

Katsaus SYKEN Vesikeskuksen ja vesiteeman julkaisutuotantoon 2018

Ahti Lepistö, Heikki Mykrä ja Anna-Stiina Heiskanen

Vuonna 2018 SYKEN Vesikeskuksen tutkijat ovat yhdessä yhteistyökumppaniensa kanssa julkaisseet vesiteemaan liittyen yli **40 tutkimusartikkelia, 4 väitöskirjaa, 5 blogia sekä raportteja ja ammatillisia artikkeleita**. Merkittävä määrä julkaisuja on ilmestynyt korkeatasoisissa kansainvälisissä vertaisarvioituissa tieteellisissä sarjoissa (esim. *Global Change Biology, Limnology and Oceanography, Water Research, Environmental Science & Policy, Ecological Indicators, Ecological Modelling, Aquatic Ecology, Hydrobiologia, Ecosystem Services, Scientific Reports*). Lisäksi olemme kirjoittaneet jatkuvasti ammatillisia julkaisuja ja raportteja, sekä tiedottaneet tutkimustuloksista ja ympäristön tilasta suurelle yleisölle ja tiedotusvälineille. Kiitokset kaikille kirjoittajille ja mielenkiintoisia lukuhetkiä.

Julkaisut on linkitetty SYKEN strategian tavoitteisiin, siten että kunkin strategisen tavoitteen tietotarpeita vastaavat julkaisut on ryhmitelty teemoittain. Useat julkaisut käsittelevät ilmastomuutoksen vaikutuksia ja sopeutumista, ravinnekuormituksen lähteitä ja kuormituksen hallintamenetelmiä, sekä vesien eliöyhteisöjen monimuotoisuutta ja niihin vaikuttavia ympäristökijöitä. Myös vesistöjen hoitoon, kunnostukseen, ekosysteemipalveluihin, ekosysteemien tilinpitoon ja uusiin mittausteknologioihin liittyen on ilmestynyt useita artikkeleja, jotka tuovat strategisten tavoitteiden tueksi tarvittavaa, vesienhallintaan liittyvää tutkimustietoa.

[SYKEN strategisten päämäärien](#) mukaan lisäämme ymmärrystä ja tuotamme ratkaisuja, jotka

- nopeuttavat murrosta ilmastomuutoksen torjumiseksi ja kestäväen kiertotalouden vahvistamiseksi
- muuttavat suomalaiset kaupunkiseudut kestävyden edelläkävijöiksi
- rikastuttavat luonnon kirjoa ja samalla turvaavat ihmiskunnan hyvinvointia
- varmistavat uudenlaisin keinoin, että meri ja vesistöt voivat hyvin ja vesivaroja käytetään kestävästi
- muuttavat ympäristötiedon tuotantotavat vastaamaan uusia käyttötarpeita digitalisoituvassa yhteiskunnassa

Suurin osa vesiteeman vuoden 2018 julkaisuista linkeineen on tiivistetty alla, jaettuna viiteen SYKEN strategiaan liittyvään teemaan:

1 Ilmastomuutoksen vaikutus vesistöihin ja torjuntamahdollisuudet

- ilmastonmuutos ja jääpeitteisyys, jääpadot, ravinteiden huuhtoutumisprosessit
- ilmastonmuutos ja äärimmäiset tulvatilanteet
- ilmastonmuutos, äärimmäiset kuivuuskaudet ja muutokset tuulisuudessa
- ilmastoskenaariot, virtaaman muutokset ja eliöstö
- vesistömallien kehittäminen ja sovellukset
- tulvariskit nyt ja tulevaisuudessa

2 Kaupunkiseudut ja kestävä kehitys

- osallistumishalukkuus vesistöjen tilan parantamiseksi, kaupunkivesien hallinta
- jäteveden puhdistusprosessit
- luontopohjaiset vedenhallinnan ratkaisut, hulevedet

3 Luonnon kirjo ja monimuotoisuus: ihmistoimintojen vaikutus jokien ja järvien eliöstöön

- maankäytön ja muiden ympäristötekijöiden vaikutus virtavesien eliöstöön
- jokien kunnostaminen, eri eliöryhmät, prosessit ja hydrologiset muutokset
- kaivostoiminnan päästöt ja vesieliöstö
- vieraslajien levinneisyys järvissä
- ilmastotekijöiden vaikutukset järviprosesseihin, energiataseisiin ja lämpö-energian varastoitumiseen, CO₂ -prosessit järvissä
- ekologia ja vesien tilan luokittelu
- säännöstelyn ja ympäristötekijöiden vaikutus vesikasveihin
- ekotoksikologia, riskit kalojen lisääntymiselle

4 Vesistöjen kuormitus, hyvinvointi ja vesivarojen kestävä käyttö

- valuma-aluekijät ja ravinnekuormitus
- turvetuotannon kuormitus ja ravinnekuormitus vanhoilta turvemaiden ojitus-alueilta
- biotalous ja vedet
- ekosysteemien tilinpitolaskenta
- ekosysteemipalveluiden soveltaminen
- sidosryhmien arvotukset, monitavoiteanalyysi, vesitilinpito
- vesien hallinta: jokivesistöjen lohikannat vs. vesivoiman tuotanto
- vesien ja leväkukintojen mallinnuksen kehitys

5 Uudet ympäristötiedon tuotantotavat

- vesistöjen seurannan ja tilanarvioinnin kehittäminen vesienhoidon tueksi
- jokivesien luokittelu ja vesipuitediretiivi
- uudet mittausteknologiat
- jatkuvat toimiset mittaukset ympäristötiedon tuotannossa
- konenäkösovellukset
- avoin data

Blogit

#####

1 Ilmastonmuutoksen vaikutus vesistöihin ja torjuntamahdollisuudet

- ilmastonmuutos ja jääpeitteisyys, jääpadot, ravinteiden huuhtoutumisprosessit
- ilmastonmuutos ja äärimmäiset tulvatilanteet
- ilmastonmuutos, äärimmäiset kuivuuskaudet ja muutokset tuulisuudessa
- ilmastoskenaariot, virtaaman muutokset ja eliöstö
- vesistömallien kehittäminen ja sovellukset
- tulvariskit nyt ja tulevaisuudessa



[Spatiotemporal variation of sediment and nutrient dynamics in seasonally ice-covered rivers](#) / Maria Kämäri. 2018. *Publications of the University of Eastern Finland. Dissertations in Social Sciences and Business Studies*, 184 Joensuu. University of Eastern Finland.

Väitöskirjassa tutkittiin sääoloiltaan erilaisten vuosien ja jokien jääkannen vaikutusta uoma-erosioon, sameuteen sekä liuenneen typen ja orgaanisen hiilen pitoisuuksiin perustuen havaintoihin ja numeerisiin laskentamalleihin. Lisäksi maatumkaa käytettiin meandroivan joen jäänpaksuuden vaihtelun tutkimuksessa. Jääkansi vähensi uoman pohjaan kohdistuvaa leikkausjännitystä. Vastaavasti veden sameus oli jääkansi aikana vähäisempää verrattuna avovesiaikaan. Jatkuvat toimien havaintojen nojalla kiintoaineen ja orgaanisen hiilen pitoisuuksien vaihtelu oli Vantaajoella suoraviivaisemmin kytköksissä virtaamavaihteluihin kuin nitraatin. Nitraatti laimeni virtaaman noustessa tilanteissa, jolloin huuhtoutumiselle altis nitraattityppi hupeni väliaikaisesti valuma-alueelta. Typen kiertoon valuma-alueella ja jokiuomassa vaikuttavien prosessien hallitseminen ja niiden yhteys hydrologiaan korostuu, kun ennakoidaan tulevaa. Ilmastonmuutos lisää talviajan valuntaa Suomessa, mikä kasvattaa todennäköisesti juuri talviajan partikkelimaisien aineiden huuhtoumaa, mutta se ei vielä paljasta muutoksia vuotuisessa kuormituksessa.



[Thermal and hydrologic responses to climate change predict marked alterations in boreal stream invertebrate assemblages](#) / Kaisa-Riikka Mustonen, Heikki Mykrä, Hannu Marttila, Romain Sarremejane, Noora Veijalainen, Kalle Sippel, Timo Muotka, Charles P. Hawkins. 2018. *Global Change Biology* 24 (6): 2434-2446.

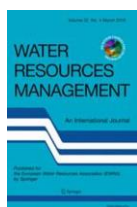
Tutkimuksessa yhdistettiin ilmastoskenaarioita jokien virtaamasimulaatioihin ja lajien esiintymistä ennustaviin malleihin. Pohjaeläinyhteisöjen ennustettu koostumus heijasti lämpötilan

muutoksia: eteläisten lajien levinneisyysrajat siirtyivät pohjoisemmaksi, minkä seurauksena myös pohjoisten jokien pohjaeläinten lajirunsaus lisääntyi. Myös lajiston koostumus ennusteissa muuttui, mikä viittaa siihen, että pohjoisia lajeja saattaa tulevaisuudessa hävitä niiden nykyisiltä esiintymisalueilta. Jokien hydrologiassa havaittiin selviä muutoksia ja vuodenaikaisvaihtelu muuttui vaikeammin ennakoitavaksi. Lajisto muuttui eniten vesistöissä joissa hydrologian muutos oli suurinta. Muutokset lämpötilassa ja sadannassa vaikuttavat myös moniin valuma-alueen prosesseihin, joihin vaikuttaa myös maankäyttö ja muu ihmistoiminta. Ilmastonmuutoksen vesistövaikutusten tutkimuksessa tulisikin pyrkiä laajemmin huomioimaan eri tekijöiden yhteisvaikutuksia.



[The regional climate model REMO \(v2015\) coupled with the 1-D freshwater lake model FLake \(v1\): Fenno-Scandinavian climate and lakes](#) / Joni-Pekka Pietikäinen, Tiina Markkanen, Kevin Sieck, Daniela Jacob, Johanna Korhonen, Petri Räisänen, Yao Gao, Jaakko Ahola, Hannele Korhonen, Ari Laaksonen, Jussi Kaurola. 2018. *Geoscientific Model Development* 11 (4): 1321-1342.

Ilmatieteen laitoksen, Saksan ilmastokeskuksen ja SYKEN yhteistutkimuksessa lisättiin alueelliseen REMO -ilmastomalliin interaktiivisesti toimiva järvimalli FLake. Aineistoina käytettiin myös SYKEN pitkäaikaisia järvien veden lämpötila- ja jäähavaintoaineistoja. Tutkimuksessa osoitettiin, että pitkissä 35 vuoden korkean resoluution simulaatioissa mallin uusi versio kykenee mallintamaan Fennoskandian järvien tilan realistisesti, mikä on erityisen tärkeää järvisillä alueilla kuten Suomessa. Tulosten perusteella voidaan sanoa, että aikaisemmin mukana olleita järviin liittyviä ilmastoepävarmuuksia saatiin tehokkaasti poistettua.



[Collaborative planning in adaptive flood risk management under climate change](#) / Kimmo Söderholm, Mia Pihlajamäki, Tanja Dubrovin, Noora Veijalainen, Bertil Vehviläinen, Mika Marttunen. 2018. *Water Resources Management* 32 (4): 1383-1397.

Artikkelissa tarkastellaan tapaustutkimuksena suuria vahinkoja aiheuttavaa tulvatilannetta, sekä erilaisten säännöstelyvaihtoehtojen vaikutuksia ja niiden hyväksyttävyyttä sidosryhmien kesken. Tulvavahingot olisi mahdollista minimoida poikkeuksellisilla säännöstelytoimenpiteillä, aiheuttaen tarkoituksellisesti tulvavahinkoja alueille, joilla ei ole tulvinut yli 50 vuoteen. Tutkimus ilmentää, että äärimmäisiin tulvatilanteisiin varautuminen edellyttää erilaisten toimintatapojen ja vastuiden, sekä poikkeuksellisten toimenpiteiden ja niiden hyväksyttävyyden läpikäyntiä etukäteen sidosryhmien kesken. Äärimmäisten tulva-tilanteiden ja niiden hallintatoimenpiteiden arviointi yhteistyössä edistää myös tavallisempien tulvatilanteiden hallintaa.



[Energy security impacts of a severe drought on the future Finnish energy system](#) /

Jaakko Jääskeläinen, Noora Veijalainen, Sanna Syri, Mika Marttunen, Behnam Zakeri. 2018. *Journal of Environmental Management* 218:542-554

Artikkelissa tarkasteltiin sitä miten viime vuosisadan vakavin kuivuusjakso (1939-1942) vaikuttaisi Suomen energiajärjestelmään vesivoiman rajoittuneen saatavuuden myötä, nyt ja lähivuosisikymmeninä. Tuloksena oli, että vaikka äärimäinen kuivuus alentaisi vuosituotantoa jopa puolella, patoaminen mahdollistaisi vesivoiman suhteellisen hyvän saatavuuden talven kysyntähuipun ajaksi. Mikäli kuivuus koettelisi kaikkia Pohjoismaita, vaikutukset vesivoimalle ja Suomen sähkön saannille voisivat tulevaisuudessa olla vakavat. Suomi nojaa yhä voimakkaammin sähkön saantiin Ruotsista, joka jo viime vuosikymmenien kuivuusjaksojen aikana on ollut sähkön nettotuojia.



[High-frequency monitoring reveals seasonal and event-scale water quality](#)

[variation in a temporally frozen river](#) / Kämäri M, Tattari S, Lotsari E, Koskiaho J & Lloyd CEM. 2018. *Journal of Hydrology* 564: 619-639.

Tutkimuksessa selvitettiin sameuden, nitraatin ja orgaanisen aineksen pitoisuusvaihteluja tunnin resoluutiolla, aineistona yhteensä 91 virtaamanmuutos -tapausta Vantaanjoella (jakso 2010-2014). Hystereesi-ilmiön tarkastelu osoitti, että tutkitut partikkelimaiset ja liukoiset aineet reagoivat eri tavoin virtaaman vaihteluun, johtuen sekä joessa tapahtuvista että valuma-alueen prosesseista. Nitraatti laimenee Vantaanjoen tyypisissä vesistöissä tietyissä tilanteissa kun vettä liikkuu paljon. Orgaanista ainesta huuhtoutuu valuma-alueelta eniten syksyllä. Jääkansi vähentää jokiveden sameutta alivirtaamalla. Runsasluminen pakkastalvi ja lumipeitteen alla oleva sula maa voivat lisätä nitraatin huuhtoutumista kevättulvan aikaan. Tutkimus ei tue hypoteesia, että lämmin ja vähäluminen talvi lisäisi kasvukauden ulkopuolella, talvi-kevät -jaksolla tai vuositasolla, kiintoaineen, NO₃-N tai orgaanisen aineksen jokikuormitusta suhteutettuna virtaamaan.

Lake surface temperature [in "[State of the Climate in 2017](#)"] / R. I. Woolway, L. Carrea, C. J. Merchant, M. T. Dokulil, E. de Eyto, C. L. DeGasperi, Johanna Korhonen, W. Marszelewski, L. May, A. M. Paterson, A. Rimmer, J. A. Rusak, S. G. Schladow, M. Schmid, S. V. Shimaraeva, E. Silow, M. A. Timofeev, P. Verburg, S. Watanabe, G. A. Weyhenmeyer. *Bull. Amer. Meteor. Soc.*, **99** (8): S13-15.

[hydropeaking in Nordic rivers](#) / Faisal Bin Ashraf, Ali Torabi Haghighi, Joakim Riml, Knut Alfredsen, Jarkko J. Koskela, Bjørn Kløve, Hannu Marttila. 2018. *Scientific Reports*, ISSN 2045-2322 2018; 8: Article nr: 17232.

Työssä analysoitiin säännöstelyjen ja luonnontilaisten jokien virtaamien tuntidataa (Suomi, Ruotsi, Norja) ja sen muutoksia viime vuosina. Tulosten mukaan vesivoimalaitosten lyhytaikainen säätö on viime vuosina monin paikoin lisääntynyt samaan aikaan, kun mm. tuulivoiman tuotanto on kasvanut. Uusiutuvan energian lisärakentaminen voi johtaa vesivoimalaitosten lyhytaikaissäännöstelyn äärevöitymiseen: sen vaikutuksia alapuolisten jokien ekologiseen tilaan olisikin syytä tutkia tarkemmin.



[The contribution of wind wave changes on diminishing ice period in Lake Pyhäjärvi](#)

[during the last half-century](#) / Tingfeng Wu, Boqiang Qin, Guangwei Zhu, Timo Huttula, Antti Lindfors, Anne-Mari Ventelä, Yongwei Sheng, Richard F. Ambrose. 2018. *Environmental Science and Pollution Research*, ISSN 0944-1344 2018; 25 (25): 24895-24906.



[Lessons learned from past ice-jam floods concerning the challenges of flood](#)

[mapping](#) / Karl-Erich Lindenschmidt, Mikko Huokuna, Brian C. Burrell, Spyros Beltaos. 2018. *International Journal of River Basin Management*, 16 (4): 457-468.



[Suomen tulvariskit nyt ja tulevaisuudessa - Varautuminen maankäytön, talouden ja ilmaston muutokseen](#) / Antti Parjanne, Jari Silander, Maija Tiitu, Arto Viinikka. 2018. Helsinki Suomen ympäristökeskus, 2018. SYKE:n Raportteja 30.

SYKEssä on kehitetty menetelmä tulvariskien hallintaan nyt ja tulevaisuudessa. Pitkäjänteisen työn tuloksena on syntynyt avoin, läpinäkyvä ja myös kansainvälisesti vertailukelpoinen menetelmä. Menetelmä on kuvattu julkaisussa ja mittava aineisto ja siitä lasketut tulokset ovat selattavissa ja ladattavissa www.ymparisto.fi/tulvaindikaattorit sivustolla olevan käyttöliittymän kautta. Tuloksien avulla voi arvioida muun muassa ilmastonmuutoksen merkitystä suomessa ja sen osa alueilla. Tulosten perusteella Suomen tulvariskit monikertaistuvat ellei sopeutumistoimia suunnitella ja toteuteta.

#####

2 Kaupunkiseudut ja kestävä kehitys

- osallistumishalukkuus vesistöjen tilan parantamiseksi, kaupunkivesien hallinta
- jäteveden puhdistusprosessit
- luontopohjaiset vedenhallinnan ratkaisut, hulevedet



[Willingness to participate in the restoration of waters in an urban–rural setting: Local drivers and motivations behind environmental behavior](#) / Sarvilinna Auri, Lehtoranta Virpi & Hjerpe Turo. 2018. *Environmental Science & Policy* 85: 11-18.

Asukkaiden asenteita ja osallistumishalukkuutta sekä niihin vaikuttavia tekijöitä selvitettiin kaupunkien, taajamien ja haja-asutusalueiden vesistöjen parantamiseksi. Aineistona olivat aiemmat laajat kyselytutkimukset (n=1185), joissa sovellettiin ehdollisen arvottamisen menetelmää vesienhoidon hyötyjen taloudelliseen arviointiin. Tulokset osoittavat, että enemmistö vastaajista on kiinnostuneita lähivesistöjensä tilasta, ja jopa valmiita osallistumaan niiden parantamiseen joko talkootyön muodossa tai maksamalla. Ympäristömyönteistä käyttäytymistä selittävät tekijät olivat osin ristiriitaisia eri alueilla. Tämä kertoo siitä, että paikalliset tekijät, esim. vesistöjä kuormittava teollisuus tai alueella aikaisemmin toteutetut vesistöjen kunnostushankkeet, voivat vaikuttaa merkittävästi osallistumishalukkuuteen.



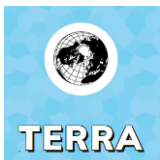
[Use of analyst-generated stakeholder preference profiles in Multi-Criteria Decision Analysis — Experiences from an urban planning case](#) / Marttunen, M. and Mustajoki, J. 2018. *Journal of Environmental Assessment Policy and Management*, 20(3). DOI: 10.1142/S1464333218400021.

Jyväskylässä sijaitsevan Kankaan alueen suunnittelun yhteydessä sovellettiin monitavoitearviointia Tourujoen kehittämisvaihtoehtojen arvioinnissa. Kyse oli Jyväskylän mittakaavassa merkittävästä päätöksestä ja hankkeeseen liittyi suuria näkemyseroja. Monitavoitearvioinnin tavoitteena oli tuottaa laadukas aineisto vaihtoehtojen vaikutuksista sekä eri sidosryhmien ja kaupunkilaisten näkemyksistä niiden keskinäisestä paremmuudesta. Toteutukselle tiukat reunaehdot aiheuttivat sekä hankkeen erittäin tiukka aikataulu (alle 3 kk) että niukat resurssit. Siksi hankkeessa kehitettiin uusi tapa kerätä ja hyödyntää preferenssi- informaatiota vaihtoehtojen vertailussa. Artikkelissa kuvataan monitavoitearvioinnin soveltamisen vaiheet ja uudesta lähestymistavasta saadut kokemukset.



[Sediment diffusion method improves wastewater nitrogen removal in the receiving lake sediments](#) / Sanni L. Aalto, Jatta Saarenheimo, Janne Ropponen, Janne Juntunen, Antti J. Rissanen, Marja Tirola. 2018. *Water Research* 138: 312-322.

Nitraattityypen poistumista puhdistetusta jätevedestä voidaan tutkimuksen mukaan tehostaa muokkaamalla jäteveden purkupuutkea siten, että jäteveden ja vastaanottavan vesistön pohjasedimentin välinen kontaktipinta-ala kasvaa. Kontaktipinta-alan kasvattaminen lisää järvisedimentissä elävien luontaisten mikrobien avulla tapahtuvaa denitrifikaatiota. Tehdyssä työssä hyödynnettiin kenttäkokeita, laboratorioanalyysyjä ja 3-D -virtausmallinnusta.



[Imeytystä, suodatusta ja linnunlaulua: Luontopohjaisen vesienhallinnan moninaishyödyt Porissa](#) / Ilona Hankonen, Turo Hjerppe, Suvi Vikström, Aino Rekola, Mikko Sane, Mika Marttunen, Ranja Hautamäki, Heikki Tuomenvirta & Riikka Paloniemi. 2018. *Terra*, 130 (3): 127-134.

Luontopohjaiset ratkaisut täydentävät teknistä lähestymistapaa painottavia maankäytön ja suunnittelun ratkaisumalleja, sillä niiden avulla voidaan ratkoa samanaikaisesti useita yhteiskunnallisia ongelmia. Luontopohjaisten ratkaisujen mahdollisuuksia vastata ilmastonmuutoksen aiheuttamiin yhteiskunnallisiin haasteisiin on tutkittu ”Tehokkaat ja vaikuttavat luontopohjaiset ratkaisut ilmastonmuutoksen sopeutumisen välineinä” -hankkeessa (TASAPELI). Tässä katsauksessa havainnollistamme luontopohjaisten vedenhallintaratkaisujen käytön nykytilaa ja kehittämisen lähtökohtia hankkeen tapaustutkimusalueella Porissa.

#####

3 Luonnon kirjo ja monimuotoisuus: ihmistoimintojen vaikutus jokien ja järvien eliöstöön

- maankäytön ja muiden ympäristötekijöiden vaikutus virtavesien eliöstöön
- jokien kunnostaminen, eri eliöryhmät, prosessit ja hydrologiset muutokset
- kaivostoiminnan päästöt ja vesieliöstö
- vieraslajien levinneisyys järvissä
- ilmastotekijöiden vaikutukset järviprosesseihin, energiataseisiin ja lämpöenergian varastoitumiseen, CO₂ -prosessit järvissä
- ekologia ja vesien tilan luokittelu
- säännöstelyn ja ympäristötekijöiden vaikutus vesikasveihin
- ekotoksikologia, riskit kalojen lisääntymiselle



[Taxonomic and functional organization of macroinvertebrate communities in subarctic streams](#) / Katri Tolonen, Acta Universitatis Ouluensis. A, Scientiae rerum naturalium 707.

Väitöskirjassa tutkittiin eri ympäristötekijöiden vaikutuksia taksonomisesti ja toiminnallisesti luokiteltujen pohjaeläinyhteisöjen rakentumiseen pohjoisissa virtavesissä. Tutkimuksen tulokset antoivat viitteitä siitä, että ympäristön stokastiset ja lajien dispersaaliin liittyvät tekijät vaikuttasivat voimakkaammin taksonomisesti luokiteltujen yhteisöjen vaihteluun, kun taas toiminnallisesti luokitellut yhteisöt vaikuttaisivat rakentuneen determinististen ympäristötekijöiden mukaisesti. Kokonaisuudessaan yhteisöt vaikuttaisivat kuitenkin rakentuneen vaihtelevien ympäristöolosuhteiden ohjaamana, ja tämä vaihtelu voi estää selkeästi ennustettavien yhteisöjen synnyn. Mahdolliset suojelutoimenpiteet tulisikin kohdistaa kattamaan eri ympäristöolosuhteita laajasti, jotta niiden mukaan vaihtelevat yhteisöt tulisivat parhaalla mahdollisella tavalla huomioiduksi.



[Responses of biodiversity and ecosystem functions to land use disturbances and restoration in boreal stream ecosystems](#) Jarno Turunen, Acta Universitatis Ouluensis. A, A, Scientiae rerum naturalium 708.

Väitöskirjassa tutkittiin uittoperkausten ja maatalouden hajakuormituksen merkitystä ja yhteisvaikutusta virtavesien eliöyhteisöihin, sekä virtavesikunnostusten vaikutusta hiekasta kärsivissä metsätalouden muokkaamissa puroissa. Tutkimuksessa havaittiin, että uoman perkauksilla ei ollut merkittävää vaikutusta virtavesien eliöyhteisöihin, mutta hajakuormituksen vaikutus oli voimakas. Kunnostukset joissa käytettiin kiveä, vähensivät hiekan peittävyttä ja olivat hyödyllisempiä uoman eliöstölle kuin kunnostukset, joissa käytettiin puurakennelmia. Puukunnostukset kuitenkin lisäsivät uoman vedenpidätyskykyä ja siten muokkasivat rantavyöhykkeen kasvillisuutta luonnontilaisemmaksi. Vesisammalet vaikuttivat ekosysteemin toimintoihin lisäämällä eloperäisen aineksen pidättymistä ja vähentämällä lehtikarikkeen hajotusta ja päällyksien tuotantoa. Väitöskirja korostaa, että maatalousjokien tilan parantamisessa hajakuormituksen hallinnan tulisi olla ensisijainen kunnostustavoite.



[Combined effects of local habitat, anthropogenic stress, and dispersal on stream ecosystems: a mesocosm experiment](#) / Turunen Jarno, Louhi Pauliina, Mykrä Heikki, Aroviita Jukka, Putkonen Emmi, Huusko Ari & Muotka Timo. *Ecological Applications* 2018. (accepted).

Maa- ja metsätalouden toimenpiteet lisäävät maaperän eroosiota ja hienon kiintoaineen määrää ja sedimentaatiota virtavesissä. Tutkimuksessa selvitettiin kokeellisesti vesisammalten, hiekoittumisen ja eliöiden levittäytymisen voimakkuuden vaikutusta virtavesien ekosysteemi-toimintoihin: orgaanisen aineen pidättymiseen, hajotukseen ja perustuotantoon, sekä pohja-eläinyhteisön koostumukseen. Hiekoittuminen vähensi pohjaeläinten määrää, mutta sammalilla oli pohjaeläinten määrän positiivinen vaikutus. Virtavesikunnostusten kannalta on tärkeää edistää vesisammalten palautumista sellaisiin vesistöihin, joissa niitä on luonnostaan runsaasti.



[Assessing restoration effects on river hydromorphology using the process-based morphological quality index in eight European river reaches](#) / B. Belletti, L. Nardi, M. Rinaldi, M. Poppe, K. Brabec, M. Bussettini, F. Comiti, M. Gielczewski, B. Golfieri, S. Hellsten, J. Kail, E. Marchese, P. Marcinkowski, T. Okruszko, A. Paillex, M. Schirmer, M. Stelmaszczyk, N. Surian. 2018. *Environmental management* 61 (1): 69-84.

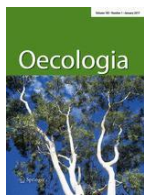
Euroopan jokia on muutettu vuosisatojen aikana voimakkaasti laivaliikenteen, tulvasuojelun ja vesivoiman tarpeisiin, unohtamatta pohjoista tukinuittoa. Reform- hankkeessa (EU FP7) verrattiin kahdeksan joen kunnostettua ja kunnostamatonta osuutta käyttäen erittäin monipuolisia, kaikki eliöryhmät ja joen eri prosessit kattavia seurantamenetelmiä. Tässä julkaisussa käytetään hydromorfologiaa kuvaavaa indeksiä jolla saatiin erotettua joen kunnostetut ja kunnostamattomat osuudet toisistaan. Menetelmää voidaan käyttää kunnostuksen onnistuneisuuden mittarina erityisesti tapauksissa, joissa oletettuja eliöstövaikutuksia ei jostain syystä näy. Suomessa tapaustutkimuksen kohteena oli Kalajoen sivujoki.



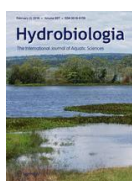
[Disentangling the effects of low pH and metal mixture toxicity on macroinvertebrate diversity](#) / Alessio Ippolito, Mari J. Tolkkinen, Heikki Mykrä, Timo Muotka, Laurie S. Balistrieri, Travis S. Schmidt. 2018. *Environmental Pollution* 235: 889-898.

Kaivostoiminnan päästöt luonnonvesiin ovat usein yhteydessä veden alhaiseen pH-tasoon, mikä vaikeuttaa eri tekijöiden merkityksen ymmärtämistä. Tutkimuksessa selvitettiin biogeo-kemiallisen mallin avulla metallien toksisuutta ja veden pH:n vaikutusta pohjois-amerikkalaisissa ja suomalaisissa virtavesissä. Tutkimuksessa havaittiin, että veden pH vaikutti eliöstöön lähes yhtä paljon kuin metallipitoisuudet ja niiden yhteisvaikutukset. Kvanttiiregressioon perustuvat

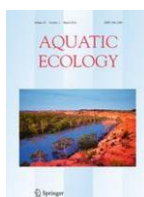
mallit erottelivat metallien ja veden pH:n vaikutukset toisistaan, joten mallit soveltuvat hyvin tilanteisiin, joissa vastemuuttujaan vaikuttavat useat erilaiset tekijät.



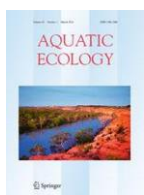
[Predicting occupancy and abundance by niche position, niche breadth and body size in stream organisms](#) / Mariana Rocha, Luis Bini, Tadeu Siqueira, Jan Hjort, Mira Grönroos, Marja Lindholm, Satu-Maaria Karjalainen, Jani Heino. 2018. *Oecologia* 186 (1): 205-216.



[Different species trait groups of stream diatoms show divergent responses to spatial and environmental factors in a subarctic drainage basin](#) / Marja Lindholm, Mira Grönroos, Jan Hjort, Satu Maaria Karjalainen, Laura Tokola, Jani Heino. 2018. *Hydrobiologia* 816 (1): 213-230.



[Environmental filtering and spatial effects on metacommunity organisation differ among littoral macroinvertebrate groups deconstructed by biological traits](#) / Kimmo T. Tolonen, Yongjiu Cai, Annika Vilmi, Satu Maaria Karjalainen, Tapio Sutela, Jani Heino. 2018. *Aquatic Ecology* 52 (1): 119-131.



[Ecological uniqueness of macroinvertebrate communities in high-latitude streams is a consequence of deterministic environmental filtering processes](#) / Katri E. Tolonen, Kirsti Leinonen, Jaakko Erkinaro, Jani Heino. 2018. *Aquatic Ecology* 52 (1): 17-33.



[Local geology determines responses of stream producers and fungal decomposers to nutrient enrichment: A field experiment](#) / Heikki Mykrä, Romain Sarremejane, Tiina Laamanen, Satu Maaria Karjalainen, Annamari Markkola, Sirkku Lehtinen, Kaisa Lehosmaa, Timo Muotka. 2018. *Ambio*. DOI: 10.1007/s13280-018-1057-4.

Tutkimuksessa selvitettiin kenttäkokeessa ravinnelisäyksen vaikutuksia jokien päällyslievien tuotantoon ja lehtikarikkeen hajotukseen puroissa, joiden veden pH on luontaisesti alhainen ja puroissa, joissa pH on lähellä neutraalia. Ravinnelisäys kiihdytti lievien kasvua molemmissa purotyypeissä, sekä lehtikarikkeen hajotusta luontaisesti happamissa puroissa. Ravinnelisäys vaikutti myös päällyslievien ja lehtikariketta hajottavien sienien yhteisöihin, mutta vaikutukset olivat erilaisia ryhmien ja purotyyppien välillä. Tulokset viittaavat siihen, että purojen perustuotantoon ja lehtikarikkeen hajotukseen liittyvät mekanismit ovat osin erilaisia. Lisäksi vaikutti siltä, että luontaisesti happamat vesistöt saattavat olla alttiimpia elinympäristön muutoksille verrattuna neutraalimpiin vesistöihin.

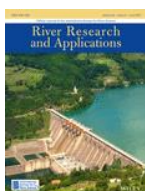


[Climate-driven hydrological variability determines inter-annual changes in stream invertebrate community assembly](#) / Romain Sarremejane, Heikki Mykrä, Kaisa-Leena Huttunen, Kaisa-Riikka Mustonen, Hannu Marttila, Riku Paavola, Kalle Sippel, Noora Veijalainen, Timo Muotka. 2018. Oikos. DOI: 10.1111/oik.05329.

Virtaama on keskeisin jokien eliöstön koostumusta säätelevä tekijä, mutta virtaamien vaihtelun merkitystä tunnetaan vain heikosti. Tutkimuksessa selvitettiin Kuusamosta 23 vuoden aikana kerätyn puroaineiston avulla, kuinka virtaamien vuosivälinen vaihtelu heijastuu pohjaeläinyhteisöjen koostumuksessa. Tutkimuksessa havaittiin, että yhteisöt muodostuvat eri tavalla kuivina ja runsasvetisinä vuosina. Kuivina vuosina lajeja hävisi monilta paikoilta, kun taas runsasvetisinä vuosina lajien esiintymisfrekvenssit kasvoivat. Tulokset viittaavat siihen, että ilmastolliset ääriolosuhteet vaikuttavat voimakkaasti jokien eliöyhteisöihin, ja vaikutukset saattavat entisestään voimistua ilmaston muuttuessa.



[Estimates of benthic invertebrate community variability and its environmental determinants differ between snapshot and trajectory designs](#) / Kaisa-Leena Huttunen, Heikki Mykrä, Riku Paavola, Timo Muotka. 2018. *Freshwater Science*, ISSN 2161-9549 2018; 37 (4): 769-779.



[Restoration increases transient storages in boreal headwater streams](#) / Hannu Marttila, Jarno Turunen, Jukka Aroviita, Simo Tammela, Pirkko-Liisa Luhta, Timo Muotka, Bjørn Kløve. 2018. *River Research and Applications*, 34 (10): 1278-1285.

Veden viipymä purouomissa ja vuorovaikutus alusvesikerroksen (ns. "hyporheic zone") kanssa on tärkeää purojen biologialle ja biogeokemiallisille prosesseille. Tutkimuksessa vertailtiin kunnostusten vaikutusta latvapurojen hydrologiaan metsätalouden toimenpiteiden takia hiekottuneissa puroissa. Tutkimuksessa käytettiin maastomittauksia ja suolapulssikokeita hydrologisten

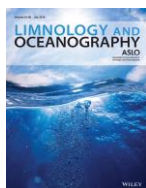
ominaisuuksien mittaamiseen. Tutkimuksessa havaittiin, että veden viipymä oli selvästi pienempi hiekottuneissa kuin luonnontilaisissa puroissa. Kunnostukset muuttivat purojen hydrologisia ominaisuuksia, kuten veden viipymää, luonnontilaisten purojen kaltaiseksi, erityisesti puulla kunnostetuissa puroissa. Toisaalta kivimateriaalin käyttöön painottuneet kunnostukset muokkasivat uoman pohjanrakennetta luonnontilaisemmaksi. Puu- ja kivimateriaalin lisäys samanaikaisesti tuottaisi todennäköisesti parhaan vaikutuksen hydrologisiin ominaisuuksiin ja elinympäristöjen monimuotoisuuden lisääntymiseen.



MANAGEMENT OF BIOLOGICAL INVASIONS
International Journal of Applied Research on Biological Invasions

[Invasion of Finnish inland waters by the alien moss animal *Pectinatella magnifica* Leidy, 1851 and associated potential risks](#) / Kristiina Vuorio, Antti Kanninen, Sari Mitikka, Marika Sarkkinen, Heikki Hämäläinen. 2018. *Management of Biological Invasions* 9 (1):1-10.

Tutkimuksessa selvitettiin vierasperäisen *Pectinatella magnifica* -hyytelösammalelaimen levinneisyyttä Suomessa. Tutkimus perustuu sekä vieraslajiportaaliin ja ympäristöviranomaisille ilmoitettuihin havaintoihin että Onkivedellä tehtyyn pienoistutkimukseen. Pohjois-Amerikasta Eurooppaan ja Aasiaan levinnyttä lajia on tavattu Suomessa 2000-luvun alusta lähtien. Laji on levinnyt Vuoksen vesistössä Saimaan kanavasta Onkivedelle ja Pyhäselälle asti. Ainoa varmistettu esiintymä Vuoksen vesistön ulkopuolella on Lempäälän Kirkkojärvässä. Laji voi muodostaa kala-tautiriskin, koska se voi olla PKD -lohikalatautia aiheuttavan loisen isäntäeliö. Kalatautiriskiä ei ole toistaiseksi tutkittu Suomessa.



[Geographic and temporal variations in turbulent heat loss from lakes: A global analysis across 45 lakes](#) / R. Iestyn Woolway, Piet Verburg, John D. Lenters, Christopher J. Merchant, David P. Hamilton, Justin Brookes, Elvira de Eyto, Sean Kelly, Nathan C. Healey, Simon Hook, Alo Laas, Don Pierson, James A. Rusak, Jonna Kuha, Juha Karjalainen, Kari Kallio, Ahti Lepistö, & Ian D. Jones. 2018. *Limnology and Oceanography* 63 (6): 2436-2449.

Järvien pintakerrosten lämpöfluxeilla (lämpövuot) on olennainen merkitys energiataseiden ja lämpöenergian varastoitumiselle järvissä. Fluxeja tutkittiin 45 merkittävästä järvestä jotka sijaitsevat kaikilla mantereilla. Tutkimuksessa hyödynnettiin jatkuvatoimisia järvien lämpötila- ja meteorologisia mittauksia, ja se liittyy kansainvälisiin järvitutkimuksen verkostoihin, mm. GLEON ja NETLAKE. Suomesta tutkimuksessa oli mukana Säkylän Pyhäjärvi, Konnevesi ja Jyväsjärvi. Vuodenaikaisvaihtelu aineistossa oli merkittävää. Fluxit ja turbulენტtinen lämpöhäviö oli suurinta isoissa, lähellä päiväntasaajaa sijaitsevista järvistä, mm. Tanganjika. Globaali tutkimus tuo uutta tietoa pyrittäessä ymmärtämään järvien ja ilmastotekijöiden vuorovaikutusta, sekä lämpötilasta riippuvia järviprosesseja ja niiden muutoksia ilmaston muuttuessa.



[Substrate degradation and nutrient enrichment structuring macroinvertebrate assemblages in agriculturally dominated Lake Chaohu Basins, China](#) / You Zhang, Long Cheng, Katri E. Tolonen, Hongbin Yin, Junfeng Gao, Zhiming Zhang, Kuanyi Li, Yongjiu Cai. 2018. *Science of the Total Environment* 627: 57-66.



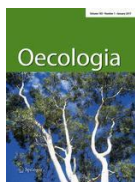
[Dangerous relationships : biases in freshwater bioassessment based on observed to expected ratios](#) / Heikki Hämäläinen, Jukka Aroviita, Jussi Jyväsjärvi, Salme Kärkkäinen. 2018. *Ecological Applications*, ISSN 1051-0761 2018; 28 (5): 1260-1272

Artikkelissa tarkasteltiin vesien tilan arvioinnissa yleisesti käytetyn havaitun ja odotetun indeksiarvon osamäärän (ns. ekologinen laatusuhde, ELS) vaihteluun liittyvää tilaluokittelun virhettä. Aineistona käytettiin todellisia tapaustutkimuksia ja simuloitua aineistoa. Artikkelin osoittaa, että ELS -vaihteluun perustuvat tilaluokitukset voivat tietyissä tapauksissa johtaa virhepäätelyyn ekologisesta tilasta, koska ELS:in varianssi on riippuvainen odotetusta arvosta. Artikkelissa esitetään tapa jolla virhe voitaisiin tilaluokittelujärjestelmiin korjata.



[Effects of climate change on CO₂ concentration and efflux in a humic boreal lake : A modeling study](#) / Petri Kiuru, Anne Ojala, Ivan Mammarella, Jouni Heiskanen, Matti Kämäräinen, Timo Vesala, Timo Huttula. 2018. *Journal of Geophysical Research-Biogeosciences*, ISSN 2169-8953 2018; 123 (7): 2212-2233

Monet pienet humusjärvet pohjoisella havumetsävyöhykkeellä ovat osaltaan ilmakehän hiilidioksidin lähteitä. Tutkimuksessa arvioitiin vertikaalisen järvimallin avulla ilmaston lämpenemisen ja valuma-alueelta tulevan hiilikuormituksen lisääntymisen vaikutusta järvien hiilidioksidipitoisuuteen sekä veden ja ilmakehän väliseen CO₂ -vaihtoon. Mallinnustulosten perusteella hiilidioksidia vapautuu järvistä ilmakehään skenaariojaksolla 2070–2099 yhä enemmän, mikäli vuoden keskilämpötila kasvaa muutamalla asteella, niin kuin on arvioitu, ja mikäli orgaanisen tai epäorgaanisen hiilen huuhtoutuminen vesistöihin kasvaa nykyisestä. Hiilikuormituksen kasvun vaikutus voi olla kuitenkin veden lämpötilan kasvun vaikutusta vähäisempi varsinkin, koska valuma-alueelta järviin kulkeutuva orgaaninen aine on usein vaikeasti hajoavaa.



[Global patterns in the metacommunity structuring of lake macrophytes : regional variations and driving factors](#) / Janne Alahuhta, Marja Lindholm, Claudia P. Bove, Eglantine Chappuis, John Clayton, Mary de Winton, Tõnu Feldmann, Frauke Ecke, Esperança Gacia, Patrick Grillas, Mark V. Hoyer, Lucinda B. Johnson, Agnieszka Kolada, Sarian Kosten, Torben Lauridsen, Balázs A. Lukács, Marit Mjelde, Roger P. Mormul, Laila Rhazi, Mouhssine Rhazi, Laura Sass, Martin Søndergaard, Jun Xu, Jani Heino. 2018. *Oecologia*, 188 (4): 1167-1182.

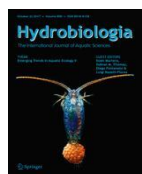


[Interactions between environmental factors and vertical extension of helophyte zones in lakes in Finland](#) / Anton Keto, Jukka Aroviita, Seppo Hellsten. 2018. *Aquatic Sciences*, 80: nr. 41, 13 p.

Artikkelissa tarkasteltiin ympäristökijöiden ja vedenkorkeuden säännöstelyn merkitystä ilmaversoisten vesikasvien vyöhykkeisyyteen keskisuomalaisissa järvissä. Tulosten perusteella avovesikauden vedenkorkeuden vaihtelu voi olla merkittävä saraikkojen ja järviruo'on vyöhykkeisyyteen vaikuttava tekijä. Artikkelissa kehitettyjä rantojen morfologian huomioonottavaa paikkakohtaista mallinnusta voitaisiin käyttää säännöstelykäytäntöjen muuttamisen ekologisten vaikutusten arvioimiseen.

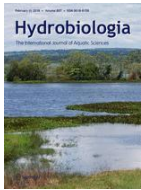


[Is fish embryo test \(FET\) according to OECD 236 sensible enough for delivering quality data for effluent risk assessment?](#) / Julio Alberto Alegre Stelzer, Catiusa Kuchak Rosin, Luana Hainzenreder Bauer, Marilia Hartmann, Fernando Hepp Pulgati, Alexandre Arenzon. 2018. *Environmental Toxicology and Chemistry* 37 (11): 2925-2932.



[Plants in aquatic ecosystems: current trends and future directions](#) / Matthew T. O'Hare, Francisca C. Aguiar, Takashi Asaeda, Elisabeth S. Bakker, Patricia A. Chambers, John S. Clayton, Arnaud Elger, Teresa M. Ferreira, Elisabeth M. Gross, Iain D. M. Gunn, Angela M. Gurnell, Seppo Hellsten, Deborah E. Hofstra, Wei Li, Silvia Mohr, Sara Puijalón, Krzysztof Szoszkiewicz, Nigel J. Willby, Kevin A. Wood. 2018. *Hydrobiologia*. 812 (1): 1-11. doi:10.1007/s10750-017-3190-7.

Katsausartikkeli vuonna 2015 pidetyn vesikasvikonferenssin (International Symposium on Aquatic Plants) julkaisuihin. Artikkelit luovat laajan katsauksen vesikasvitutkimuksen nykytilaan ja haasteisiin maailmanlaajuisesti.



[Regional and local determinants of macrophyte community compositions in high-latitude lakes of Finland](#) / Janne Alahuhta, Seppo Hellsten, Minna Kuoppala, Juha Riihimäki. 2018. *Hydrobiologia*, 812 (1): 99-114.



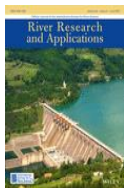
[Sisävedet ja rannat](#) / Antti Lammi, Aira Kokko, Minna Kuoppala, Jukka Aroviita, Jari Ilmonen, Jukka Jormola, Mauri Karonen, Juho Kotanen, Hannu Luotonen, Timo Muotka, Heikki Mykrä, Tapio Rintanen, Pekka Sojakka, Jari Teeriaho, Anssi Teppo, Heikki Toivonen, Lauri Urho, Kari-Matti Vuori. Julk.: Kontula T., Raunio A. (eds.), Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja. Osa 2 - luontotyyppien kuvaukset. Helsinki. Suomen ympäristökeskus ja Ympäristöministeriö.. Suomen Ympäristö 5 /2018. pp. 185-320. [Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018 Osa 1](#)

Luontotyyppien uhanalaisuuden tuore arviointi kertoo sisävesien ja rantojen tilan heikkenemisestä. Eniten ovat heikentyneet virtavesien luontotyypit, jotka ovat uhanalaistuneet järviä ja lampia voimakkaammin. Uhanalaisimpia ovat Lounais-Suomen savikkoalueiden virtavesityypit, joita ihmisen toiminta on muuttanut pisimpään. Ilahduttavaa on sen sijaan taajamien ja teollisuuden jätevesien puhdistuminen, mikä on kohentanut järvien tilaa viime vuosikymmeninä.

#####

4 Vesistöjen kuormitus, hyvinvointi ja vesivarojen kestävä käyttö

- valuma-aluekijät ja ravinnekuormitus
- turvetuotannon kuormitus ja ravinnekuormitus vanhoilta turvemaiden ojitus-alueilta
- biotalous ja vedet
- ekosysteemien tilinpitolaskenta
- ekosysteemipalveluiden soveltaminen
- sidosryhmien arvotukset, monitavoiteanalyysi, vesitilinpito
- vesien hallinta: jokivesistöjen lohikannat vs. vesivoiman tuotanto
- vesien ja leväkukintojen mallinnuksen kehitys



[Catchment characteristics predicting nitrogen and phosphorus losses in Finland](#) /

Röman Elina, Ekholm Petri, Tattari Sirkka, Koskiaho Jari & Kotamäki Niina. 2018. *River Research and Applications* 34 (5): 395-492.

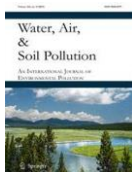
Valuma-alueominaisuuksien yhteyttä kokonais-typen ja kokonaisfosforin kuormiin tutkittiin aiempaa suuremmalla jokihavaintoaineistolla (n=59, v. 2000–2011). Kokonaistypen kuorma kasvoi peltomaan osuuden ja pistekuormituksen kasvaessa. Kokonaisfosforin kuorma kasvoi peltomaan osuuden lisäksi savimaiden osuuden kasvaessa. Järvisyys vähensi kummankin ravinteiden kuormitusta. Vaikka tilastollisesti merkitseviä selittäjiä löytyi vain muutamia, monimuuttujamallit selittivät kokonaistypen kuormituksesta parhaimmillaan 91 % ja kokonaisfosforin vastaavasti 92 %.



[Long-term purification efficiency and factors affecting performance in peatland-based treatment wetlands: An analysis of 28 peat extraction sites in Finland](#) / Kaisa Heikkinen,

Anssi Karppinen, Satu Maaria Karjalainen, H. Postila, Mirkka Hadzic, Mikko Tolkkinen, H. Marttila, Raimo Ihme, B. Kløve. 2018. *Ecological Engineering* 117: 153-164.

Tutkimuksessa tarkasteltiin Suomen eri osissa sijaitsevien turvetuotantoalueiden velvoite-tarkkailuaineistoja. Erityisesti sitä, miten ojittamattomalle ja ojitetulle suolle perustetut pintavalutuskentät puhdistavat valumavesiä, sekä sitä mitkä tekijät vaikuttavat kenttien puhdistuskykyyn. Tulosten mukaan kumpikin kenttätyyppi soveltuu valumavesien pitkäaikaiseen puhdistukseen, joskin parhaat tulokset saadaan ojittamattomalle suolle perustetuilta kentiltä. Tärkeitä kenttien puhdistuskykyyn vaikuttavia tekijöitä ovat kentille kohdistunut hydraulinen kuormitus, kentän pinta-ala suhteessa sen valuma-alueen pinta-alaan sekä kentän kaltevuus, valutuspituus ja käyttöaste. Kentiltä saatujen hyvien puhdistustulosten perusteella soiden vesienhoidolle tarjoamia ekosysteempipalveluja kannattaisi käyttää aiempaa tehokkaammin erityisesti metsätalouden vesiensuojelussa.



[Increasing and Decreasing Nitrogen and Phosphorus Trends in Runoff from Drained Peatland Forests—Is There a Legacy Effect of Drainage or Not?](#) / Mika Nieminen, Sakari

Sarkkola, Seppo Hellsten, Hannu Marttila, Sirpa Piirainen, Tapani Sallantaus & Ahti Lepistö. 2018. *Water, Air Soil Pollut* 229:286.

Työssä tarkasteltiin pitkänajan muutoksia vanhoilta ojitusalueilta huuhtoutuvassa ravinnekuormituksessa vesistöihin. Ojituskohteiden tyyppitoisuudet nousivat voimakkaasti ojitusiän, suoprosentin ja eteläisen sijainnin funktiona. Tulosten perusteella nähdään että uudisojituksen vaikutukset kestävät muuttuvassa ilmastossa selvästi kauemmin kuin tähän asti on luultu,

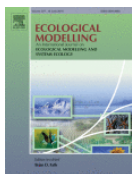
kymmeniä vuosia. Tarvitaankin uudelleenarviointia metsätalouden kuormituksesta verrattuna muihin vesistökuormituksen lähteisiin.



[Elevated nutrient concentrations in headwaters affected by drained peatland /](#)

Hannu Marttila, Satu-Maaria Karjalainen, Minna Kuoppala, Mika L. Nieminen, Anna-Kaisa Ronkanen, Bjørn Kløve, Seppo Hellsten. 2018. *Science of the Total Environment*, ISSN 0048-9697 2018; 643: 1304-1313.

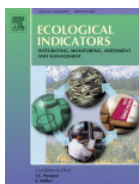
Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää turvemailla olevien valuma-alueiden taustapitoisuuksia sekä turvetuotannon ja turvemetsätalouden vaikutuksia latvavesissä. Aiemmin toteutetulla kuivatuksella oli suurempi vaikutus kiintoaine- ja ravinnepitoisuuksiin kuin paikallisella ilmastolla ja hydrologialla. Tämän vuoksi nykyiset vesiensuojelumenetelmät eivät riitä pidättämään kaikkea eri vuodenaikoina tapahtuvaa kuormitusta vaan vesienhoitoa pitää turvemailla edelleen kehittää.



[Bridging the gap between ecosystem service indicators and ecosystem accounting](#)

[in Finland](#) / Lai, T.-Y., Salminen, J., Jäppinen, J.-P., Koljonen, S., Mononen, L., Nieminen, E., Vihervaara, P. & Oinonen S. 2018. *Ecological Modelling* 377: 51-65.

Artikkelissa tarkastellaan sitä miten nykyiset ekosysteemipalveluiden indikaattorit voisivat olla osa ekosysteemien tilinpidolaskentaa ja erityisesti osana kokonaisuutta laskettaessa ympäristö-ekonomista tilinpitoa Suomessa. Työssä tarkasteltiin esimerkkitapauksina sisävesiin liittyviä ekosysteemipalveluita sekä meriekosysteemien kalantuotannon tuottamaa hyötyä. Esimerkkien perusteella nykyiset ekosysteemipalveluiden indikaattorit voivat auttaa olemalla perustana laajemmassa laskennassa, mutta indikaattorit tarvitsevat vielä tarkennusta ollakseen yhteensopivia olemassa olevan ympäristöekonomisen tilinpidon kanssa.



[The role of geodiversity in providing ecosystem services at broad scales](#) /

Janne Alahuhta, Terhi Ala-Hulkko, Helena Tukiainen, Laura Purola, Anu Akujärvi, Raino Lampinen, Jan Hjort. 2018. *Ecological Indicators* 91: 47-56.



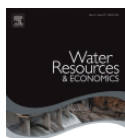
[Stakeholders' perspectives on the operationalisation of the ecosystem service concept : Results from 27 case studies](#) / Jan Dick, et al.... Eeva Primmer, Sanna-Riikka Saarela, Leena Kopperoinen, Jyri Mustajoki, Heli Saarikoski, Suvi Vikström.... 2018. *Ecosystem Services* 29 (Part C): 552-565.

Tutkimuksessa tarkasteltiin ekosysteemipalvelu -käsitteen käytännön toteutusta sekä sen soveltamisen hyötyjä ja haasteita 27 tapaustutkimuksessa. Suurimpina hyötyinä nähtiin käsitteen tietoisuuden lisääntyminen, sidosryhmien osallistumisen ja ryhmien välisen kommunikoinnin ja yhteistyön parantuminen, tietoon perustuvan kokonaisvaltaisen ymmärryksen tuottaminen sekä paikkatiedon hyödyntämismahdollisuuksien lisääntyminen. Haasteita liittyi lähinnä menetelmien ja datan soveltamisen sekä tulosten hyödyntämisen käytännön toteutukseen.

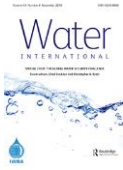


[When we cannot have it all: Ecosystem services trade-offs in the context of spatial planning](#) / Francis Turkelboom et al., Michael Leone, Sander Jacobs, Eszter Kelemen, Marina Garcia-Llorente,,, Jyri Mustajoki, Leena Kopperoinen,,,,. 2018. *Ecosystem Services* 29 (Part C): 566-578

Tutkimuksessa tarkasteltiin eri sidosryhmien tavoitteiden huomioon ottamista sekä sidosryhmien välisten arvotusten punnitsemista ekosysteemipalveluihin liittyvässä maankäytön suunnittelussa. Tutkimuksessa kehitetyn viitekehysten avulla analysoitiin 24 tapaustutkimuksessa, minkälaisia valintatilanteita (trade-offs) eri tavoitteiden välillä on, ja mihin ekosysteemipalveluihin ne yleisimmin liittyvät. Yleisesti ottaen tarkastellut tilanteet olivat paljon monimutkaisempia kuin mitä kirjallisuudessa on usein esitetty, ja ne sisälsivät usein haastavia valintatilanteita, joilla saattoi olla myös kauaskantoisia välillisiä vaikutuksia muihin ekosysteemipalveluihin.



[Improving data quality, applicability and transparency of national water accounts - A case study for Finland](#) / Jani M. Salminen, Pekka J. Veiste, Jari T. Koskiaho, Sarianne Tikkanen *Water Resources and Economics*, ISSN 2212-4284 2018; 24: 25-39.



[Bringing back ecological flows: migratory fish, hydropower and legal maladaptivity in the governance of Finnish rivers](#) /Niko Soininen, Antti Belinskij, Anssi Vainikka & Hannu Huuskonen 2018. *Water International* (online).



[Marttunen, M., Belton, V., Lienert, J. 2018. Are objectives hierarchy related biases observed in practice? A meta-analysis of environmental and energy applications of Multi-Criteria Decision Analysis.](#) - *European Journal of Operational Research* 265(1):178-194.
DOI:10.1016/j.ejor.2017.02.038.



[Modeling water quality in the Anthropocene: directions for the next-generation aquatic ecosystem models.](#) 2018. Wolf M Mooij, Dianneke van Wijk, Arthur HW Beusen, Robert J Brederveld, Manqi Chang, Marleen MP Cobben, Don L DeAngelis, Andrea S Downing, Pamela Green, Alena S Gsell, Inese Huttunen, Jan H Janse, Annette BG Janssen, Geerten M Hengeveld, Xiangzhen Kong, Lilith Kramer, Jan J Kuiper, Simon J Langan, Bart A Nolet, Rascha JM Nuijten, Maryna Strokal, Tineke A Troost, Anne A van Dam, Sven Teurlincx. *Current Opinion in Environmental Sustainability* (online).

A review article is written by global scale modelers' group giving insight of next generation water quality models. Authors argue for the inclusion of eco-evolutionary, novel ecosystem and social-ecological dynamics into the future aquatic models. Can the scientific method handle this added model complexity and can it produce models for scenario analysis which meet the requirements of model understanding and model uncertainty to make them suitable as decision support tools? It will be seen in the future.



[How to model algal blooms in any lake on earth.](#) / Annette BG Janssen, Jan H Janse, Arthur HW Beusen, Manqi Chang, John A Harrison, Inese Huttunen, Xiangzhen Kong, Jasmijn Rost, Sven Teurlincx, Tineke A Troost, Dianneke van Wijk, Wolf M Mooij. *Current Opinion in Environmental Sustainability* (online).

A review article is giving summary of existing lake ecosystem models, and exploring the requirements of an ideal algal projection model. There is a list of models given in the article,

which are simulating water quality variables in freshwater lakes and reservoirs and that are used to simulate at least 100 lakes on Earth. Three essential components of the ideal algal projection model: (a) an environmental component accounting for major anthropogenic and natural pressures, (b) a network component connecting the lakes within the network, and (c) a generic lake ecosystem component with lake-specific characteristics. Experience of nutrient loading model VEMALA v3 in linking environmental component, network component and lake ecosystem component on national scale were acknowledged and kept useful for future global lake model development.



BIOWATER - pohjoismainen huippuyksikkö selvittää biotalouden vesistövaikutuksia. / Seppo Hellsten, Ahti Lepistö, Artti Juutinen, Björn Klöve. 2018. Vesitalous 59 (2): 33. Biotalous on voimakkaassa kasvussa Pohjoismaissa, mutta kasvun tulisi olla kestävää ja mahdollisimman vähän ympäristöä kuormittavaa. Erityisesti metsäbiomassan lisääntynyt käyttö aiheuttaa kuitenkin vääjäämättä vesistövaikutuksia, mikäli vesien suojelemaan ei kiinnitetä huomiota. Pohjoismaiden ministerineuvoston alainen Nordforsk on päättänyt kolmen uuden biotalouden huippuyksikön (Nordic Centre of Excellence NCoE) perustamisesta Pohjoismaihin, joista yksi on ”An integrating nexus of land and water management for a sustainable Nordic bioeconomy – BIOWATER”



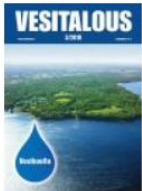
Metsätalouden vesistökuormituksen seurantaverkko tuottaa uutta tietoa hajakuormituksesta / Leena Finér, Tapio Tuukkainen, Tuija Mattsson, Mika Nieminen, Sirpa Piirainen, Sirkka Tattari. 2018. Vesitalous 59 (2): 10-12.

Metsätalouden vesistökuormituksen seurantaverkon muodostavat luonnon taustakuormituksen ja normaalin metsätaloustoiminnan aiheuttaman kuormituksen seurantaan perustetut latvaluma-alueet. Verkon avulla voidaan tuottaa valtakunnalliset, sekä vesienhoitoalue- ja jokivaluma-aluekohtaiset arviot metsätalouden aiheuttamasta kuormituksesta, ja seurata esim. muuttuvista ilmasto-oloista tai metsätalouden intensiteetin muutoksista aiheutuvia trendejä. Seurantaverkko perustettiin vuonna 2014 ja seurantaa toteutetaan yhteistyössä Luonnonvarakeskuksen, Suomen ympäristökeskuksen (SYKE), Metsähallituksen, Suomen Metsäkeskusten, ELY-keskusten ja Tapio Oy:n kanssa. Linkki seurantaverkon datapalveluun: <http://kartta.luke.fi/vesidata/>



Luonto puhdistaa ojitettujen turvemaiden valumavesiä / Kaisa Heikkinen, Irmeli Ruokanen, Jaana Rintala, Samuli Joensuu. 2018. Vesitalous 59 (2): 13-19.

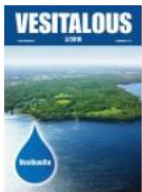
Suoekosysteemit puhdistavat valumavesiä monien biogeokemiallisien prosessien kautta, vähentäen vesiin kohdistuvaa kiintoaine- ja ravinnekuormitusta. Ojitettujen turvemaiden vesiensuojelua voidaankin tehostaa käyttämällä hyväksi niiden läheisyydessä sijaitsevia ojittamattomia ja ojitettuja suoalueita, jotka viimeaikaisten tutkimustulosten mukaan soveltuvat myös valumavesien pitkäaikaiseen puhdistukseen. Suomi runsaine soineen voisi myös toimia soiden vesiensuojelulle tarjoamien ekosysteemipalvelujen käytön mallimaana Euroopassa.



[Mallien käytöstä potkua vesien tilan arviointiin metsäisillä alueilla](#) /Antti

Leinonen, Sirkka Tattari ja Leena Finér. 2018. Vesitalous 59 (6): 31-34.

Artikkelissa tarkastellaan sitä miten metsätalouden toiminnasta aiheutuvia kiintoaine- ja ravinnehuuhtoumia saadaan alennettua sekä kokonaisuutena että pysyvästi nykyistä alemmalle tasolle. Aluetasolla tämä tarkoittaa niiden kohteiden tunnistamista, missä vesistöystävällisellä metsäkäsittelyllä voidaan vaikuttaa merkittävästi vesien tilaan - ja vastaavasti missä vaikutus on vähäinen. Tähän työhön mallit ovat varsin käyttökelpoisia. FresHabit -hankkeessa on kehitetty Suomessa jo käytössä olevista malleista ”malliperhe”, jonka avulla voidaan laskea valumia ja vedenlaatua sekä kokonaistyyppi-, fosfori- ja kiinto-ainekuormitusta metsäisillä vesistöalueilla. Mikäli malleilla ennakoitun kuormituksen katsotaan olevan vastaanottavan vesistön kannalta esimerkiksi metsätalouden osalta liian korkealla tasolla tai kuormituksen ennakoitua kehittyvän epäsuotuisaan suuntaan, tulee valuma-alueen vesiensuojelun suunnittelun tavoitteeksi tunnistaa nykykäytännön mukaisten ja joka tapauksessa toteutuvien vesiensuojelutoimien lisäksi muut tarpeelliset vesiensuojelun lisätoimenpiteet.



[Kohti kokonaisvaltaista maankäytön vesiensuojelua](#) / Kaisa Heikkinen, Jari

Koskiaho, Tuija Mattsson, Markku Puustinen, Anne Laine, Mirja Heikkinen, Sirkka Tattari. 2018. Vesitalous, 59 (6): 25-30.

Vesistökuormituksemme on nykyisin peräisin pääosin maankäytöstä: maataloudesta, metsätaloudesta ja paikoin myös turvetuotannosta sekä taajamien hulevesistä. Maankäyttöä onkin lähes kaikkialla jokivaluma-alueillamme. Artikkelissa kuvataan, miten koko valuma-alue otetaan huomioon vesienhoidon keskeisillä osa-alueilla: vesistön tilan sekä vesistökuormituksen määrän ja vaikutusalueiden arvioinnissa, vesistökuormituksen vähentämisessä ja vesiensuojelutoimenpiteiden vaikutusten seurannassa. Artikkelissa tuodaan esiin myös teemaan liittyviä tutkimus- ja kehittämistarpeita.



Kalankasvatuksen ympärille rakennettava yritysekosysteemi – SIBE-projektin tapaustutkimus.

/ Leppänen Tero, Anttila Janne, Lind Vesa, Haapasalo Harri, Ulvi Teemu, Rytkönen Anne-Mari, Ihme Raimo, Vehviläinen Harri, Jokinen Kari, Kankainen Markus & Vielma Jouni 2018. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 3/2018.

Julkaisu on Sinisen biotalouden ekosysteemi -esiselvityshankkeen loppuraportti. Hankkeessa selvitettiin kiertovesiteknologiaan perustuvaan kalankasvatustilan ja kasvihuoneen muodostaman liiketoiminta -ekosysteemin arvoketjuja, sekä materiaali- ja energiavirtoja. Hankkeen tulosten perusteella kalan ja kasvien tuotannon yhdistämisellä saatavat synergiaedut näyttävät olevan melko marginaalisia johtuen kompromisseista, joita kummankin prosessin kannalta jouduttaisiin tekemään. Havainnot voivat säästää turhalta yrityksen ja erehdyksen kautta tapahtuvalta toiminnalta. Tulokset osoittavat myös suuntaa uudelle aihepiirille T&K-toiminnalle.



Vesistöjen vaellusyhteyksien avaaminen on keskeinen osa ympäristön tilan parantamista

/ Teppo Vehanen, Saija Koljonen, Jyrki Latvala, Tapio van Ooik, Leena Rannikko, Erika Raitalampi, Marja Rankila, Liisa Maria Rautio, Juha-Pekka Vähä. 2018. Vesitalous 59 (6): 10-14.

Freshabit Life IP –hankkeessa tehdään useita erilaisia toimenpiteitä vaellusyhteyksien avaamiseen liittyen. Pääosin kyse on vaelluskaloista, mutta useassa kohteissa toimenpiteellä on erityinen vaikutus jokihelmisimpukan elinolosuhteiden parantamiseen. Monitahoinen yhteistyö ja hankkeessa vaihdetut kokemukset ovat auttaneet kokonaisuuteen, jossa kalateiden rakentamisen ohessa on jo poistettu yksi pato kokonaisuudessaan.



Vesienhoidon ympäristötavoitteista poikkeaminen – perusteet ja menettely.

Belinskij A, Aroviita J, Kauppila J, Kymenvaara S, Leino L, Mäenpää M, Raitanen E, Soininen N 2018. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 42/2018.

Vesienhoitolain ja EU:n vesipuitteidirektiivin ympäristötavoitteina ovat, että vesimuodostumien tila ei heikkene ja pinta- ja pohjavesimuodostumien tila on vähintään hyvä viimeistään vuonna 2015. Näistä ympäristötavoitteista voidaan rajoitetuin edellytyksin poiketa. Raportissa arvioidaan Suomen oikeudellista nykytilaa ympäristötavoitteiden ja niistä poikkeamisen kannalta, verrataan sitä muiden valtioiden tilanteeseen, ja esitetään vaihtoehtoja lainsäädännön kehittämiseksi. Keskeisinä sääntelyteemoina ovat vesienhoidon ympäristötavoitteiden oikeudellinen merkitys lupaharkinnassa ja ympäristötavoitteista poikkeamisen menettely uuden merkittävän hankkeen toteuttamiseksi. Niiden ohella raportissa kartoitetaan vesienhoidon ympäristötavoitteiden saavuttamisen määräaikaisten pidentämistä ja ympäristötavoitteiden lieventämistä.

[Vesienhoidon ja luonnonsuojelun yhteensovittaminen Puruvedellä - suositukset toimintamalliksi](#) / Eija Kempainen, Antti Belinskij, Seppo Hellsten, Linda Kartano, Salla Mäkelä, Olli Ojala, Ilkka Sammalkorpi. 2018. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 15.

[Erittäin tärkeän yleisen edun edellytys EU:n ympäristöoikeudessa: Natura-alueen suojelusta ja vesienhoidon ympäristötavoitteista poikkeaminen uuden hankkeen takia](#) (Overriding Public Interests in EU Environmental Law: Derogations from the protection of Natura 2000 sites and water quality standards to implement a new project). / Belinskij Antti. 2018. Ympäristöjuridiikka 2–3/2018, 42–62.

Vesienhoidollinen kompensatio hankkeiden toteuttamisen edellytyksenä (Ecological Compensations as a Prerequisite for Granting Permits for Activities with Impacts on Waters). Leino Laura ja Belinskij Antti. 2018. Ympäristöpolitiikan ja -oikeuden vuosikirja XI, 117–167.



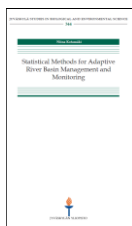
Saarijärven reitillä selvä kysyntä vesienhoidon toimille / Pekka Riipinen, Virpi Lehtoranta ja Tarja Stenman. Vesitalous 6/2018, s 41-44.

Artikkelissa tarkastellaan Saarijärven reittivesistön alueen asukkaiden suhtautumista alueensa vesienhoidon tavoitteisiin ja halukkuutta osallistua vesienhoidon suunnittelussa esitettyihin keinoihin tavoitteiden saavuttamiseksi. Saarijärven reitin vedet ekologiselta tilaltaan Keski-Suomen heikoimpia ja tämä näkyi myös vastauksissa. Työssä selvitettiin ehdollisen arvottamisen menetelmällä rahamääräiset hyödyt alueen järvien, jokien ja purojen tilan parantamisesta hyvään ekologiseen tilaan. Tutkimus selvitti myös, miten esimerkiksi asenteet pienvesien hoitoon ja NATURA 2000-alueisiin vaikuttavat ihmisten haluun parantaa vesistöjen tilaa. Vesien tilan paraneminen tuottaisi tutkimuksen mukaan nykyarvoltaan (5 %) noin 2,92 – 3,79 miljoonan euron hyödyt alueen asukkaille vuosien 2017 – 2027 ajalta. Suhtautuminen Natura 2000 – alueisiin jakautui ihmisten keskuudessa hyvin laajalti eri ääripäihin. Aineisto kerättiin kyselytutkimuksena 2000 asukkaan otannalla. Tutkimus toteutettiin osana Freshabit LIFE IP –hanketta.

#####

5 Uudet ympäristötiedon tuotantotavat

- vesistöjen seurannan ja tilanarvioinnin kehittäminen vesienhoidon tueksi
- jokivesien luokittelu ja vesipuidediretiivi
- uudet mittausteknologiat
- jatkuvat toimiset mittaukset ympäristötiedon tuotannossa
- koneenkäyttösovellukset
- avoin data



[Statistical methods for adaptive river basin management and monitoring](#) / Niina Kotamäki. 2018. Jyväskylä studies in biological and environmental science, 34.

Väitöstyön tavoite oli kehittää tilastollisia arviointimenetelmiä vesistöjen seurannan, tilanarvioinnin ja hoitotoimenpiteiden suunnittelun tueksi. Tulosten mukaan epävarmuus johtuu useimmiten riittämättömistä lähtötiedoista tai puutteellisesti kohdennetusta seurannasta. Vesienhoidon suunnittelun tulisi olla entistä adaptiivisempaa, eli seuranta- ja toimenpideohjelmiä pitäisi korjata sitä mukaa kun vesien tilasta ja hoitotoimenpiteiden vaikutuksista kertyy uutta tietoa.

[Dependence of water quality assessment on water sampling frequency - an example of Greater Poland rivers](#) / Malgorzata Loga, Michal Jelinski, Niina Kotamäki. 2018.

Archives of Environmental Protection, 44 (2): 3-13.

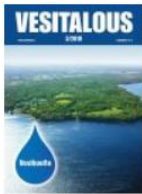
Työssä arvioitiin puolalaisella jokiaiineistolla (2006-2012), mikä olisi sopiva mittausfrekvenssi luotettavan (VPD) luokittelutuloksen saamiseksi. Menetelmänä käytettiin Monte Carlo -simulointeja, joiden avulla saatiin hyödynnettyä muuttujien jakaumia, ja testattua eri mittausfrekvenssien vaikutusta luotettavuuteen. Sinänsä vanhoja tuttuja johtopäätöksiä mm. siitä, että mitä suurempaa vaihtelu on, sitä epävarmempi luokittelutulos on. Näin ollen mittausfrekvenssiä ei voida lyödä etukäteen lukkoon ja toteuttaa seuranta samanlaisena jokaisella mittauspaikalla. Mutta puolalaisittain tämä tutkimus oli kuitenkin uutta ja kaivattua. Sen tarkoitus on antaa pohjaa järkevämmän ja muiden EU-maiden kanssa yhdenmukaisemman seurantaohjelman laatimiseen Puolassa.



[Jatkuvatoimisten vedenlaatuasemien valtakunnallinen verkosto - toteuttamissuunnitelma.](#) / Lepistö Ahti, Kallio Kari, Pitkänen Heikki, Raateoja Mika, Röman Elina, Seppälä Jukka, Suomela Janne, Tarvainen Marjo & Tattari Sirkka. 2018. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 32.

Suunnitellun vedenlaadun jatkuvatoimisten mittausten verkoston tavoitteena on täyttää sekä ympäristöseurannan että -tutkimuksen tarpeita. Lisäksi tavoitteena on parantaa kansalaisten ympäristötiedon saantia, edistää MONITOR2020 -kehitystyötä, sekä uuden ympäristötiedon tuottamista ja hyödyntämistä. Verkoston tavoitteena on tuottaa laatutarkastettuja ja yhdisteltäviä aineistoja, joita voidaan käyttää useisiin eri tarkoituksiin. Raportissa tarkastellaan kriteerejä mittausasemien valinnaksi joki-, järvi- ja meriympäristössä. Ehdotetaan ainevirtaama-asemia tärkeiden vesistöalueiden jokisysteemeihin, sekä automaattisia mittauspoijuja (ns. älypoijuja) sijoitettuna valittuihin järvi- ja rannikkovesiin. Lisäksi ehdotetaan mittausketjuja Kokemäenjoen, Eurajoen ja Vantaanjoen vesistöalueille. Ketjuissa olevista mittausasemista

saadaan tarkennettua tietämystä ravinteiden huuhtoutumis- ja pidättymisprosesseista, ainevirroista, ja edelleen ravinteiden ja orgaanisen hiilen kuormituksesta ja vaikutuksista rannikkovesiin.



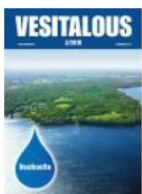
Konenäköpalvelu ympäristötiedon tuotannossa vesi-, maa- ja liikennealueilla / Jari Silander, Terhi Tyttäri, Juha Riihimäki, Irina Bergström, Pekka Vanhala, Jari Teeriaho, Juhani Kettunen 2018. Vesitalous 59 (1): 30-34.

Uudet teknologiat mahdollistavat edullisesti suurien kuvamäärien keräämisen ilma-aluksilla ja älypuhelimilla sekä niistä kiinnostavien kohteiden tunnistamisen. Kokemuksemme mukaan kone-
näköpalvelu soveltuu tiettyjen luontotyyppien kartoitukseen, inventointiin ja eräiden kasvilajien automaattiseen tunnistamiseen sekä on vaativissa olosuhteissa maastotyötä edullisempaa. Potentiaalisia sovellusalueita on mm. viherhoidossa, lajien kartoituksissa ja inventoinneissa sekä luontoselvityksissä. Ongelmana ei ole teknologian toimivuus vaan järkevän käyttötapauksen löytäminen. Vesikasvien tunnistaminen on yksi potentiaalinen sovelluskohde.



Teekkarit ensi kertaa vesiteemalla Hackathonissa - Innostavia sovelluksia avoimesta datasta. Mikko Sane, Tero Dubrovin, Harri Koivusalo, Päivi Korhonen, Mika Marttunen 2018. Vesitalous 59 (2): 40-41.

SYKE oli tammikuussa 2018 järjestämässä ensi kertaa vesiaiheista sovelluskehityskilpailua teekkarille. Viikonlopun aikana syntyi neljä vesiaiheista sovellusta. Ne tarjoavat ratkaisuja esimerkiksi sopivan uimarannan hakemiseen, tulvatilanteen seuraamiseen ja jätevedenpuhdistamon ylivuodon mallintamiseen. SYKEssä keskustellaan nyt mahdollisuuksista viedä uusia sovelluksia käytäntöön.



Jatkuvaa ympäristötietoa joki-, järvi- ja merikohteista / Lepistö Ahti, Tattari Sirkka, Kallio Kari & Tarvainen Marjo. 2018. Vesitalous 59 (4): 32-35.

Laadunvarmistustyö on ratkaisevan tärkeää, että jatkuvatoimisia ympäristömittauksia voidaan hyödyntää laajalti sekä ympäristönseurannassa että -tutkimuksessa myös vuosien kuluttua. Kokemusten perusteella voidaan arvioida, että kysyntää hyvälle ympäristötiedolle tulee riittämään myös jatkossa. JatkuvaLaatu -hankkeen tavoitteena on parantaa kansalaisten ympäristötiedon saantia, edistää MONITOR2020 -kehitystyötä, sekä uuden ympäristötiedon tuottamista ja hyödyntämistä. Hankkeessa suunnitellaan jatkuvatoimisten mittausasemien valtakunnallinen verkosto ja toteutetaan laatukäsikirja.



Vesistötarkkailu ja seuranta Iisalmen reitillä - hyvät käytännöt ja kehittämismahdollisuudet : Hanke vesistöjen velvoitetarkkailujen kehittämisestä (OHKE) / Taina Hammar, Hanna Hentilä, Seppo Hellsten, Antti Kanninen, Karjalainen Satu-Maaria, Minna Kukkonen, Miia Muhonen, Ninni Rissanen. 2018. Pohjois-Karjalan ELY-keskus, Joensuu. Raportteja 40.

Julkaisun tavoitteena on tarkastella mahdollisuuksia yhä yhtenäisemmän seuranta- ja tarkkailukokonaisuuden määrittämiseen Iisalmen reitille uusia toimintatapoja kehittäen sekä etsiä mahdollisuuksia parantaa hajakuormituksen vaikutusten tunnistamista. Iisalmen reitin vesistö-tarkkailun nykytilaa peilattiin kyselytutkimuksen tuloksiin sekä Iisalmen reitin seurannassa saatujen kokemuksiin, ja näiden pohjalta päädyttiin kehittämissuhteisiin Iisalmen reitin seuranta- ja tarkkailuohjelmille. Vemala -mallin tilastolliseen työkaluun pohjautuva tarkastelu ja toteutettu hajakuormituskysely tukevat myös uusien valtakunnallisten toimintamallien kehittämistyötä.



Seuranta vesien kunnostusten kulmakivenä / Saija Koljonen, Ilkka Sammalkorpi, Niina Kotamäki, Jari Ilmonen, Pauliina Louhi, Seppo Hellsten. 2018. Vesitalous 59 (6): 22-24.

Artikkelissa avattiin syitä vesien kunnostustoimien seurannan tärkeydestä. Valmisteltiin kattava ohjeistus Freshabit Life IP -hankkeen toimenpiteiden seurannalle siten, että myös pienet toimenpiteet kuuluivat seurannan piiriin. Kaikkia kohteita ohjeistetaan seurattavaksi ainakin toteutuksen osalta ja laajempia kokonaisuuksia myös ekologisten vaikutusten arvioinnin kannalta. Ohjeistus on osa laajempaa valtakunnallista toimenpiteitä käsittävää opasta, joka julkaistaan vuoden 2019 aikana.



Järvien ja purojen kartoitukseen jaarviointiin kehitetään uusia menetelmiä / Jari Ilmonen, Jukka Aroviita, Seppo Hellsten Vesitalous, ISSN 0505-3838 2018; 59 (6): 19-21.

Suomi on satojen tuhansien vesistöjen maa, mutta tietämyksemme vesiluonnosta kaipaa edelleen parantamista. Artikkelissa kerrotaan FRESHABIT LIFE IP -hankkeessa kehitettävistä menetelmistä järvien vedenalaisen luonnon kartoitukseen ja purojen luonnontilan arviointiin. Menetelmäkehityksessä käytetään tehokkaasti hyväksi nykyaikaisia paikkatietovarantoja, jotka tarjoavat uusia mahdollisuuksia menetelmien kehittämiseen. Hankkeen tulokset raportoidaan vuoden 2019 aikana.

#####

Blogit



Petri Ekholm: [Dataähkyä ja päänvaivaa – eli miten kipsin vaikutus saadaan esille valuma-aluepilotissa.](#) 9.5.2018.



Juha Riihimäki: [Suomenlahden, Saaristomeren ja Selkämeren valuma-alueiden kipsinlevitykseen sopivien peltolohkojen valinta.](#) 13.3.2018.



Seppo Hellsten: [Rutosta rahaa ja raaka-ainetta.](#) Biotalous-blogi 6.11.2018.

[Tehokkaampaa ilmatoriskien hallintaa sääilmiöiden vaikutusaineistoilla](#) / Karoliina Pilli-Sihvola, Antti Parjanne. Tieto käyttöön! -blogi 12.9.2018.

[Voiko vesiä puhdistaa pelkällä puulla?](#) / Kari-Matti Vuori, Saija Koljonen. Ojat kuntoon -blogi 15.11.2018.

