely-keskusten hydrologisten seurantojen ulkoistuksen myötä itäiselle alueelle hankittiin kaksi Sontek ADCP mittalaitetta (Savo-Karjala ja Kymijoki) ja läntiselle alueelle yksi (Tampere). Alkuvaiheen opettelun jälkeen mittalaite on vakiintunut hydrologista seuranta tekevien kenttähenkilöiden työkaluksi.

ADCP-laite perustuu akustiseen doppler-virtausmittaukseen. Laite lähettää veden pinnalta äänipulsseja moneen eri suuntaan ja ääniaaltojen osuessa vedessä kulkeviin partikkeleihin ne heijastuvat takaisin. Anturit vastaanottavat takaisin heijastuvat ääniaallot ja rekisteröivät heijasteen kulkemiseen kuluneen ajan. ADCP:llä saadaan yhdellä mitauksella koko vertikaalin virtausnopeus ja virtaussuunta, jolloin aikasäästö on huomattava esimerkiksi siivikolla tehtäviin pistemäisiin mittauksiin verrattuna. Mittausalue on myös hyvin laaja vaihdellen pienistä uomista isojen jokien tulvamittauksiin, joissa vesimäärä voi olla tuhansia kuutiota sekunnissa.

ADCP:tä voisi kuvata rivistöksi päällekkäisiä virtausmittareita, jotka on asetettu määrämittaisten välimatkojen päähän toisistaan. Laitetta käytetään avovesikaudella tyypillisesti uittamalla mittavälinettä lautan päältä. Laite soveltuu myös talviaikaan jäältä tehtäviin stationäärisiin mittauksiin. Talvella pakkanen voi aiheuttaa ongelmia tekniikan toimivuudelle, joten olosuhteet on valittava huolella.

Muoin mittalaitteena käytetty kaarnanpala löytyi metsästä. Siivikko kulkee mukana kohtuullisen kokoisessa salkussa. ADCP vaatii mittalaitteen ja tulosten tallentamiseen tarkoitetun tietokoneen lisäksi usein lautan sekä runsaasti muuta rekvisiittaa. Mittaustiedon luotettavuus korreloi suoraan kentällä tarvittavan tavaramäärän kanssa.

Jukka Hartikainen,
Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy

Automaattimittauksilla luotettavaa

Sensori- ja tiedonsiirtotekniikan sekä datan tallennuksen kehittymisen ansiosta veden laatua ja määrää voidaan seurata mistä tahansa lähes reaaliajassa. Ensimmäinen on kuitenkin

tapahtunut paljon asioita, jotka vaikuttavat siihen, kuinka luotettavaa tämä mittaustulos on.

Oli antureilla tehtävien mittausten tarkoituksena sitten vesistön tilan seuranta, tarkkailu tai tutkimus, niin aineiston käytettävyyttä ja vertailukelpoisuutta riippuu ammattitaidolla tehdystä laadunvarmennuksesta. Se alkaa mittauspaikan ja siihen sopivan mittalaitteiston valinnasta. Virtavesissä olennaista on myös, että mittauspaikka täyttää hyvän virtaamanmittauspaikan vaatimukset. Muuten tieto voi jäädä pitoisuus- tai parametrikohdaiseen tarkasteluun ilman luotettavaa tietoa ainevirtaamisesta.

Kun mittauspaikoilta alkaa kertyä pidempiaikaista aineistoa, on tärkeää, että aineiston vertailukelpoisuus säilyy, vaikka mittaustekniikassa ja -välineissä tapahtuisi muutoksia. Jos seurattavien parametrien mittausmenetelmä muuttuu, vertailukelpoisuuden säilymiseen on kiinnitettävä erityistä huomiota. Mittaustekniikan muutos ja kehittyminen saattavat tarkoittaa myös muuttujakohtaista tarkkuuden paranemista tai mittausalueen laajenemista.

Kiteytettynä automaattimittausten laadunvarmennuksen voidaan katsoa koostuvan mittauspaikan ja sinne sopivan mittalaitteiston valinnasta, laitteen oikeaoppisesta kalibroinnista ja huollosta, vertailu- ja kalibrointinäytteidenoton ja analysoinnin laadusta, mittausten aikaisesta datan tarkkailusta ja poikkeustilanteisiin reagoimisesta sekä aineiston ja siitä joh-

dettujen analyysien laadunvarmennuksesta. Lisäksi tärkeää on kokonaisvaltaisen asiantuntijuusmittausmenetelmästä, mitattaviin ilmiöihin liittyvistä tekijöistä sekä aineiston käsittelystä ja tuloksista tehtävistä johtopäätöksistä.

Viime vuosina automaattimittauksesta on ilmestynyt hyviä oppaita ja ohjeita, esimerkiksi Suomen ympäristökeskuksen tuore ”Laatukäsikirja jatkuvatoimisille veden laadun mittauksille” sekä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen käytännön opas ”Virtavesien veden laadun jatkuvatoiminen mittaaminen” (Suomen ympäristökeskuksen raportteja 4/2019 ja Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen opas 5/2015).

Laatu lähtökohtana kaikissa VHVS:n automaattimittauksissa

Kun laadunvarmennusketju on kunnossa, automaattianturin tietoja voidaan hyödyntää luottavaisin mielin. VHVS on vuosien varrella käyttänyt automaattimittauksia muun muassa maataloushankkeissa, vesiensuojelumenetelmien vaikutusten mittaamisessa ja yhteistarkkailussa sekä hulevesien, raakaveden ja järvien veden laadun seurannoissa. Kaikki mittaukset on pyritty toteuttamaan tieteellisesti valitsemalla, laadukkaasti mittaustulosten tuottavilla menetelmillä.

Esimerkiksi Lepsämänjoelta on ole-

massa pitkä automaattimittausaikaasarja jo vuodesta 2006 lähtien. Sen avulla on voitu todentaa talviaikaisen kasvipeitteisyyden positiivisia vaikutuksia fosforikuormitukseen ja eroosioon, mutta myös hydrologisten tekijöiden vaikutuksia kuormituksen muodostumiseen. Tällä hetkellä mittausasemalla on nähtävillä peltojen kipsikäsittelyn aiheuttama veden kirkastuminen. Mittaukset jatkuvat asemalla nyt käynnissä olevaa Vantaanjoen kipsihanketta palvelevan (ljohnnurmisen-saatio.fi/hankkeet/vantaanjoen-kipsihanke/).

Reaaliaikaisten mittausten ja hyvin toteutetun graafisen esityksen avulla voidaan lisätä tietoa veden laadusta, kuormituksesta ja siihen vaikuttavista tekijöistä. Mittausten avoimuus ja tiedon avaaminen eri toimijoille voidaan toteuttaa hallitusti myös laadunvarmistus huomioiden. Tällöin mittaustieto voidaan saattaa avoimesti nähtäville pienellä viiveellä tai kertoa, että esitettävät tulokset ovat alustavia. VHVS on hyödyntänyt aineistojen avoimuutta eri maatalouden vesiensuojeluhankkeissa, joissa viljelijät pääsevät näkemään toimiansa vaikutuksia vesistöissä. Sitä on hyödynnetty myös kesäaikaisen yhteistarkkailun anturimittauksissa, kun joen virkistyskäyttäjät pääsevät seuraamaan jokiveden laatua vaikkapa omista kännyköistään.

Edustavan näytteen ottaminen on joskus haastavaa. Vaikka näytteenotto sujuisi helpomminkin, ei yksittäinen näyte herro kuin näytteenottohetken veden laadusta. Anturit mittaavat laatua tiheällä aikavälillä. Kuvat Pasi Valkama/ VHVS.

tietoa Vantaanjoen valuma-alueelta



Automaattianturin asennus, huolto ja kalibrointi ovat tärkeä osa laadunvarmennusketjua.

Hyvän mittauspaikan vaatimukset täyttyvät usein mittapadon rakentamisella. Mittapadon avulla saadaan tarkka tieto virtaamasta ja veden laatua mittaavat anturit voidaan asentaa turvallisesti patoaltaaseen.



Mittauksiin liittyviä haasteita

Automaattiseurannan haittapuolella on sen suhteellisen korkea hinta. Antureiden vuokraamiseen tai ostamiseen, niiden huoltamiseen ja ylläpitoon vaadittavat työtunnit, kalibrointi- ja vertailunäytteet sekä asiantuntijan työajasta kertyvät kulut on syytä ottaa huomioon. VHVSY on saanut rahoitusta automaattiseurantaan muun muassa Rotaryklubien Itämeren hyväksi järjestämän vuotuisen Silakkasoudun tuotoista. Rotarien tapahtuma on kerännyt vuodesta 2013 lähtien varoja vesiensuojeluun lähes 60 000 euroa.

Veden laadun mittaamiseen on olemassa paljon erilaisia sensoreita. Tärkeää on, että niiden toiminta perustuu yleisesti tiedossa oleviin ja laboratorioissakin hyväksytyihin periaatteisiin ja että mittaus- ja erotustarkkuus sekä mittausalue ovat kohteeseen riittävät. Tällä hetkellä keskustellaan myös siitä, ovatko automaattimittaukset kelvollisia esimerkiksi viranomaisille tuotettavan, vaikkapa vesistöjen luokittelun pohjana käytettävän tiedon tuottamiseen.

Haasteena voi olla myös mittausteknologiaan ja aineiston käsittelyyn liittyvän osaamisen puute. Henkilöstön lisäkoulutus tai mittausten ulkoistaminen voikin olla joskus tarpeen.

Mittausten kehitys ja mahdollisuudet tulevaisuudessa

Vaikka tiedonsiirtonopeus tulevaisuudessa kasvaisi kuinka suureksi tai tiedon tallennukseen vaadittava tila kutistuisi kuinka pieneksi tahansa, laadunvarmennus pysyy osana automaattimittauksia. Osa laadunvarmennuksesta saattaa toimijasta riippuen olla jo nyt automatisoitu; sen osuus tulee tekoälyn

kehittyessä kasvamaan entisestään.

Kaikki suhteellisen helposti ja luotettavasti mitattavat parametrit ovat tällä hetkellä sensorivalmistajien valikoimissa, mutta uusia muuttujia tulee varmasti vielä mukaan. Yksi vesistötutkimuksellisesti mielenkiintoisimmista muuttujista on liuennut fosfaattifosfori, jonka jatkuvatoimiseen mittaamiseen on olemassa suhteellisen työläitä ja kalliita menetelmiä erilaisista kenttäanalysaattoreista alkaen. VHVSY:ssä on vuosien aikana kokeiltu näiden menetelmien lisäksi erilaisia fosfaattikeräimiä, vaihtelevin tuloksin. Tällä hetkellä Lepsämänselänjoen asemalla kokeillaan laitetta, jolla päästään fosfaattifosforin osalta muutaman päivän keskiarvopitoisuuksiin.

Tulevaisuudessa valuma-aluekohtaiset mittaukset voisivat koostua paitsi vesissä tehtävistä mittauksista, myös maa-alueella tehtävistä automatisoiduista mittauksista. Säätekijöiden mittaaminen on tietysti osa nykypäivää, mutta markkinoilla on jo olemassa myös langattomasti maaperästä esimerkiksi lämpötilaa, kosteutta ja johdokkyä mittaavia sensoreita. Kun tähän yhdistetään satelliittien avulla tehtävä veden laadun ja valuma-alueella tapahtuva maankäytön muutoksiin liittyvä kaukokartoitus, saadaan jo varsin monipuolinen kuva yksittäisen valuma-alueen veden laadusta ja siihen vaikuttavista tekijöistä. Monipuolista dataa voitaisiin hyödyntää myös mallien kehitystyössä. Haasteena on toki kaiken datamassan lisääntyminen ja mittaustietojen integrointi yhtenäiseen tietokantaan.

Tutkija Pasi Valkama ja toiminnanjohtaja Anu Oksanen, Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry

Jatkua seuraavalla sivulla >>

Kipsin levitystä Vantaanjoen valuma-alueen pelloilla.



Monipuolisia mittauskohteita

Automaattiasemia on ollut parhaimmillaan samanlaisesti Vantaanjoen valuma-alueella mittaamassa lähes kaksikymmentä. Tälläkin hetkellä eri hankkeissa mittaa 12 asemaa pelloilta ja rakennetulta alueelta huuhtoutuvia vettä.

Uusimpina automaattimittauksia hyödyntävinä hankkeina ovat rakennekalkin ja ravinnekuidun vesistövaikutuksia tutkiva **RAKUVE-hanke** (Rakennekalkki ja ravinnekuituvaikutukset maatalouden vesiensuojelutoimina), Ravinnekuidun vaikutuksia valuma-alueella tutkiva **KUITU-hanke** (Kuitulietteet maatalouden vesiensuojelukeinona) sekä Loutinoja kuntoon-hanke, jossa tavoitteena on tuottaa luonnonmukainen hulevesien hallinnan toimintamalli kaupunkipuron valuma-alueelle. Edelleen kipsin vaikutuksia mitataan Vantaanjoen kipsihankkeessa ja Vilkku Plus -hankkeessa (Viljelijälähtöiset vesiensuoje-



Kipsin vaikutukset on helppo havaita pelloilta valuvan veden kirkastumisena.



Rakennekalkkia voidaan käyttää kipsin sijaan pelloilla, joilta vesi valuu järveen tai joilla pH:n nostaminen on ajankohtaista. Myös rakennekalkki vähentää kipsin tapaan eroosiota.

lutoimenpiteet Keski-Uudellamaalla) seurataan Tuusulanjärveen laskevan peltoviljelykuormitteisen Sarsalanojan sekä peltojen ja hulevesien kuormittaman Klaukkalan Valkjärveen laskevan Lähte-

länojan veden laatua. Kesällä yhteistarkkailuanturit rekisteröivät veden laadun muutoksia pääuomassa ja suurimmissa sivu-uomissa.



Ennätysmäärä lohia havaittu Kymijoen Korkeakosken kalatiellä

Kymijoen itäisen päähaaran kolmas kalatie valmistui keväällä 2016 Korkeakoskelle. Yhdessä Koivukosken kalateiden kanssa se mahdollistaa vaelluskalojen nousun patojen yläpuolisille lisääntymis- ja poikastuotantoalueille, joiden potentiaali on tällä hetkellä vielä heikosti hyödynnetty. Odotukset ja toiveet olivat korkealla, kun pitkään odotettu kalatie vihittiin käyttöön. Toisaalta samaan aikaan tiedostettiin, ettei muutos ison joen kalakannoissa tapahdu hetkessä, vaan vaatii aikaa ja pitkänjänteistä työtä luonnonkierron elvyttämiseksi.

Kymijoen vesi ja ympäristö ry on vas-

tannut Korkeakosken kalatien seurannasta alusta alkaen. Tulokset olivat ensimmäisinä vuosina melko vaatimattomia. Lohia on laskettu nousseen kalatietä pitkin vain joitakin kymmeniä/vuosi. Sen sijaan meritaimenia on noussut kalatiehen selvästi enemmän, vaikka niiden yksilömäärät ovat saalistilastojen ja poikastiheyksien perusteella lohta pienemmät. Joen alaosan koskien sähkökoekalastusten perusteella tiedettiin, että vuonna 2015 lohen poikastiheydet olivat seurantahistorian korkeimmat. Niinpä tälle vuodelle jokeen odotettiin runsaasti emokaloja. Odotuksille oli

katetta, sillä kaikuluotauslaskentojen perusteella Korkeakosken haaraan on noussut edellisvuoteen nähden jo noin kolminkertainen määrä emokaloja. Vuosi on ollut hyvä myös Korkeakosken kalatiellä, sillä syyskuun loppuun mennessä lohia on laskettu nousseen jo yli 160 kpl, eli enemmän kuin vuosina 2016–2018 yhteensä. Meritaimenten osalta vuodesta 2019 on tulossa edellisvuosien kaltainen.

*Janne Raunio
Vesistötutkimuspäällikkö
Kymijoen vesi ja ympäristö ry*



Kuva Varsinais-Suomen ELY-keskus



Hydrolab MS5 -automaattimittari mittausvalmiina. Mittari on varustettu sameus-, sähkönjohtavuus- ja pH-antureilla. Kuva LSVY.

Automaattimittarit käytössä Lounais-Suomessa

Lounais-Suomen vesiensuojeluyhdistyksessä on kokemusta jatkuvatoimisista automaattisista vedenlaatumittareista jo

usean vuoden ajalta. Vuonna 2018 automaattimittauksen käyttömahdollisuudet laajenivat uuden mittarin myö-

tä, jonka anturivalikoimaan kuuluu myös leväpigmenttien fluoresenssivasteita mittaava anturi.

Lounais-Suomen vesiensuojeluyhdistys on käyttänyt automaattisia vedenlaatumittareita paikallisten purojen ja virtaamattomien vesimuodostumien tutkimuksissa jo usean vuoden ajan. Saadut kokemukset ovat osoittaneet mittareiden käyttökelpoisuuden vedenlaadun seurannassa. Tutkimuksissa on saatu tarkkaa tietoa kohdevesien laadusta ja laatuvarioituista. Saatuja tietoja on käytetty esimerkiksi tarkasteltaessa puroympäristöjen soveltuvuutta virtavesikaloille.

Uutuutena kasviplanktonseuranta

Lounais-Suomen vesiensuojeluyhdistys on aiemmin tutkinut automaattimittareilla kohdevesien sameutta, sähkönjohtavuutta ja pH:ta. Muuttujavalikoima laajeni vuonna 2018 tehdyn mittarihankinnan myötä. Yhdistys sai tuolloin käyttöönsä YSI:n EXO 3 -automaattimittarin, jossa on mukana sameus- ja sähkönjohtokyky-



YSI:n EXO 3 -automaattimittari suojauputuksessa. Mittari poijutettiin kesällä 2019 kuudeksi viikoksi mittaamaan teollisuusjätevesien ylivuotoaltaaseen. Kuva LSVY.

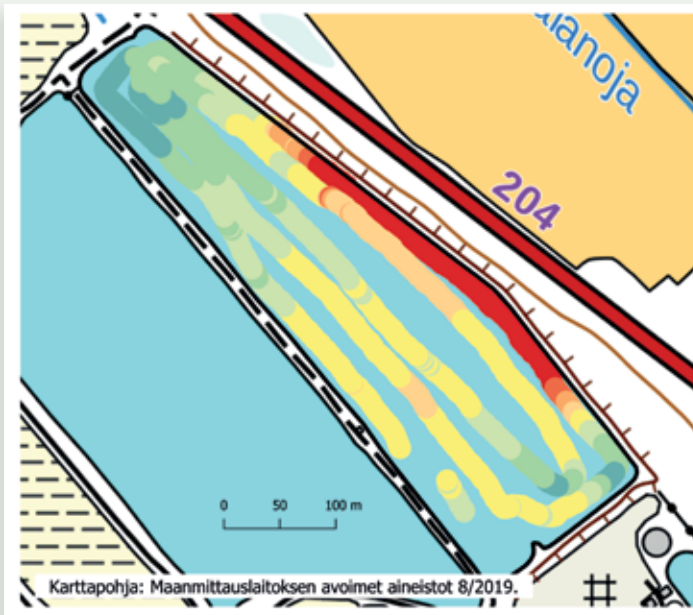
antureiden lisäksi a-klorofyllin ja sinilevien sisältämän fykosiyaniini-yhteyttämis-pigmentin fluoresenssivasteita mittaava Total Algae -fluorometrianturi. Uusi mittarihankinta mahdollisti levämäärien automaattiseurannan.

Kesällä 2019 mittauksia jätevesialtaalla

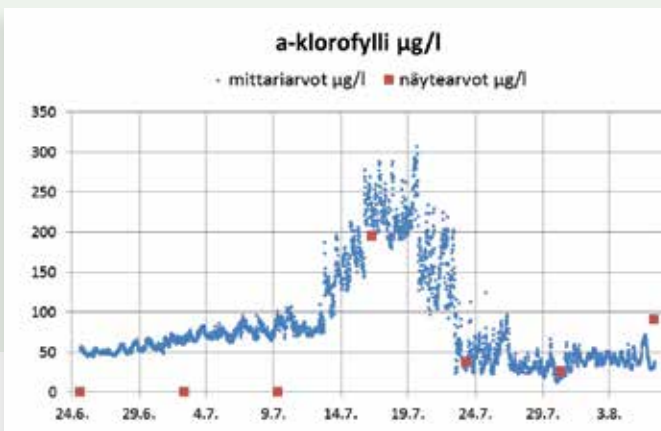
Uutta automaattimittaria päästiin käyttämään kesällä 2019, jolloin yhdistys oli mukana tutkimassa suurikokoisen teollisuuden jätevesien ylivuotoaltaan vedenlaatua. Vedenlaadun alueellista vaihtelua tutkittiin liikkumalla altaalla automaattimittarilla varustetulla veneellä ja ajallista vaihtelua poijuttamalla mittari mittaamaan kuudeksi viikoksi keskelle allasta.

Automaattimittarin mittaamien suhteellisten fluoresenssivastearvojen perusteella altaan kasviplanktonyhteisössä tapahtui keskikesällä 2019 selkeitä ajallisia ja alueellisia muutoksia. Mitatut vastearvot viittasivat esimerkiksi kasviplankton- ja sinilevämäärien voimakkaaseen, mutta tilapäiseen kasvuun heinäkuun puolivälissä, sinilevien uuteen runsastumiseen elokuun alussa sekä levämäärien alueellisiin vaihteluihin.

Vesinäytteistä mitatut a-klorofylli-



Automaattimittarin mittaamien a-klorofyllipitoisuuksien alueellista vaihtelua teollisuusjätevesien ylivuotoaltaassa kesällä 2019. A-klorofyllipitoisuudet olivat korkeimmillaan altaan koillisrannalla (punaiset pisteet).



Teollisuusjätevesien ylivuotoaltaan vedestä kesällä 2019 mitatut a-klorofyllipitoisuudet. Mittausjakson alkupuolella automaattimittarin mitaamat arvot poikkesivat selvästi vesinäytteistä analysoiduista pitoisuuksista ilmeisesti toisen fluoresoivan yhdisteen johdosta.

pitoisuudet tukivat edellä esitettyjä tulokintoja kasviplanktonmäärän ajallisista muutoksista. Joiltain osin a-klorofyllin fluoresenssivastearvot myös olivat risti-riidassa näytetulosten kanssa. Esimerkiksi mittausjakson alkupuolella fluoresenssivastearvot indikoivat vedessä olevan runsaasti a-klorofylliä vaikka vesinäytteistä analysoidut a-klorofyllipitoisuudet olivat alhaisia. Tällöin havaitun fluoresenssin ilmeisesti aiheutti jokin toinen fluoresoiva yhdiste.

Sinilevämäärän ajallisen kehityksen osalta fluoresenssiarvojen tulkintaa ei ollut mahdollista tukea näytetuloksin, sillä tähän tarvittavia vertailunäytteiden mikroskooppilaskennasta saatavia sinilevien biomassatietoja ei tätä artikkelia laadittaessa vielä ollut saatavilla.

Fluoresenssivastearvot ovat usein vaikeasti tulkittavissa, sillä leväpigmenttien emittoiman fluoresenssivasteen voimakkuuteen vaikuttavat levämäärän lisäksi myös monet muut tekijät, kuten esimer-

kiksi kasviplanktonyhteisön lajikoostumus, leväsolujen fysiologinen tila, solukoko, valon ja saatavilla olevien ravinteiden määrä sekä lämpötila. Epävarmuustekijöiden johdosta fluoresenssivastearvojen tulkinta vaatiikin tuekseen vertailunäytteitä. Lisätietoa levämäärien hyvistä mittauskäytännöistä ja aineiston käsittelystä on esimerkiksi Huotarin & Ketolan (2014) toimittamassa oppaassa.

Paikkatieto-ohjelmat aineistojen analysoinnin ja visualisoinnin apuna

Automaattimittareiden tallentamat mitausaineistot ovat usein laajoja ja saatavat muodostua tuhansien tietueiden mittaisiksi. Tämä asettaa haasteita tietojen analysoinnille ja visualisoinnille, erityisesti tarkasteltaessa vedenlaadun alueellista vaihtelua. Tässä tehtävässä paikkatieto-ohjelmat ovat suureksi avuksi. Kaupallisten paikkatieto-ohjelmien

lisäksi tarjolla on useita vapaita ja avoimeen lähdekoodiin perustuvia ohjelmia. Lounais-Suomen vesiensuojeluyhdistyksessä näihin tarkoituksiin on otettu käyttöön avoimeen lähdekoodiin perustuva vapaa QGIS -paikkatieto-ohjelma, jolla myös aineistojen visualisointi on sujuvaa tehdä. Tietojen käsittelyyn paikkatieto-ohjelmalla tarvitaan mittauspisteiden sijaintikoordinaatit, jotka saadaan helpoiten automaattimittariin liitettävän käsipäätelaitteen gps-paikannuksen avulla.

Automaattimittarit eivät poista vesinäytteiden tarvetta

Automaattimittareiden käyttö vedenlaadun seurannassa ei kuitenkaan poista vesinäytteiden tarvetta tai yleensä edes alenna otettavia vesinäytemääriä. Kaikkien keskeisten veden ominaisuuksien kuten kokonaisravinnepitoisuuksien automaattimittaukseen ei riittävän varmatoimisia laitteita ole pystytty kehittämään. Jossain määrin puuttuvia ominaisuuksia voidaan estimoida johtamalla niitä muista automaattimittarilla mitatuista muuttujista. Tässäkin kuitenkin tarvitaan vesinäytteitä, sillä puuttuvat ominaisuudet johdetaan vesinäytteiden analyysitulosten ja muuttujien keskinäisten riippuvuuksien perusteella. Näin menetellään esimerkiksi estimoidaessa jokivesien kokonaisfosforipitoisuuksia automaattimittarin mittamien sameusarvojen avulla. Vesinäytteet ovat tarpeen myös automaattimittaritulosten laadunvarmistuksessa.

*Joni Holmroos,
toiminnanjohtaja*

*Matti Jantunen,
projektityöntekijä*

Lounais-Suomen vesiensuojeluyhdistys ry

Viitteet:

Huotari J. & Ketola M. (toim.) 2014: Jatkuvat toimintatavat levämäärien mittausta.

Hyvät mittauskäytännöt ja aineiston käsittely. Suomen ympäristökeskus, Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2014.

Pelastetaan Raakku!

Kaikki keinot on otettu käyttöön selviytymisestään kamppailevien populaatioiden avuksi



Karismaattinen raakku toimii lippulaivana mm. Karjaanjoen vesistön alaosan, Mustionjoen, kalatiehankkeissa. Kuva Anu Suonpää, LUVVY ry.



Mustionjoen jäljellä olevat raakut ovat heikkokuntoisia, mikä näkyy muun muassa niiden hitaana reagoituna ärsykeisiin. Kuva Juha-Pekka Vähä.

Suomen vesistöissä esiintyy seitsemän suursimpukkalajia, joista ehkä tunnetuin ja karismaattisin on jokihelmisimpukka eli raakku (*Margaritifera margaritifera*). Raakku mielletään puhtaiden virtavesien lajiksi, ja sillä onkin poikkeuksellisen tiukat elinympäristövaatimukset. Raakku on siksi hyvä indikaattorilaji. Eri-ikäisten ja erityisesti nuorten raakkukysilöiden esiintyminen kertoo vesistön erinomaisesta ekologisesta tilasta. Toisaalta vanhojen raakkukysilöiden esiintyminen nuorten puuttuessa taas kertoo vesistön menneestä loistosta ja elinympäristössä tapahtuneista merkittävistä muutoksista.

Merkittävin raakkujen elinympäristön tilaan vaikuttanut tekijä on ollut vesiviemäräntäminen. Jokien patoaminen on heikentänyt raakkujen elinmahdollisuuksia paitsi suoraan hävittämällä raakkujen elinalueita, myös välillisesti hävittämällä

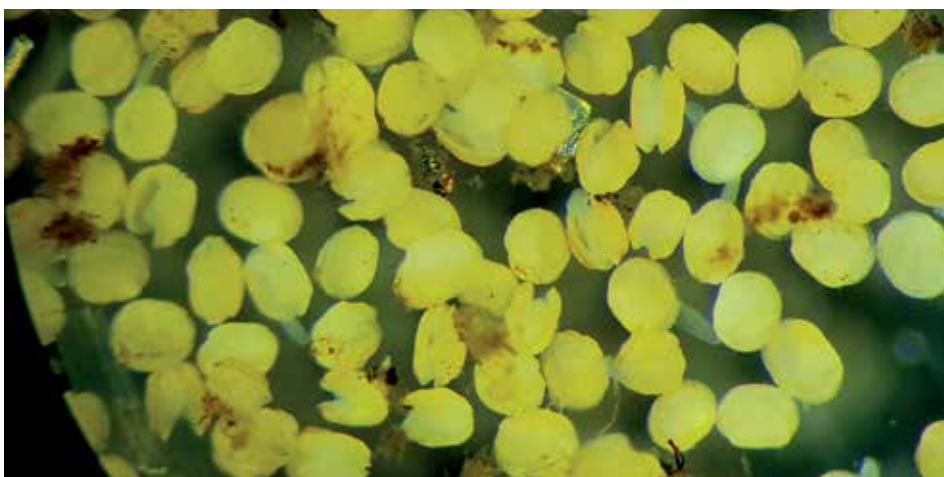
raakun lisääntymiselle välttämättömät lohien ja taimenen. Vesirakentamisen ja muiden vedenlaatuun vaikuttavien toimien kuten maa- ja metsätalouden kuivatushankkeiden vuoksi Etelä-Suomen jäljellä olevista raakkuesiintymistä useimmat on luokiteltu kuoleviksi – uusia raakkusukupolia ei ole syntynyt vuosikymmeniin, ja jäljellä olevat yksilöt ovat vanhoja ja mahdollisesti myös huonokuntoisia.

Vanhoista yksilöistä koostuvan raakkupopulaation elinvoiman palauttaminen on kunnianhimoinen tavoite. Sen tavoittelemisen kuitenkin kannattaa, paitsi raakun itsensä vuoksi myös siksi, että raakku on sateenvarjolaji. Kun raakkua suojellaan tai sen elinalueita kunnostetaan, siitä hyötyvät myös monet muut lajit, erityisesti lohikalat. Tunnettuna ja karismaattisena simpukkana se toimii myös lippulaivalajina – ainakin niissä

Etelä-Suomen vesistöissä, joissa sitä vielä tavataan. Viime vuosina näissä vesistöissä onkin otettu niin sanotusti kaikki keinot käyttöön raakun säilyttämiseksi ja elinmahdollisuuksien parantamiseksi. Vaeluskalakantoja pyritään palauttamaan elinalueita kunnostamalla ja vaellusesteitä poistamalla. Esimerkiksi Länsi-Uudella maalla Mustionjoella on rakenteilla kaksi kalatietä osoituksena alueen vahvasta tahtotilasta palauttaa lohikalat Karjaanjoen vesistöön. Viimeisiä Etelä-Suomen jokihelmisimpukoita on otettu myös laitostuntoutukseen Konnevedelle Jyväskylään. Kuntoutuksessa on onnistuttu ja uusi simpukkasukupolvi on saatu syntymään sekä Mustionjoelle, että Ähtävänjoelle. Puolet syntyneistä pikkuraakuista on viety jatkokasvatukseen Norjaan loppujen jäädessä Konnevedelle. Tavoitteena on uuden simpukkasukupolven kasvattaminen palautettavaksi takaisin kunnostetuille elinalueille niiden omassa vesistössään.

Vuoden 2019 alussa aloitti työnsä myös ympäristöministeriön asettama työryhmä, jonka tehtävänä on laatia raakulle suojelustrategia ja toimenpideohjelma. Työn on määrä valmistua vuoden 2019 loppuun mennessä. Erityisesti eteläisen Suomen raakkujoilla työryhmän suojelustrategian linjapäätöksiä odotetaan mielenkiinnolla, sillä esimerkiksi kysymykset raakkujen palauttamisesta vanhoille esiintymisalueille tai niin sanottujen raakkureservaatien perustamisesta ovat eteläisen Suomen kulttuuriympäristössä selviytymisestään kamppailevien raakkujen osalta ratkaisevia.

Juha-Pekka Vähä,
Länsi-Uudenmaan vesi
ja ympäristö ry



Uuden raakkusukupolven virkeitä edustajia Konneveden tutkimuslaitoksella. Pikkuraakkuja on viety jatkokasvatukseen myös Norjaan, simpukoiden viljelyyn erikoistuneeseen laitokseen. Kuva Hanna Suonia, JYU.



Karjaanjoen vesistön alaosalla, Mustionjoessa, on neljä voimalaitospatoa, joista kahteen on rakenteilla kalatiet. Kalatien rakentamisen edistymistä voi seurata Raaseporin kaupungin sivuilta osoitteessa <https://www.raasepori.fi/kaupunki/webcam/kalatie/>



Kiviä ja soraa vivutaan yhteisvoimin virtavesiin tuottamaan lisääntymis- ja elinalueita lohikaloille. Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry ja WWF Suomi järjestivät vuonna 2017 Karkkilan Pitkälänkoskella talkooleirin osana valtakunnallista EU rahoitetta Freshabit LIFE IP -hanketta. Kuva Juha-Pekka Vähä LUVY.



Virtavesien hoitoyhdistys Virho ry:n Markus Penttinen toimi kapellimestarina kun Karkkilan Majalankoskea kunnostettiin koneellisesti kesällä 2019. Kunnostus oli myös osa Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry:n Freshabit LIFE IP -hanketta ja sitä olivat rahoittamassa myös SLL:n EKOenergia rahasto, muusikko Samuli Spekti Huhtala, kalastusosakaskunta sekä Karkkilan kaupunki. Kuva Juha-Pekka Vähä LUVY.



Luonnonmukaista kalatietä kulttuurihistoriallisesti merkittävässä miljöössä kannattaa tulla ihailemaan rauempaakin. Kuvasa N2000 -yhteistyöverkoston boreaalisen biogeografisen alueen jäseniä Ruotsista ja Suomesta tutustumassa Olkkalankosken kalatiehen Karjaanjoen vesistön Vihtijsjoessa. Kuva Juha-Pekka Vähä LUVY.

Raakku Pohjanmaalla

Ähtävänjoesta löydettiin jokihelmisimpukkaa noin 40 vuotta sitten eli kesäkuussa 1979. Pyhäjoelta löytyneiden raakkujen innoittamina kaksi miestä ja yksi poika päättivät etsiä lajia Hjulforsesta, ja hämmästyttävästi viidestä sukelletusta simpukasta kaksi osoittautui jokihelmisimpukoiksi, joista toisessa oli jopa helmi. Tämä kertoo käsittämättömästä tuurista, jota löytäjillä oli. Helmenhän on arvioitu syntyvän vain yhdessä 10 000:sta jokihelmisimpukasta. Lajin löytyminen esti suunnitellun tekoallashankkeen, mutta ei joen patoamista. Ähtävänjoessa on Evijärven alapuolella nykyisin seitsemän patoa, selvää vaellusestettä taimenelle ja kaksi lisää löytyy vielä joen yläjuoksulta.

Vielä 1980-luvulla Ähtävänjoessa oli arvioiden mukaan 50 000 raakua, mutta nykyisin enää 500 yksilöä. Koska Etelä-Suomen jokien raakut ovat pääosin vanhoja yksilöitä, jotka eivät enää kykene lisääntymään, päädyttiin EU Life IP Freshabit-hankkeessa kasvattamaan jokihelmisimpukoita. Havainnot Ähtävänjoen raakkujen glokidioista luonnossa ovat kymmenen vuoden takaa. Siksi myös Ähtävänjoen raakkuja vietiin syksyllä 2016 Jyväskylän yliopiston Konneveden tutkimusasemalle kuntoutettaviksi. "Lemmenloman" virkistämät simpukat intoutuivat tuottamaan glokidioita syksyllä 2018. Niitä on tartutettu tutkimusasemalla lohien ja taimenen poikasiin, missä ne ovat kasvaneet ja kehittyneet talven yli. Heinäkuun alussa 2019 raakun poikaset alkoivat kypsyä eli irrota kalojen kiduksilta. Osa niistä kuljetetaan Norjaan jatkokasvatukseen ja osa kasvatetaan Konneveden tutkimusasemalla. Näin sekä Mustionjoen että Ähtävänjoen joen menetetyksi luullut jokihelmisimpukkapopulaatiot voidaan toivottavasti vielä pelastaa. Työtä on silti paljon Ähtävänjoen tilan parantamisessa raakuille ja taimenille kelpolliseksi ja erityisesti vaellusestiden poistamisessa.

*Heli Jutila,
Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry*

Vesikasvillisuuskartoitukset

vesienhoidon, velvoitetarkkailujen ja luontoselvitysten osana

Vesikasvillisuus vaihtelee sen mukaan, onko kyse järvestä, virtavedestä - esimerkiksi joki tai puro - vai merestä. Vesien kasvillisuus muodostaa rannoille vyöhykkeitä, jotka vaihtuvat toisiksi lyhyellä matkalla jyrkillä rannoilla tai laajojen vyöhykkeiden kautta laakeilla rannoilla. Vesikasvillisuuskartoituksissa huomioidaan ilmaversoiset, kelluslehtiset, uposkasvit ja pohjalehtiset sekä irtokellujat ja -keijut. Myös rantakasvillisuus on hyvä huomioida. Vesikasvillisuuskartoituksia on tehty reilun sadan vuoden ajan ja niiden pohjalta on mahdollista tarkastella vesikasvillisuudessa tapahtuvia muutoksia.

Murtovetemme Itämeren kovilla pohjilla vesirajan rihmalevävyöhyke vaihtuu rakkolevä- ja edelleen punalevävyöhykkeeksi syvemmälle mentäessä. Sisäsaaristossa ja vähäisen suolaisuuden alueella pehmeiden pohjien kasvillisuus muistuttaa makean veden kasvillisuutta. Järvet on tyypitelty kasvillisuuden perusteella esimerkiksi: ulpukka-, korte-, ruoko-, edellisten yhdistelmä, nuottaruoho-, sara-, kaisla-, merivita-näkinpartais-, uposruoho-, *Nitella*- ja osmankäämi-sarpiojärvet sekä vita- ja sahalehtijärvet (Toivonen 1981, 1984, Tyystjärvi-Muuronen 1985). Järvien sijoittamista tyyppisiin vaikeut-

taa se, että laajan järven alueella lahden perukoissa kasvillisuus on monesti erilaisena kuin ulapan saaren rannoilla.

Kasvillisuus on riippuvaista pohjan ja veden laadusta. Esimerkiksi ulpukka (*Nuphar lutea*) kasvaa pehmeillä pohjilla. Kuirimo (1976) ryhmitteli vesikasvit voimakkaasti likaantuneen veden ilmentäjistä puhtaan veden ilmentäjiin, jollaisia ovat esimerkiksi pohjalehtisiin luettavat tummalahnaruoho (*Isoetes lacustris*) ja nuottaruoho (*Lobelia dortmanna*). Tiedyt vesikasvilajit lisääntyvät rehevöitymisen myötä esimerkiksi irtokellujat pikku- ja isolimaska (*Lemna minor* ja *Spirodela polyrrhiza*). Tylppälehtivita (*Potamogeton obtusifolius*) kestää teollisuus- ja asumajätevesiä paremmin kuin toiset vidat. Likaantumisen seurauksena vesikasvillisuus alkaa taantua ja veden tila heiketä ja sen loputtua toipuminen alkaa otollisissa ympäristöoloissa. Viherlevien kuten suolilevien (*Ulva ssp.*) ja viherahdinparran (*Cladophora glomerata*) voimakas lisääntyminen meriympäristössä on usein rehevöitymisen seurausta.

Vesikasvillisuuteen vaikuttavat myös esimerkiksi happamuusasteen muuttuminen, kemikaalit, järvien säännöstely, rantojen perkaukset ja ruoppaukset sekä muu vesirakentaminen, liikenne, laiduntami-

nen ja muut eliöt. Piisami on syönnillään muuttanut joidenkin järvien vesikasvillisuutta voimakkaasti hävittäen esimerkiksi lumpeen. Merkittäviä muutoksia ovat saaneet aikaan myös vieraskasvilajit esimerkiksi laajalti luontaista kasvillisuutta syrjäyttänyt isosorsimo (*Glyceria maxima*), runsaudessaan vaihteleva kanadanvesirutto (*Elodea canadensis*) ja toistaiseksi melko aisoissa pysynyt kalmojuuri (*Acorus calamus*).

Järvissä päävyöhykkeiden mukaan

Pintavesien ekologisessa luokittelussa nykytilaa verrataan luonnontilaan. Järvien vesikasvillisuudesta tiedot kerätään niin kutsutulla päävyöhykemenetelmällä. Siinä kohtisuorasti vesirajaan nähden sijoitetaan viisi metriä leveä linja, joka jaetaan osiin eli päävyöhykkeisiin pääelomuotojen perusteella. Yleisyys arvioidaan käyttäen prosenttiasteikkoa ja runsaus keskimääräisenä peittävyysprosenttina 1 m²:n alalta niiltä vyöhykkeen osilta (ruuduilta), joilla laji esiintyy (Meissner 2018). Minimilinjamäärä määräytyy ensisijaisesti järven koon mukaan. Pienillä järvillä (0,5-5 km²) suositus on 6-8 linjaa, keskisuurilla järvillä (5-40 km²) 12 linjaa

(>10 km² -> 2 otosaluetta) ja suurilla (> 40 km²): 18 linjaa (3 otosaluetta). Kunkin elomuotovyöhykkeen maksimiesiintymissyvyys sekä etäisyys linjan alkupisteestä mitataan. Erityisesti pohjalehtisten maksimiesiintymissyvyys on käyttökelpoinen ekologisen tilan mittari. Linjamenetelmää on täydennetty aluekartoitusmenetelmällä, jossa tutkitaan rantaviivan suuntaisia (esim. 350–550 m) alueita merkiten lajit ja arvioiden niiden runsaus ja yleisyys. Järvien ekologisessa luokituksessa hyödynnetään vesikasvillisuuden tyyppilajien suhteellista osuutta arvioitavan järven kokonaislajimäärästä, prosentista mallinkaltaisuutta, jossa verrataan tarkasteltavien vesikasvilajien suhteellisia osuuksia vertailuyhteisön lajien runsausosuuksiin, sekä referenssi-indeksiä, joka perustuu lajien ravinnekuormituksen sietokykyyn.

Rannikkovesien vesipuitedirektiivin mukaisena makrofytyti-indikaattorina käytetään rakkolevä- eli rakkohauruvyöhykkeen peittävyyttä ja alakasvurajaa. Merenkurkun pohjoispuolella sitä ei voida käyttää rakkolevän vähäisen tai puuttuvan esiintymisen vuoksi. Jokivesien luokittelussa vesikasvillisuuden sijaan tutkitaan perifytonin piileviä. Toki vesikasvisto kertoo jokivesien monimuotoisuudesta ja esimerkiksi vesisammalten tutkiminen on luonteva osa virtavesiin liittyviä selvityksiä. SYKE:ssä kehitetään parhaillaan luokittelumenetelmää vesikasvillisuuden hyödyntämiseksi jokien luokittelussa.

Tietoa eri tarkoituksiin

Vesienhoidon tietotarpeiden lisäksi vesikasvillisuutta kartoitetaan velvoitetarkkailuissa pistekuormittajien ympäristöluvan ehtoihin perustuen. Tavoitteena on tuottaa tietoa vesiä kuormittavan tai pilaavan toiminnan vaikutusalueen laajuudesta ja veden tilan muutoksista. Tut-

kimuspisteitä sijoitetaan eri etäisyyksille pilaavasta toiminnasta. Tutkimuslinjoilta tutkitaan vesikasvillisuus kahlaten, haraten ja sukeltaen. Tarkkailut ovat yleensä osa yhteistarkkailuja, joissa usean kuormitusta aiheuttavan tahon vaikutuksia tarkkaillaan saman aikaisesti käyttäen useita menetelmiä.

Vesikasvillisuutta kartoitetaan vesistökunnostus- ja rakentamishankkeiden yhteydessä esimerkiksi vesilupiin perustuen. Tällaisia ovat esimerkiksi ruoppaukset, niitot, merenpohjan maa-aineksen otto, satamien laajennukset, meritulivoimalat, laivaväylien perustaminen ja kunnossapito. Natura-alueilla, luonnonsuojelualueilla ja kansallis- sekä luonnonpuistoissa vesirakentamistoimet edellyttävät luontselvityksiä, jos ne ylipäättään ovat harkittavissa. Selvityksissä pyritään kartoittamaan järven vesikasvillisuusyhteisöt soutu- ja haraten, ilmavalokuvia ja drone- ja hyödyntäen. Selvitykset auttavat toimien kohdentamisessa ja toisaalta niiden vaikuttavuuden analysoinnissa.

Tärkeä osa kartoituksia on suojeltujen lajien ja luontotyyppien selvittäminen. Rauhoitettuihin vesikasvilajeihin kuuluvat erittäin uhanalaiset hento- ja notkeanäkinruoho (*Najas tenuissima* ja *N. flexilis*), jotka ovat myös luonnonsuojeluasetuksella erityisesti suojeltuja ja luontodirektiivin liitteiden II ja IV -suojelamia. Rauhoitettuja, erityisesti suojeltuja ja direktiivilajeja ovat myös vaarantuneet upossarpio (*Alisma wahlenbergii*) ja nelilehtivesikuusi (*Hippuris tetraphylla*). Haurupohjat (*Fucus ssp.*) ja punaleväpohjat on arvioitu vuonna 2018 erittäin uhanalaisiksi luontotyypeiksi Suomen merialueella. Meriajokaspohjat (*Zostera marina*) on määritetty vaarantuneiksi. Myös suojaisat näkinpartaispohjat ovat vaarantuneita. Vesirannan puolelle ulottuvat myös perinnebiotooppien meren-



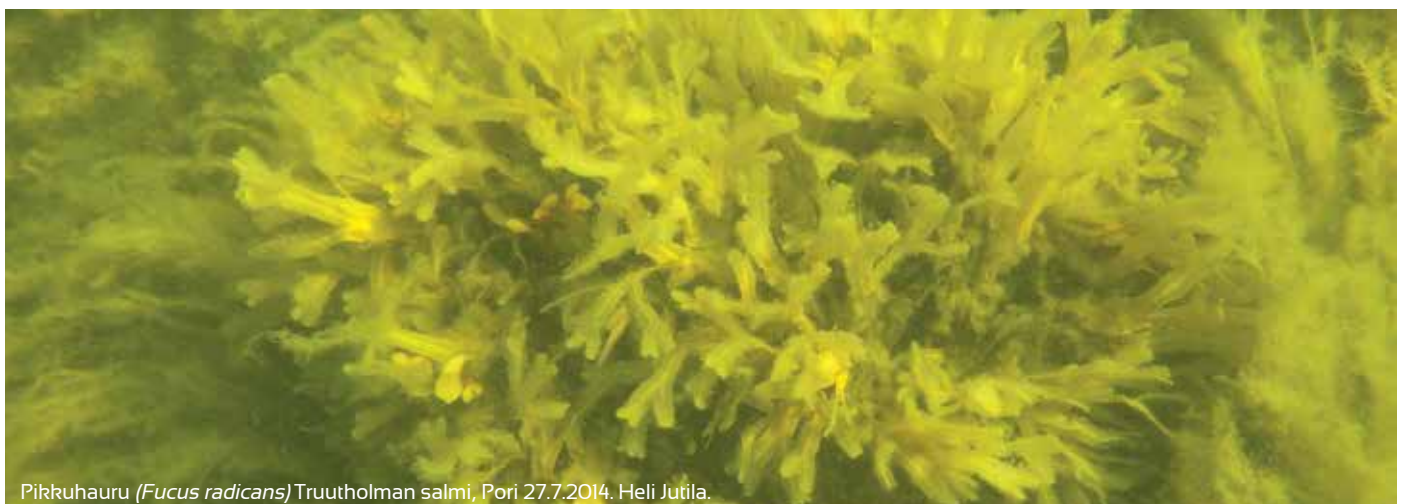
Ruskoärviä (*Myriophyllum alterniflorum*) Kankaistenjärvellä, Hämeenlinnassa 3.8.2011. Heli Jutila.



Järvisiloparta (*Nitella flexilis*) Kankaistenjärven pohjoispään uimaranta, Hämeenlinnassa 3.8.2011. Heli Jutila.

rantaniittytyypit, jotka ovat äärimmäisen uhanalaisia (hapsi- ja pikkuluikkaniityt, *Eleocharis acicularis* ja *E. parvula*).

Heli Jutila,
Toiminnanjohtaja,
Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry



Pikkuhauru (*Fucus radicans*) Truutholman salmi, Pori 27.7.2014. Heli Jutila.



Kuva Hanna Määttänen

Ympäristömme haitallisiin aineisiin liittyvät tutkimustarpeet ovat moninkertaistuneet viime vuosien aikana. Vaatimukset laboratoriomäärityksille ja erikoisosaamiselle ovatkin lisääntyneet voimakkaasti, ja osaamisen kehitystarpeita tulisi pystyä ennakoimaan jo useita vuosia etukäteen.

Erikoisosaamista ympäristön haitta-ainetutkimuksiin

”Ulkopuolinen paine orgaanisen analytiikan kehittämiseen on valtava”, toteaa KVVY Tutkimus Oy:n Analytiikkapalvelut-osaston päällikkö Riikka Mattsson. Jatkuvasti löytyy yhdisteitä, joiden vaikutuksia ympäristöön, ekosysteemiin ja ihmisten terveyteen tutkijat selvittävät, ja jatkuvasti todetaan uusia haitta-aineita, joiden esiintyvyyttä ympäristössä tulisi kartoittaa.”

”Tutkittavien haitta-aineiden määrä KVVY:n orgaanisen analytiikan puolella on moninkertaistunut viimeisen parinkymmenen vuoden aikana”, sanoo KVVY:n toimitusjohtaja Jukka Mattila. ”Uusia menetelmiä otetaan jatkuvasti käyttöön.”

”Meidän täytyy koko ajan seurata keskusteluja, ja samalla puntaroida, kannattaako jonkin uuden haitta-aineen ana-

lytiikka ottaa käyttöön, minkä hintaisia tarvittavat laitteet ovat, onko analytiikalle varmasti kysyntää ja onko menetelmän käyttöönotto kannattavaa”, valaisee KVVY:ssä pitkään laboratorionjohtajana työskennellyt kemisti Sirpa Väntsi tilannetta. Yhdeksi ratkaisuksi haasteeseen KVVY on juuri palkannut kehityskemistin seuraamaan, mihin suuntaan orgaanisen analytiikan palveluja tulisi kehittää.

Uuden menetelmän käyttöönotto on kallis ja pitkä prosessi. Vaikka laboratoriossa olisikin jo laitteet, jota menetelmässä tarvitaan, uuden analytiikan edellyttämä validointiprosessi kestää vähintään kuuksia. Se on kuitenkin välttämätön, jotta menetelmä olisi luotettava ja käyttökelpoinen.

Orgaanisen analytiikan kasvu KVVY:ssä johtuu osin myös siitä, että

aikaisemmin alihankintana hankittuja tutkimuksia on alettu tehdä itse, ja uusia menetelmiä pyritään ottamaan entistäkin useammin itse käyttöön. ”Alihankinnassa on omat riskinsä, koska silloin osa toimintaa on aina toisen palvelujen varassa eikä prosessia voida hallita itse”, pohtii Väntsi.

”Suuri haaste laboratorioille on, että investoinnit pitää tehdä kauan ennen kuin on tuloja”, mainitsee Jukka Mattila. ”Jos halutaan, että suomalainen laboratorio-osaaminen säilyy, pitää kuitenkin olla valmius jatkuviin laiteinvestointeihin ja kehittymiseen.”

Pienempiä päästölähteitä vaikeampi hallita ja tutkia

Haitta-aineiden, kuten vaikkapa PAH-yhdisteiden ja PCB:n, tarkkailu on ai-

kaisemmin painottunut nimenomaan teollisuuteen ja jätevesiin. ”Teollisuuden aiheuttamia päästöjä on ollut helpompi tutkia ja rajoittaa, koska niistä tulee yleensä suurempi kuormitus ja haitta-aineiden lähde on selkeämpi”, pohtii KVVY:n biologisten tutkimusten yksikön päällikkö Anna Väisänen.

Huomattavan iso osa vesistöihin päätyvistä haitta-aineista on nykyään peräisin kotitalouksista ja hajakuormituksesta. Esimerkiksi elektroniikan, huonekalujen, lelujen, ruokapakkausten ja vaatteiden ominaisuuksia on paranneltu lukemattomilla erilaisilla yhdisteillä, joista osa on todettu haitallisiksi, osaa ei ole edes päästy tutkimaan. Luonnossa pienetkin määrät erilaisia yhdisteitä voivat olla haitallisia niiden ennustamattoman yhteisvaikutuksen vuoksi.

”Kun kyse on pienemmistä esiintymistä, ei menetelmiä niiden tunnistamiseen ole välttämättä vielä käytössä. Pienuudesta huolimatta esiintymät voivat olla merkittäviä, mutta aineiden haitallisuus ei silti ole todennettavissa luotettavasti”, sanoo Väisänen.

Haitta-aineiden esiintymien lisäksi tulisi ottaa huomioon niiden pysyvyys: moni haitta-aineista hajoaa huonosti luonnossa, tai ei laisinkaan. Esimerkiksi bromattujen palonestoaineiden (PBDE) käyttö EU:ssa kiellettiin suurelta osin vuonna 2001, mutta kalojen PBDE-pitoisuudet ylittyvät yhä kaikkialla Suomessa.

Haitta-aineet päätyvät luontoon monin tavoin niitä sisältävien tuotteiden käytön aikana ja kulumisen seurauksena, ja myös siinä vaiheessa, kun tuotteista tulee jätteitä. Osa haitallisista aineista ei poistu jätevesien puhdistusprosessissa lainkaan tai vain heikosti.

Yhä useampia haitta-aineita seurataan eliöstöstä

Suomen ympäristökeskus julkisti keväällä karkean kokonaiskuvan Suomen vesistöjen haitta-aineista. Tutkimuksen mukaan Suomen vesiluonnossa on elohopeaa sekä palonesto- ja pintakäsittelyaineita haitallisia määriä. Vesieliöstöön kertyy koko ajan uusia yhdisteitä, joista suuri osa on orgaanisia.

Kaloihin kertyy bromattujen palonestoaineiden ja perfluorattujen pintakäsittelyaineiden lisäksi (PFAS) myös sellaisia haitta-aineita, joiden mittaaminen vaatisi lisää tutkimusta sekä uusien analytiikkamenetelmien kehittämistä ja käyttöönottoa. Kaikista yhdisteistä ympäristön kan-

EU julkaisi keväällä 2019 lääkeaineiden ympäristövaikutuksia käsittelevän strategian. Sen mukaan lääkeaineiden ympäristöriskien arviointia tulee parantaa ja jätevedenkäsittelyä tehostaa myös lääkeaineiden osalta.

nalta haitallisia pitoisuuksia ei edes kyetä määrittämään.

EU:n ympäristölaatumormit on laajennettu koskemaan veden lisäksi eliöitä muun muassa PAH- ja PFOS-yhdisteiden osalta. PFOS on yksi PFAS-yhdisteistä. PFOS:in käyttöä rajattiin voimakkaasti jo 2000-luvun alkupuolella sen biokertyvyyden ja myrkyllisyyden vuoksi. Prosessit kestävät pitkään, ja kuvaavaa on, että yhdiste on vasta vuonna 2015 otettu osaksi EU:n vesiympäristön laadunmäärittäystä.

Ympäristölaatumormia voidaan käyttää muun tutkimuksen ohella kuvaamassa ravintoketjuun mahdollisesti tapahtuvaa rikastumista. Esimerkiksi Tampereen Pyhäjärven ahvenista on tänä vuonna velvoitetarkkailuna alettu tutkia niiden PFOS-pitoisuuksia, ja järvisimpukoiden avulla tutkitaan järven PAH-yhdisteitä. Tuloksia on odotettavissa aikaisintaan ensi vuoden puolella.

Lääkeaineiden ympäristövaikutuksista ei tiedetä paljon

Suomen ympäristökeskus on kartoittanut myös lääkeaineiden määrää vesistöissä. Tampereen Pyhäjärvestä Viinikanlahden jätevedenpuhdistamon läheisyydestä on löytenyt lääkeaineita ja naishormoneita haitallisuuteen perustuvan EU-määrittäysrajan ylittävinä pitoisuuksina. Muun muassa tulehduskipulääkkeissä ja kipugeeileissä käytettävä diklofenaakki päätyy suurelta osin vesistöihin.

EU julkaisi keväällä 2019 lääkeaineiden ympäristövaikutuksia käsittelevän strategian. Sen mukaan lääkeaineiden ympäristöriskien arviointia tulee parantaa ja jätevedenkäsittelyä tehostaa myös lääkeaineiden osalta. Yksi haaste on, että haitattomia lääkeainepitoisuuksia ei voida tällä hetkellä tarkkaan määrittää.

Väisänen mukaan lääkeaineet vesistöissä ovat jo itsessään ongelmallisia, mutta

vielä suurempi ongelma on se, että lääkeaineidenkaan yhteisvaikutuksista ei juuri ole tutkittua tietoa. ”On esimerkiksi olemassa epäily, että jokin haitta-aine aiheuttaa lisääntymishäiriöitä Pyhäjärven kalastoon.”

Toksisuus-testaukset vastauksena haitta-aineiden yhteisvaikutukseen

Toksisuus-testauksen avulla on tarkoitus selvittää, onko jokin aine haitallista eliölle. Erona laboratorioanalytiikkaan toksisuus-testauksen idea ei ole tutkia yksittäistä yhdistettä vaan paljastaa esimerkiksi vedessä olevien yhdisteiden mahdollisia yhteisvaikutuksia eliöstöön. Testauksia käytetään esimerkiksi jätevesien ja kaa-topaikkojen päästöjen myrkyllisyyden selvittämiseen ja erilaisten kemikaalien testaamiseen. Useimmiten testauksia tehdäänkin teollisuuden prosessivesistä tai kiinteän aineen vesiliuoksesta.

Toksisuusnäytteiden määrä KVVY:n laboratoriossa on kasvanut edellisvuodesta. KVVY:n ympäristöasiantuntija Heli Orakangas työskentelee toksisuus-testauksien parissa, ja tutkii toksisuutta muun muassa vesikirppujen ja valobakteerien avulla sekä seuraamalla levän kasvun estymistä.

Orakankaan uteliaisuus herää, kun työn alle tulee täysin vieras näyte, josta ei laisinkaan tiedä, mistä aineesta on kyse. Tällaisten näytteiden myötä havaitsee yhä uudelleen sen, että omiin aisteihin ei voi luottaa.

”Näyte, joka haisee kamalalle ja näyttää epäilyttävältä, voi olla täysin harmiton eliöstölle. Toisaalta jokin viattoman ja arkisen oloinen näyte saattaa olla hyvin myrkyllinen vielä 10 000-kertaisena laimennoksena.”

*Hanna Määttänen
Kokemäenjoen vesistön
vesiensuojeluyhdistys ry*

Monipuolista osaamista pienellä

Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen vesien- ja ilmansuojeluyhdistyksen toiminnan painopisteet ovat vaihdelleet ajan ja ajankohtaisten aihepiirien mukaan. Tietyt erityisosaamisen alueet, kuten ympäristökasvatus, ovat kuitenkin olleet toiminnassa voimakkaasti mukana koko 2000-luvun.

Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen vesien- ja ilmansuojeluyhdistyksen toiminta perustuu erilaisiin paikallisiin ja kansainvälisiin hankkeisiin. Hanketoiminta onkin ollut toiminnan kulmakiviä jo viimeiset 20 vuotta.

Yhdistyksellä löytyy asiantuntemusta hankkeiden suunnitteluun, rahoitukseen, käytännön toteutukseen ja hallinnointiin liittyen, ja erityisesti hankepuolella yhteistyön rooli eri toimijoiden kanssa tulee varmasti kasvamaan tulevina vuosina.

Hankkeissa keskeistä on ollut tuoda

lisäarvoa ja taloudellisia resursseja ulkopuolelta toiminta-alueelle ja siinä ollaan, uskallanpa väittää, onnistuttu.

Kalatalous- ja virtavesiosaamisesta pitkää kokemusta

Yhdistyksemme on toiminut yli kaksikymmentä vuotta virtavesien kalastutkimuksen, kalataloudellisten kunnostusten ja luontaisesti lisääntyvien lohikalakantojen palauttamistyön parissa.

Viime vuosina yhdistys on kehittämän-



Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen vesien- ja ilmansuojeluyhdistys pyrkii aktiivisesti saamaan koulut ja paikalliset asukkaat mukaan ympäristön tilan seurantaan ja havainnointiin. Kuvassa Venla Kuosa, Emilia Toivonen ja Juha Nieminen. Kuva Mikael Henriksson.

porukalla

sä jokitalkkaritoiminnan myötä ottanut aiempaa suurempaa ja kokonaisvaltaisempaa roolia toimialueensa kalatalouden kehittämisestä. Tämä pitää sisällään muun muassa kalastuksen ohjausta ja neuvontaa, kalastuksenvalvontaa, kalastusmahdollisuuksien edistämistä, kalateiden ylläpitoa ja lisäksi alueen virkistyskäyttömahdollisuuksien edistämistä, oli kyse sitten melontareiteistä tai luontopoluista. Kuluva vuoden aikana olemme ottaneet vastuullemme myös uusien kalatalousaluiden toiminnanjohtajan toimia.



Yhdistyksen toiminnan tuloksia kalataloustoiminnan parissa on konkreettisesti nähtävissä toiminta-alueen jokien kalastoissa, joissa jokaisessa nykyisellään on luontaisesti lisääntyviä taimenkantoja. Yhdistyksen tuottaman tutkimustiedon ansiosta - hiljattain esimerkiksi jätevedenpuhdistamoiden UV-puhdistuslaitteiston toimivuudesta - on alueellisesti tärkeän Porvoonjoen veden laadussa aikaansaatu selkeää koennusta.

Yhdistyksen asiantuntemus ja erityisosaaminen ja sen perusteella käytävä vuoropuhelu kuormittajien kanssa ovat avainasemassa alueen pintavesien saattamisessa ekologiseen hyvään tavoitetilään vesipuidedirektiivin määräaikaan mennessä.

Ympäristökasvatus mukana joka käänteessä

Ympäristökasvatustoiminta on yhdistyksemme jatkuvaa toimintaa ja läsnä kaikessa tekemisessä. Se kohdistuu lasten ja nuorten lisäksi myös alueen vanhempaan väestöön.

Ympäristökasvatuksessa keskeistä on oman lähiympäristön tarjoamien mahdollisuuksien hyödyntäminen ja omien tekojen vaikutusten ymmärtäminen.

Olemme yhdistäneet toimintaamme koulujen kanssa luonnon havainnoinnin ja tutkimisen lisäksi myös muun muassa musiikkia ja muita luovia taidemuotoja, retkeilyä, käytännön luontotaitoja ja hauskanpitoa unohtamatta.

Ympäristökasvatustoiminnassa yhdistyksen erikoisosaamisen osa-alueet yhdistyvät monipuolisiksi ja mielenkiintoisiksi pedagogisiksi kokonaisuuksiksi, jotka räätälöidään esimerkiksi tukemaan opetussuunnitelmien ilmiöpohjaista ja monialaista oppimista.

Tiedottaminen ja viestintä keskiössä alusta asti

Kansankielinen ympäristöasioista tiedottaminen ja viestiminen on ollut yhdistyk-



Ympäristökasvatuksessa lapset ovat tärkeä kohderyhmä. Kuva Mikael Henriksson.

sen toiminnassa keskeistä sen alkuajoista lähtien. Tiedon ja toiminnan saattaminen paikallisten asukkaiden tietoisuuteen on tärkeää paitsi asennekasvatuksen takia myös tuoreimman asiantuntijatiedon jalakauttamiseksi alueelle.

Tiedottamisessa pyritään olemaan ajan hermolla ja ottamaan ennakkoluulottomasti käyttöön uusia verkkomedian viestintäkanavia samalla unohtamatta perinteistä joukkoviestintää ja sen käyttäjiä.

Bioindikaattorit seurantojen perustana

Bioindikaattoreita eli ympäristön muutoksiin herkästi reagoivia eliöitä tutkimalla saadaan kattavaa tietoa ympäristön pitkän ja lyhyen aikavälin muutoksista.

Yhdistys on koko kolmekymmenvuotisen toimintansa ajan perustanut tutkimustoimintaansa juurikin erityisesti bioindikaattorien hyödyntämiseen. Eriyisosaamista löytyy muun muassa merellisen ja limnisen pohjaeliöstön, havupuiden ja niiden runkojäkälistöjen sekä kalaston osalta.

Kolmenkymmenen vuoden ajalta kerätynyt tutkimusaineisto elollisen ympäristön tilasta antaa erinomaisen perustan luontaisten ja kuormitusilanteesta johtuvien, pitkän aikavälin muutosten havaitsemiseksi yhdistyksen toimialueella Itä-Uudellamaalla ja eteläisellä Päijät-Hämeellä.

*Juha Niemi,
toiminnanjohtaja
Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen
vesien- ja ilmansuojeluyhdistys ry*

Vesitieto perustana vastuulliselle toiminnalle



113 km² laajuinen Onkivesi on lisälmen reitin hesisjärvi. Kuva SKVSY.

Kesällä 2019 avattu www.iisalmenreitti.fi -verkkosivusto kokoaa tietoa Pohjois-Savossa sijaitsevan Iisalmen reitin ja sen alapuolisen Kallaveden yläosan alueen vesistöistä, pohjavesistä sekä veden merkityksestä eri toimialoilla.

Alueellinen vesitieto lisää vesien arvostusta ja ymmärrystä veden erityisestä merkityksestä elämisen ja toimintojen perustana. Yhtenäinen tietopohja on myös perustana vastuulliselle ja kestäväälle vesien hyödyntämiselle sekä sitoutumiselle yhteisiin tavoitteisiin ja toimenpiteisiin.

Verkkosivusto on toteutettu ympäristöministeriön osarahoittamassa Vesiviestillä vaikuttavuutta -hankkeessa, joka toteuttaa osaltaan Suomen vesienhoidon ja merenhoidon toimenpideohjelmia. Laadinnassa on hyödynnetty muun muassa ympäristöhallinnon avointa tietoa sekä Pohjois-Savon ELY-keskuksen materiaalia. Sivuston kokonaisuus ja ylläpitäminen on laaja-alaisen Iisalmen reitin vesivision (www.vesivisio.fi) keskeinen kehittämistoimenpide.

Valuma-alueen järvi-, joki- ja pohjavesitieto tuotu yhteen paikkaan

Verkkosivustolta löytyy vedenlaatutietoja 112 järven ja 40 joen osalta vuosien 1965-2019 väliltä yksittäisten näytteenottojen tarkkuudella. Käyttäjä voi tarkastella muun muassa järvien näkösyvyyksiä, talviaikaisia happipitoisuuksia tai rehevyystasoa ilmentäviä fosfori- ja a-klorofyllipitoisuuksia. Vedenlaatutiedot on haettu Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) pintavesien tilan tietojärjestelmästä ja ne ajantasaistetaan säännöllisesti. Tulosten lisäksi sivustolle lisätään tietoa eli asiantuntija-arvioita vesien tilaan vaikuttavista tekijöistä sekä tarvittavista ja toteutuneista toimenpiteistä vesien tilan parantamiseksi.

Pintavesitietojen lisäksi sivuilta löytyvät alueen pohjavesialueiden sijainnit sekä tietoa pohjavesien määrästä, laadusta ja hyödyntämisestä. Siilinjärveltä Vieremälle saakka ulottuvalla pitkäisharjujaksolla sijaitsevat pohjavesivarannot ovat elintärkeitä alueen vesihuollolle ja elinkeinoelämälle. Kaikille alueille onkin laadittu

suojeleusuunnitelmat, joiden toteutumista seurataan säännöllisesti. Pohjavesialueiden linkittymistä pintavesiin ei liene juurikaan aiemmin nostettu kootusti esille samassa palvelussa.

Tummavetisiä kuhajärviä

Iisalmen reitin vedet ovat pääasiassa tummavetisiä, reheviä ja matalia, mutta poikkeuksiakin löytyy; esimerkiksi Maaninkajärvi on keskisyvydeltään (21,8 m) Suomen syvimpiä järviä. Keskeisiä järviä alueella ovat muun muassa Porovesi, Onkivesi ja Pohjois-Kallavesi. Useampi vesistö on luontaisesti runsasravinteinen, mikä tekee alueesta erityislaatuisen Järvi-Suomessa. Reitin vedet tarjoavat vapaa-ajankalastajille saalisvarmuutta ja ammattikalastajille tuotavia apaja-alueita. On huomattava, että reheväkin vesistö tarjoaa meille runsaasti hyötyä ja niin sanottuja ekosysteempipalveluita ja on siten hoitamisen arvoinen.

Vesi yhdistää, kun sen ymmärtää

Sivustolla esitellään myös veden merkitystä toimialoittain. Liian usein vesi on meille itsestäänselvyys tai sitten eri käyttäjäryhmien ristiriidan aihe. Kokoamalla tietoa vesien merkityksestä ymmärretään kestävä veden käytön välttämättömyys kaikkien toimialojen kehittämisen kannalta. Vesi on yhteinen resurssi ja voimavara, joten sen "tuotantokunnosta" on vastuullisesti huolehdittava.

*Petri Nieminen,
asiantuntija*

*Jukka Koski-Vähälä,
toiminnanjohtaja
Savo-Karjalan
Vesiensuojeluyhdistys ry*

Lisätietoja: <https://iisalmenreitti.fi>



Pohjaveden suojele maanteillä -ohjeluonnos

Lokakuussa 2018 Liikennevirastolle antamassaan lausunnossa Suomen Vesien-suojeluyhdistysten Liitto ry (myöhemmin Liitto) pitää uutta ohjeistusta tervetulleena ja hyödyllisenä sekä teiden että pohjaveden suojelutoimenpiteiden suunnittelussa. Tiivis yhteistyö ja tiedonvaihto tienpitäji-

en, pelastusviranomaisten, vesihuoltolaitosten ja ympäristöviranomaisten kesken on ensiarvoisen tärkeää. Erityiskiitoksen Liitto antaa raportin selkeästä rakenteesta ja liitteistä.

Liitto esittää Liikenneviraston ohjeluonnoksen tekstiin lukuisan määrän sti-

listisiä korjausehdotuksiaan (yhteensä 26 kohtaa), täsmennyksiä, korjauksia, lisäyksiä ja muotoiluja. Ne esitettiin pyydettyllä tavalla Liikenneviraston lomakkeella.

Ehdotus valtioneuvoston asetukseksi maa-ainesjätteen hyödyntämisestä maanrakentamisessa

Ympäristöministeriölle tammikuussa 2019 antamassaan lausunnossa Liitto esittää asetusesityksestä yksityiskohtaisia pykäläkohtaisia kommentteja.

Mm. soveltamisalan rajauksen osalta Liitto esittää jätestatuksen määrittelyä asetuksessa tarkemmin siten, että olisi lähtökohtaisesti selvää, että pilaantumaton kaivettu ja kaivuupaikalla hyötykäytettävä maa-aines ei kuulu uuden asetuksen piiriin.

Liiton mielestä asetukseen on tarpeen tarkentaa tutkimustarvealueiden maiden luokittelukriteerejä sen osalta selkeästi, mitä testata ja mistä ja mikä on hyväksyttävä menettelytapa. Tämä tulee kirjata asetukseen, ei tulkintaoppaaseen, sillä se vaikuttaa myös rekisteröinti-ilmoituksia käsittelevien viranomaisten toimintatapaan ja vaatimuksiin.

Liitto ehdottaa harkittavaksi maarakentamiskohteen 30 m:n vähimmäisetäisyyden metrimääräistä pidentämistä suhteessa vesistöön tai talousvesikäyttöön tarkoitettuun kaivoon. Lisäksi Liitto katsoo, että asetustekstissä pitäisi korostaa sekä rakentamisvaiheen että välivarastointialueiden hulevesien hallinnan suunnitelmallisuutta.

Liitto toteaa lausunnossaan, että välivarastointi on ongelmallinen sekä maanrakennushankkeita toteuttavan tahon että ympäristövaikutusten kannalta. Asetusluonnoksen mukaan välivarastoinnin pitää liittyä suunnitelmalliseen hyödyntämiseen eli sitä ei voi erikseen rekisteröidä. Onko vaarassa muodostua tilanne, jossa kaivettuja aineksia välivarastoidaan ikään kuin pakon edessä "hallitsemattomasti" ilman lupaa tai rekisteröintiä, jopa herkillä alueilla.

Liitto huomauttaa, että asetustekstistä rekisteröinti-ilmoituksen yhteydessä toimitettavista luetteloitavista tiedoista puuttuvat vesistöt. Lisäksi rakennuskohteen rakentamisen aikaiset sekä välivarastointialueen hulevesien keruu- ja hallintajärjestelmät on syytä lisätä rekisteröinti-ilmoitukseen liitettävien tietojen luetteloon.

Jätestatus tulee määritellä asetuksessa tarkemmin. Asetusluonnoksesta ja sen liitteestä saa sellaisen käsityksen, että kaikki ylös kaivetut maa- ja kiviainekset kuuluvat jätestatuksen alle. Kaikki puhtaata maa- ja kiviainekset eivät kuitenkaan ole jätettä.

Liitto toteaa, että asetusluonnoksesta saa sen käsityksen, että kaikkien käytettävien Haitallisten aineiden määritysmenetelmien tulee olla akkreditoituja. Liitto ehdottaa, että asetusluonnoksen lause muutetaan muotoon: "Haitallisten aineiden määritykset on teetettävä akkreditoitussa laboratoriossa, ja mahdollisuuksien mukaan akkreditoituilla menetelmillä". Tällä tavalla asiantuntemus ja osaaminen maanäytteiden esikäsittelystä ja niiden testaamisesta säilyy kotimaassa. Lisäksi mittaustulosten jäljitettävyyden ja mahdollisuus tulosten oikeellisuuden varmistamiseen on todennäköisesti helpompaa, kun määritykset tehdään Suomessa.

Liiton mielestä on toivottavaa, että asetuksen ilmestymisen jälkeen tehdään soveltamisohje, jossa on ohjeistettu näytteen esikäsittely ja analysointi, jotta eri laboratorioiden soveltamat menetelmät olisivat toisiinsa mahdollisimman hyvin rinnastettavissa.

Liitto katsoo, että asetusluonnoksesta jää monilta osin epäselväksi, mikä on eri toimijoiden vastuu.



Vesienhoidon ympäristötavoitteiden toteuttaminen; ympäristöllisten lupien muutettavuutta koskevan lainsäädännön kehittäminen ja sen valtiosääntöoikeudelliset perusteet

Elokuussa 2019 ympäristöministeriölle antamansa lausunnon alussa Liitto huomauttaa, että EU-oikeus edellyttää, että Suomi saavuttaa vesienhoidon ympäristötavoitteet. Suomen tulisi pikaisessa aikataulussa saattaa lainsäädäntönsä sellaiseen muotoon, että vesienhoidon ympäristötavoitteet saavutetaan.

Liitto pitää tärkeänä, että vesienhoitosuunnitelmiin tulisi sisällyttää toimenpide kaikkien olemassa olevien vesivoimalupien tarkistamiseksi erityisesti ekologisten virtaamien, kalateiden ja muiden haittojen lieventämistoimenpiteiden kannalta. Toivottavasti komission nuhteet Suomelle johtavat pikaisessa aikataulussa lainsäädännön muuttamiseen vesienhoitolain hengen mukaiseksi.

Unohtaa ei myöskään sovi sitä, etteivät kaikki ympäristöluvitetut toiminnotkaan ole vesienhoitolain tavoitteiden mukaisia. Monien pienten toimien ja hankkeiden yhteisvaikutusten huomioon ottaminen luvituksessa on tärkeää.

Maatalouden ollessa monin paikoin merkittävin kuormitustekijä, tulisi lupaharkinnassa vesienhoidon tavoitteiden saavuttamiseksi lisätä keinovalikoimaa huomattavasti nykyisin käytettyyn nähden; haasteita vesien hyvän tilan saavuttamisessa riittää.

Vesienhoidon ympäristötavoitteiden saavuttamisen vaarantuminen tulisi säätää luvan muuttamisen perusteeksi vesilaissa ja ympäristönsuojelulaissa. Tämä voi tarkoittaa lupien muuttamista tai ää-

rimmillään niiden peruuttamista, mutta parhaimmillaan muulla ohjauksella voidaan tehostaa lupaprosessia tai jopa välttää luvan muuttaminen.

Ehdotettujen suuntaviivojen mukaisesti viranomaisen voisi jatkossa käynnistää ympäristöllisten lupien muuttamisprosessin niiden myöntämishetkestä tai alkuperäisestä sisällöstä riippumatta, jos vesimuodostuman tilatavoitteen saavuttaminen sitä edellyttää.

Investointitukia ei tule kohdistaa voimoihin, jotka vaativat vesipuitedirektiivin poikkeaman, muutoin kuin niiden purkamisen muodossa.

Vesienhoidon ympäristötavoitteista poikkeaminen: perusteet ja menettely -hankkeen loppuraportti

Elokuussa 2019 ympäristöministeriölle antamassaan lausunnossa Liitto toteaa aluksi, että Suomen aikaisempi tulkita vesipuitedirektiivin vain viitteellisestä luonteesta on johtanut siihen, että nyt ja tulevaisuudessa meillä on toiminnoilla ympäristölupia ja -lupamääräyksiä, joita ei ehkä voitaisi vesipuitedirektiivin tiukemman tulkinnan perusteella hyväksyä. Tulee luoda järjestelmä, jolla tällaiset luvat tarkastellaan uudelleen ja vesipuitedirektiivin vaatimukset otetaan tosissaan huomioon. Tämä tulee toteuttaa ennen tai viimeistään saman aikaisesti poikkeusmenettelyn luomisen kanssa.

Liitto huomauttaa, että jälkivalvonnan merkitys on ennakkovalvonnan ohella olennainen vesienhoidon ympäristötavoitteiden saavuttamisen kannalta.

Arvioitaessa vesienhoidon ympäristö-

tavoitteista säätämistä tulee pohtia myös, miten ympäristötavoitteista poikkeamisesta uuden hankkeen toteuttamiseksi säädetään. Liitto katsoo, että luvan ehtona tulisi olla poikkeamisasian selvittäminen vesienhoitolain mukaisesti.

Poikkeamisen luomisessa ja lievennyksissä tulee pitää mielessä, että ei vesitetä koko vesienhoitolainsäädäntöä. Poikkeamisen edellytykset tulee olla ohjeistettuna ennen käytäntöjen luomista. Pelkkään lakien pohdintaan liittyvät selvitykset eivät tässä tarkastelussa ole riittäviä. Tavoitteena tulee olla vesien hyvä tila myös Suomessa.

Maatalouden ollessa monin paikoin merkittävin kuormitustekijä, tulisi lupaharkinnassa vesienhoidon tavoitteiden saavuttamiseksi lisätä keinovalikoimaa huomattavasti nykyisin käytettyyn näh-

den. Sama koskee esim. turkistuotannon vaikutusten vähentämistä lupaharkinnassa. Liitto toteaa, että lupaprosessin, lupiehtojen ja lupien tarkkailujen tulee olla tasapuolista ja ennakoitavaa koko Suomessa.

Jos vesipuitedirektiivin ympäristötavoitteita ei saavuteta v. 2027 mennessä, tulee tavoitteiden saavuttamiseksi tehtäviä toimia lisätä ja tehostaa eikä tavoitteita tule missään nimessä alentaa.

Lopuksi Liitto toteaa, että luokittelutieto, luokittelujärjestelmän edelleen kehittäminen ja tiedon tuottaminen vesistämme on erittäin tärkeää ja on olennaista, että tietoa soveltavat henkilöt, joilla on siihen riittävä osaaminen.

Vesyy-Suomi - vesiensuojelupöhinää koko

VESY-Suomi hankkeen myötä Keski-Suomeen on syntynyt uusi alueellinen vesiensuojeluyhdistys



Keski-Suomen vesi ja ympäristö ry:n avajaisseminaarin työpajassa hahmoteltiin yhdistyksen toiminnan suuntaviivoja. Kuva Heikki Helle.

Heikki Helle jatkaa



Heikki Helle, Hanna Arola ja Ari Huhtala.

Jyväskyläläinen biologi (FM) Heikki Helle jatkaa Hanna Arolan jälkeen projektiasiantuntijana VESY-Suomi-hankkeessa.

Viimeksi Heikki on toiminut luonnon monimuotoisuuden asiantuntijana Luonnon- ja riistanhoitosäätiön sekä Elävä Itämeri Säätiön yhteisessä Järki-hankkeessa. Järki-hankkeessa edistettiin luonnon monimuotoisuutta ja puhtaampia vesiä järkevillä maa- ja metsätalouden ratkaisuilla.

Pisimmän työrupeaman Heikki on aiemmin tehnyt Jyväskylän yliopistolla myyrätutkimuksen parissa, mistä juontaa juurensa vahvasti faktapohjainen työkenttelytapa.

Heikin vapaa-ajat kuluu lintuja ren-gastellessa ja lintujärjestötoiminnassa.



Suomeen!

Viime Aquariuksessa esiteltiin Suomen Vesiensuojeluyhdistysten Liiton VESY-Suomi-hanketta. Hanke on liiton kautta aikojen suurin ja ensimmäinen kaikkien alueellisten vesiensuojeluyhdistysten yhteinen. Ympäristöministeriön kärkihankkeen 2018-2020 tavoitteena on laajentaa alueellista vesiensuojeluyhdistystoimintaa koko maahan.

Me allekirjoittaneet Ari Huhtala ja Hanna Arola aloitimme hankkeessa tammikuussa 2019. Ensitöikseen perehdyimme nykyisten alueellisten vesiensuojeluyhdistysten toimintaan. Kattavien alueyhdistysesittelyiden pohjalta saimme ideoita myös hankealueiden toiminnan kehittämiseen.

Aloimme sen jälkeen kartoittaa alueyhdistystoiminnan laajenemismahdollisuuksia Keski-Suomeen. Kohtasimme paikallisissa tapaamisissa julkishallinnon, kuntien, yritysten, järjestöjen ja yhdistysten päätöksentekijöitä. Havaitsimme hyvin pian, että keskisuomalais-

ten vesistö- ja ympäristöalan osajien joukkoon oli odotettu uutta toimijaa. Tarvetta vaikutti olevan muun muassa eri tahoja yhteen tuovalle toimijalle sekä hankeideointiin ja rahoitushakemusneuvontaan. Alueella oli jo vireää toimintaa - asiantuntijoista ruohonjuuritasolle - mutta laajentamiselle oli tilausta.

Jotta alueyhdistystoiminta saatiin nopeasti käyntiin, nykyiset alueelliset vesiensuojeluyhdistykset auttoivat uuden alueyhdistyksen alkuun. Keski-Suomen vesi ja ympäristö ry rekisteröitiin kesällä 2019.

Jäsenhakemusten perusteella yhdistys näyttää nyt organisoituvan nopeasti. Alueyhdistys otti heti syksyllä reippaat ensiaskeleet hanketoiminnassa ja yhteistyöverkostojen luomisessa. Tavoitteena on, että uusi yhdistys saa tukevan ja pysyvän jalansijan keskisuomalaisten vesistöjen hyvän tilan paikallisena edistäjänä. Toimivien yh-

teistyöverkostojen lisäksi tuloksekkaan toiminnan edellytys on monipuolinen ja sitoutunut jäsenkunta. Toivommekin lisää eri tahoja mukaan toimintaan!

Keski-Suomen ohella hankkeen kohdealueina ovat myös Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakunnat sekä nykyisten yhdistysten reuna-alueet. Seuraavaksi hankkeessa perehdytäänkin näiden alueiden tarpeisiin ja nykyiseen toimijakenttään, minkä pohjalta luodaan toimintamallit kullekin alueelle. Tarkoituksena ei ole suinkaan hylätä kaikkea jo olevaa, vaan omaksua toimivia käytäntöjä sekä jalostaa ja levittää niitä yhteiseksi hyväksi. Toivottavasti myös Pohjois-Pohjanmaalla ja Kainuussa onnistutaan vähintäänkin yhtä hyvin kuin Keski-Suomessa.

*Hanna Arola ja Ari Huhtala,
VESY-Suomi -hanke*

LUVYllä uusi työntekijä



Limnologi, MMM Katja Pellikka on aloittanut työt vesistöasiantuntijana Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry:ssä. Katja toimii eri hankkeiden vesistökunnostusten ja -seurantojen asiantuntijana. Alueen sadat järvet, lammet, virtavedet ja merialueet tulevat tutuksi vesiensuojeluyhdistyksen monipuolisissa hankkeissa.

Aiemmin Katja oli pitkään töissä Helsingin kaupungilla pienvesitutkijana ja vesistöasiantuntijana kaava- ja muissa hankkeissa. Kaupungilla hän on ehtinyt tehdä töitä myös meriseurantojen, Päijänteen tarkkailun, vesistöjen tilaustutkimusten sekä hulevesien seurannan ja käsittelyn parissa.

Katjan vapaa-aika hurahtaa lasten ja koirien kanssa suunnistuksessa ja muissa liikuntaharrastuksissa. Lohjalle muuttanut Katja on erityisen innostunut Länsi-Uudenmaan upean luonnon retkeily- ja ulkoilumahdollisuuksista.

Palveluita Jyväskylään ja Keski-Suomeen

KVVY Tutkimus Oy ja Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy avasivat keväällä palvelupisteensä Jyväskylään. Yhtiöt halusivat tuoda osaamisensa ja palvelunsa paremmin saataville myös Jyväskylän alueelle sekä muualle Keski-Suomeen.

Jyväskylä on luonnollinen paikka palvelupisteelle, koska siellä ei enää ole ollut suurempaa ympäristö- ja elintarvikelaboratorioalan toimijaa, ja alueella on

kuitenkin tarve laaja-alaiselle toimijalle. Palvelupisteeseen tutkija, KVVY:n **Johanna Salmelin** kertoo, että toiminta on lähtenyt vilkkaasti käyntiin. – Heti loppukevällä alkoi tulla runsaasti kaivositutkimuksia paitsi lähiseutujen asukkailta myös mökkiläisiltä. Myös sopimusasiakkaiden määrä lisääntyy koko ajan.

Yhtiöiden sopimusasiakkaista Jyväskylän alueella huolehtii asiakasvastaava

Kaisa Bibiceanu. Palvelupisteessä tarjotaan monipuolisia laboratoriopalveluja, joihin kuuluu ympäristö- ja elintarvikenäytteiden lisäksi asumisterveysnäytteet ja jätteiden käyttökelpoisuustutkimukset. Saatavilla on myös vesihuollon ja ympäristötarkkailuiden näytteenotto- ja asiantuntijapalveluita.

*kvvy.fi/kvvy-jyvaskyla
ymparistotutkimus.fi/yhteystiedot*

Leppäkosken sähkö Oy haastaa yrityksiä mukaan vesistönsuojeluun

Ikaalislainen energiayhtiö **Leppäkosken sähkö Oy** lahjoitti KVVY ry:n VIRTÄ-hankkeeseen 10 000 euroa. Leppäkosken sähkö aloitti samalla haastekampanjan, jonka tarkoituksena on haastaa paikallisia yrityksiä tukemaan virtavesien kunnostusta.

Mukaan haasteeseen ovat jo lähteneet biohajoavien pakkausmateriaalien ja pusien valmistaja **Plastiroll Oy** Ylöjärveltä sekä luomukasviksia tuottava **Ikaalisten Luomu Oy** Ikaalisista. Lahjoitukset kohdistetaan Ikaalisissa, Jämsällä, Parka-

nossa ja Ylöjärvellä sijaitseviin virtavesikohteisiin. Kunnostustoimia toteutetaan vuosien 2019–2020 aikana.

Kaj Holmberg on LUVY:n vuoden 2019 vesiensuojelija

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry on nimennyt vuoden 2019 vesiensuojelijaksi **Kaj Holmbergin** Siuntion. Perusteluina valinnalle on hänen vuosikymmenten ajan tekemänsä työ Siuntion vesistöjen ja ympäristön hyväksi sekä aloitteellinen toiminta Siuntion vesihuollon ja jätevesien puhdistuksen kehittämisessä.

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry toimii riippumattomana yhteistyö- ja asiantuntijaorganisaationa Länsi-Uudel-

lomaalla. Yhdistyksen toiminnan tarkoituksena on vesiensuojelun ja siihen läheisesti liittyvän yleisen ympäristönsuojelun ja ympäristöterveyden edistäminen toiminta-alueellaan. Vuoden vesien-/ympäristönsuojelijan nimeämisellä pyritään nostamaan esiin erityisesti sellaisia tahoja, jotka toimivat merkittävästi vesien-/ympäristönsuojelun edistämiseksi, mutta jotka eivät muuten saa toiminnastaan ansaitsemaansa julkisuutta.

Yhdistyksen tilinpäätös vuodelta 2018 vahvistettiin kevätkokouksessa. Vuosi 2018 oli erittäin vilkas sekä tilaustutkimusten että hankkeiden osalta liikevaihdon ollessa yli 3 miljoonaa euroa ja tulosten muodostui noin 16 000 euroa voitolliseksi. Yhdistyksen vuosikertomus on luettavissa yhdistyksen nettisivuilta.

Kaj Holmberg har utnämnts till årets vattenskyddare 2019

Västra Nylands vatten och miljö rf har utnämnt **Kaj Holmberg** från Sjundeå till årets vattenskyddare år 2019. Motiveringen till valet är det jobb han gjort för vattendragen och miljön i Sjundeå under flera årtionden samt den initiativrika verksamheten för utvecklandet av Sjundeå vattentjänsternas avloppsvattenrening.

Västra Nylands vatten och miljö rf verkar, som en oberoende samarbets- och sakkunnigorganisation i Västra Nyland. Avsikten med föreningens verksamhet är, att främja vattenskyddet och det till detta närstående allmänna miljöskyddet och miljöhälsan inom

verksamhetsområdet. Genom att utse årets vatten-/miljöskyddare försöker man lyfta fram sådana personer eller organisationer, som på ett betydande sätt verkar för vatten-/miljöskyddet, men som inte annars får den publicitet, som deras handlande förtjänar.

Föreningens bokslut för år 2018 fastställdes vid vårmötet. Året 2018 var mycket livligt både vad gäller forskningsverksamheten som projekten och omsättningen var över 3 miljoner euro och resultatet blev drygt 16 000 euro på plus. Föreningens årsberättelse finns att läsa på föreningens hemsidor.



Kaj Holmberg

KVVY ry:n neuvontapalvelut laajenevat Satakunnan hankkeen myötä koko vesistöalueelle

KVVY ry on tarjonnut kesäkuusta alkaen neuvontapalveluita paikallisille vesistökunnostajille myös Satakunnassa. Palvelun mahdollistaa yhdessä Pyhäjärvi-instituutin kanssa toteutettava Satakunnan vesistöneuvonta -hanke, jolle saatiin rahoitus Ympäristöministeriön vesien ja merenhoidon avustuksista.

Satakunnan vesistöneuvonta -hankkeen hankkeestaava Hanna Arola odottaa innolla yhteistyötä Pyhäjärvi-instituutin sekä Satavesi-ohjelman työryhmien kanssa, ja toivoo, että hankkeen avulla saadaan runsaasti satakuntalaisia mukaan toimintaan.

Satakunnan vesistöneuvonta -hankkeen myötä KVVY:n ylläpitämä vesistökunnostajien verkosto kattaa koko Kokemäenjoen vesistöalueen. Verkostossa paikalliset toimijat saavat tietoa toimista, joilla voivat itse parantaa lähivesiensä tilaa. Hankkeet auttavat toimijoita kädestä pitäen toimien suunnittelussa ja rahoitushakemusten tekemisessä.

Vesistökunnostajien verkosto mahdollistaa myös vertaistuen ja kokemusten

vaihtamisen toisten samojen kysymysten kanssa kamppailevien kanssa. Tukea ja tietoa on tarjolla niin verkoston nettipalvelussa vesienhoito.kvvy.fi kuin hankkeiden järjestämissä tilaisuuksissa ja tapahtumissa. Verkosto julkaisee omaa uutiskirjettä ja ylläpitää Facebook-sivua [@vesienhoitoKVVY](https://www.facebook.com/vesienhoitoKVVY).

KVVY:n vesistöneuvontaa toteutetaan pääasiassa erilaisten hankkeiden kautta.

Osassa hankkeista alueen kunnat ja muut toimijat ovat myös vahvasti mukana neuvonnan suunnittelussa ja rahoituksessa. Lisäksi KVVY on vuosia tehnyt aktiivista virtavesien hoito- ja tutkimustyötä sekä toteuttanut yhteistyötahojen kanssa lukuisia muita tutkimus- ja kehityshankkeita. Tutustu yhdistyksen hankkeisiin: kvvy.fi/yhdistys



Nettipalvelu: vesienhoito.kvvy.fi

Verkosto julkaisee omaa uutiskirjettä ja ylläpitää Facebook-sivua [@vesienhoitoKVVY](https://www.facebook.com/vesienhoitoKVVY)

Tutustu hankkeisiin: kvvy.fi/yhdistys

Uusia asiantuntijoita Kuopioon

Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy:n Kuopion laboratorion osaamista on vahvistettu kahdella uudella asiantuntijalla: ETM Kirsi Niska nimitetty kemistiksi ja FM Sonja Suutari mikrobiologiksi. Molemmat ovat valmistuneet Helsingin yliopistosta. Kirsi vastaa mm. nestekromatografisten (HPLC) menetelmien tuotanto- ja kehitystyöstä. Vastuualueeseen kuuluvat myös kaivovesitutkimukset sekä niihin liittyvä asiakaspalvelu. Sonjan vastuulla on Kuopion laboratorion mikrobiologinen analytiikka sekä uusien menetelmien kehitys- ja validointityö.

Kuvassa Kirsi Niska vasemmalla, Sonja Suutari oikealla.





Suomen Vesiensuojeluyhdistysten Liitto ry
Ratamestarinkatu 7b (3. krs), 00520 Helsinki

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
Puh 050 571 0335
www.vesi-ilma.fi

Kemijoen vsy ry
Kurjenmutka 5
96900 Saarenkylä
Puh 040 513 1967
www.kemijoenvsy.fi

**Kokemäenjoen vesistön
vesiensuojeluyhdistys ry**
www.kvvv.fi
Tampereen toimipiste
Patamäenkatu 24, PL 265
33101 Tampere
Puh 03 2461 111

Porin toimipiste
Tiedepuisto 4, A-rakennus, 3. krs
28600 Pori
Puh 03 2461 277

Rauman toimipiste
Lenskinkatu 9, 26100 Rauma
Puh 03 2461 276

Hämeenlinnan toimipiste
Visamäentie 33, Visatalo
13100 Hämeenlinna
Puh 03 2461 233

Sastamalan toimipiste
Tampereentie 7 A
38200 Sastamala
Puh 03 2461 275

Kymijoen vesi ja ympäristö ry
Tapiontie 2 C, 45160 Kouvola
www.kymijoenvesijaymparisto.fi

Kymen Ympäristölaboratorio Oy
Patosillantie 2, 45700 Kuusankoski
Puh. 05 544 3300
www.kymilab.fi

Porvoon palvelupiste
Tekniikankaari 1A
Kotkan palvelupiste
Kotkantie 6

**Lounais-Suomen vsy ry /
Lounais-Suomen vesi- ja
ympäristötutkimus Oy**
Telekatu 16, 20360 Turku
Puh 02 274 0200
www.lsvsy.fi

**Länsi-Uudenmaan
vesi ja ympäristö ry /
Västra Nylands
vatten och miljö rf**
Länsi-Louhenkatu 31 /
Västra-Louhigatan 31
PL/PB 51, 08101 Lohja/Lojo
Puh 019 323 623

**Pohjanmaan
vesi ja ympäristö ry
Österbottens
vatten och miljö rf**
Strengberginkatu 1 /
Strengbergsgatan 1, PL/PB 87
68601 Pietarsaari / Jakobstad
Puh 06 724 4848
www.vesiensuojelu.fi/pohjanmaa

**Saimaan vsy ry /
Saimaan Vesi- ja
Ympäristötutkimus Oy**
Hietakallionkatu 2
PL 17, 53851 Lappeenranta
Puh 020 779 0470
www.svsy.fi

**Savo-Karjalan vsy ry /
Savo-Karjalan
Ympäristötutkimus Oy**
Yrittäjätie 24, 70150 Kuopio
Puh 017 264 7200
www.skvsy.fi
www.ymparistotutkimus.fi



**Tilaa Aquarius lähimmästä
vesiensuojeluyhdistyksestä**

Eikö Aquarius tule vielä sinulle?
Voit tilata lehden lähimmästä
vesiensuojeluyhdistyksestä tai
Suomen Vesiensuojeluyhdistysten
Liitto ry:stä.

Yhteystiedot näet tältä sivulta.

Joensuun toimipiste
Jokikatu 8, 80220 Joensuu
Kajaanin toimipiste
Tehdaskatu 11, 87100 Kajaani

**Vantaanjoen ja Helsingin
seudun vsy ry**
Ratamestarinkatu 7b (3. krs),
00520 Helsinki
Puh 09 272 7270
www.vantaanjoki.fi