
MAJ JA TOR NESSLINGIN SÄÄTIÖN RAHOITTAMA TUTKIMUS

YHTEENVETO VUONNA 2013
PÄÄTTYNEISTÄ HANKKEISTA



MAJ JA TOR NESSLINGIN SÄÄTIÖ

Maj ja Tor Nesslingin Säätiön toiminnan tarkoituksena on edistää ympäristönsuojeluun liittyvää ratkaisuhakuista tutkimusta sekä tutkimustuloksista tiedottamista.

Säätiön tukema tutkimus on luokiteltu seitsemään painoalaan seuraavasti:

1. Ilmakehän tutkimus

Ilman epäpuhtaudet; koostumus ja käyttäytyminen, ilmastonmuutosten havaitseminen ja arviointi

2. Vesiympäristön tutkimus

Ekosysteemien rakenne, toiminta ja monimuotoisuus, ympäristökuormituksen vaikutukset

3. Maaekosysteemien ja pohjavesien tutkimus

Ekosysteemien rakenne, toiminta ja monimuotoisuus, ympäristökuormituksen vaikutukset

4. Ympäristötekniikan tutkimus ja kehittäminen

Päästöjen vähentämiseen tähtäävä prosessitekniikka, rakenteelliset ratkaisut, kunnostus- ja puhdistustekniikat

5. Yhteiskunnallisten ohjauskeinojen tutkimus

Ympäristötalous, ympäristöoikeus, ympäristöpolitiikka

6. Ympäristökonferenssit ja –kokoukset

Tiedeyhteisölle suunnatut konferenssit, seminaarit ja kokoukset

7. Ympäristötutkimuksen viestintä

Tapahtumat ja julkaisut, joilla edistetään tutkimustiedon välittymistä päättäjille ja muille tiedon käyttäjille

Säätiön keskeisimpiä rahoitusmuotoja ovat henkilökohtaiset apurahat ja tutkimukseen liittyvien kulujen, kuten matkojen, tarvikkeiden, laitteiden ja analyysipalveluiden kattaminen. Henkilökohtaisia apurahoja myönnetään sekä väitöskirjan tekoon että post doc –työskentelyyn. Tutkimusapuraha voidaan myöntää samaan hankkeeseen useaksi vuodeksi. Erikseen avattavissa teemahauissa voidaan myöntää myös palkkarahoitusta tutkimusryhmille.

Säätiö tukee myös ympäristötutkimuksen viestintää sekä konferenssien ja seminaarien järjestämistä ja pyrkii edistämään tutkimustiedonkäyttöä päätöksentekoprosesseissa.

Tässä katsauksessa esitellään Säätiön rahoittamia hankkeita, jotka saatiin päätökseen tai aivan loppuvaiheeseensa vuoden 2013 aikana. Hankekuvaukset on koottu hankkeiden Säätiölle toimittamista raporteista.

ILMAKEHÄN TUTKIMUS

Ilmakehän valoa absorboivien hiukkasten vaikutus lumen optisiin ja fysikaalisiin ominaisuuksiin

FT Niku Kivekäs, Ilmatieteenlaitos

Ilmakehässä olevista aerosolihiukkasista noki ja vulkaaninen tuhka absorboivat tehokkaimmin auringon säteilyä. Lumen pinnalle laskeutuessaan nämä hiukkaset pienentävät lumipinnan heijastavuutta sekä absorboivat auringon säteilyä ja siten lämmittävät lumipatjaa nopeuttaen lumen sulamista. Nokahiukkasten vaikutuksen lumella on arvioitu aiheuttavan jopa neljäsosan havaitusta maailmanlaajuisesta ilmaston lämpenemisestä.

Hankkeessa lumen heijastavuuden havaittiin riippuvan lumen nokipitoisuuden logaritmisesta, ja lisäksi noen havaittiin sulamisvaiheessa jakautuvan lumihangan kaikkiin kerroksiin, ja muuttavan lumen kerroksellista rakennetta ja lämpötilaprofiilia, sekä lumikiteiden keskimääräistä kokoa. Tutkimustulosten perusteella saatiin kvantitatiivinen riippuvuus lumen pintakerroksen nokipitoisuuden ja lumen heijastuskyvyn välille. Ymmärrys noen ja muiden auringon säteilyä absorboivien epäpuhtauksien vaikutuksesta luonnolliseen lumihankeeseen auttaa arvioimaan mm. Suomen nokipäästöjen ja niissä tapahtuvien muutosten vaikutusta pohjoisten alueiden ilmastonmuutokseen.

Ihmisperäisten ilmansaasteiden ja luonnollisten päästöjen vaikutukset pilvien syntyyn

FT Tuukka Petäjä ja FM Mikhail Paramonov, Helsingin yliopisto

Ilmakehän aerosolihiukkaset muuttavat ilmakehän säteilyn tasapainoa hajottamalla auringonsäteitä ja muodostamalla pilvipisaroita. Ihmistoiminta on kasvattanut aerosolihiukkasten määrää ilmakehässä, joka vaikuttaa näkyvyyteen, sekä pilvien ja sateen muodostumiseen.

Projektin päätavoitteena oli selvittää ihmisperäisen ja luonnollisten prosessien tuottamien hiukkasten suhteellinen osuus ilmastolle tärkeiden pilvipisaroiden (CCN) muodostamisessa.

Tulokset pitkäaikaisesta mittauksesta osoittavat että kaasu-hiukkasmuuntuma pystyy tuottamaan pilvipisaroita huomattavia määriä taustailmassa. Lisäksi laboratoriokokeet osoittavat että hiukkasten ominaisuudet muuttuvat ajan funktiona. Orgaanisen aerosolin hapettuessa se muuntuu enemmän vesiliukoiseksi ja siten helpommin pilviä muodostavaksi.

Tuloksia voidaan hyödyntää arvioitaessa luonnollisten ja ihmisen toiminnan seurauksena tulevien hiukkaspäästöjen vaikutusta pilvien muodostukseen ja sitä kautta ilmastonmuutokseen.

Haittuvien orgaanisten typpiyhdisteiden merkitys borealisessa metsässä: avainyhdisteiden päästöt maaperästä ilmakehään

FT, dos. Mari Pihlatie ja FM Antti-Jussi Kieloaho, Helsingin yliopisto

Amiinit ovat pelkistynein osa ilmakehässä olevaa orgaanista typpeä. Ilmakehän amiineilla on heikosta tunnettavuudestaan huolimatta sekä hyviä että haitallisia vaikutuksia ilmanlaatuun ja ilmastoon. Amiinit ovat limakalvoja ärsyttäviä ja epämiellyttävän hajuisia yhdisteitä, joita muodostuu suurina pitoisuuksina esimerkiksi huolimattomassa jätteen- ja lietteenkäsittelyssä sekä pienempinä pitoisuuksina maaperän orgaanisen typhen kierrossa.

Tutkimuksen tarkoituksena oli tuottaa tietoa aerosoli-amiini -yhteyden selvittämiseksi, ja luoda pohjaa typhenkierron tuntemukselle liittyen ilmakehän orgaanisen typhen esiintyvyydelle sekä luoda mittaus- ja seurantamenetelmiä ilmanlaadun seurantaan. Hankkeessa tehty työ on urauurtavaa liittyen amiinien mittausmenetelmiin ja amiinien lähteiden selvitykseen. Hankkeessa kehitettiin ilmakehän amiinien mittausmenetelmä, jolla menestyksellisesti mitattiin amiinien pitoisuuksia.

Tuloksia tullaan hyödyntämään ilmakehän kemiallisten mallien kehitystyössä. Vaikka amiinit eivät ole aerosolinmuodostusta rajoittava tekijä borealisessa metsäympäristössä, hankkeen tuottama tieto amiinien pitoisuuksista ja lähteistä borealisessa metsässä on lisännyt maan ja ilmakehän typhen kierron ymmärrystä ja tuloksia tullaan käyttämään mallinnuksessa nyt ja tulevaisuudessa.

O₃:n ja NO_x:n vuorovaikutus kasvien lehtien kanssa: nykyisen tietämyksen ja mallien parantaminen

MMT Maarit Raivonen ja MMM Johanna Joensuu, Helsingin yliopisto

O₃ ja NO_x ovat ilmansaasteita, joiden tase ilmakehässä on tärkeä tuntee mm. ilmakemiallisten laskelmien ja mallien vuoksi. Kasvit ovat merkittävä komponentti tässä taseessa, koska ne voivat ilmaraoillaan ottaa tai vapauttaa kaasuja.

Tutkimuksessa havaittiin, että vaikka laboratorio-oloissa nitraattitypellä ravituista kasveista vapautuu NO_x:a ilmaan, luonnonolosuhteissa sama ei päde. Tutkimuksessa tehty NO_x-vuon mittausjärjestelmän analyysi pyrki arvioimaan, miten hyvin tällainen järjestelmä toimii. Tutkimuksessa tehdyt havainnot laitteiston ominaisuuksista sekä siitä, miten mittalaitteen tarkkuus vaikuttaa havaittuun puiden NO_x-vuohon, ovat hyödyllisiä muille tämän alan tutkijoille.

Tutkimuksen mukaan otsoni O₃ aiheuttaa merkittäviä vaurioita vasta päästessään kasvisolukon sisään ilmarakojen kautta. Kasvin erittämät puolustusyhdisteet (BVOC-yhdisteet) voivat kuitenkin reagoida otsonimolekyylien kanssa ennen kuin ne pääsevät kosketuksiin kasvin solujen kanssa ja vähentää näin kasvin solujen kokemaa otsonikuormaa. Neulasen tai lehden pintaa peittäviin vahoihin sitoutuneina BVOC-yhdisteet saattaisivat tarjota kasville lisäsuojaa otsonia ja muita hapettavia yhdisteitä vastaan.

***Kaukokartoitusmenetelmien käytettävyys
aerosoli-pilvi vuorovaikutuksen
kuvaamisessa***

*FT Sami Romakkaniemi ja MSc Irshad Ahmad,
Itä-Suomen yliopisto*

Ilmakehässä olevien aerosolihiukkasten ja pilvien välinen vuorovaikutus on kansainvälisen ilmastopaneelin (IPCC) mukaan ilmastomallinnukseen liittyvä suurin yksittäinen epävarmuustekijä. Epävarmuus syntyy siitä, että ihmistoiminnasta peräisin olevien aerosolihiukkasten tiedetään lisäävä pilvien pisaralukumäärää ja siten muuttavan niiden optisia ominaisuuksia, jonka uskotaan viilentäneen ilmastoa viimeisten kymmenien vuosien aikana.

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, miten hyvin kaukokartoitusmenetelmät soveltuvat aerosolien epäsuoran efektin arviointiin: soveltuvatko kaukokartoitus-menetelmät ylipäätään aerosolien epäsuoran efektin arviointiin mantereiden yläpuolella ja onko yleisesti käytetty perustarkkuuden kaukokartoitusdata riittävän tarkkaa epäsuoran efektin arviointiin.

Tutkimuksessa osoitettiin, että satelliittihavainnot vastaavat vähintään laadullisesta suorista mittauksia ja aerosolien efekti pilviin on hyvin samankaltainen kuin suorissa mittauksissa, vaikka hajonta onkin hyvin suurta. Kokonaisuutena tutkimuksen tulokset auttavat arvioimaan entistä paremmin aerosolien vaikutusta pilvien ominaisuuksiin, ja jatkossa esimerkiksi arktisella alueella tämä vuorovaikutus voi olla hyvinkin merkittävä mikäli alueen

aerosolipitoisuudet nousevat ihmistoiminnan vuoksi.

VESIYMPÄRISTÖN TUTKIMUS

Vesiekosysteemien hoito muuttuvissa ympäristöoloissa- ilmaston vaikutusten uudelleenarviointi

MMT, dos. Jukka Horppila ja FM Petrina Köngäs, Helsingin yliopisto

Yksi järvien sisäistä kuormitusta ylläpitävä tekijä on hapettomuus, joka aiheutuu kohonneen tuotannon aiheuttamasta suuresta hapen kulutuksesta. Hapettomuus aiheuttaa sisäistä ravinnekuormitusta, koska hapen loppuessa pohjasedimentin rauta pelkistyy ja siihen sitoutunut fosfori liukenee veteen. Yksi käytetyimmistä järvien kunnostusmenetelmistä on ilmastaminen tai hapettaminen.

Tutkimushanke tuotti kaivattua tietoa ilmaston vaikutuksista sedimentin happidynamiikkaan. Tutkimustulokset tuovat uutta tietoa tekijöistä, jotka vaikuttavat järvien ilmastosuomenetelmän tehokkuuteen ja edesauttavat tulevaisuudessa ilmaston käyttöä tehokkaammin (esim. pumppujen ja purkupuutken sijoitusvyvyys) sekä oikeiden kunnostuskohteiden valintaa. Lisäksi, yhdessä muiden tutkimusten kanssa, voidaan aiempaa paremmin arvioida menetelmän haittavaikutuksia (mm. lämpötilan nousu vs. kalakannat) ja siten välttää epäonnistumisia tulevaisuudessa.

Organotinayhdisteiden kulkeutuminen, käyttäytyminen ja pitoisuudet järviympäristössä

FT, dos. Timo Huttula ja FT Heidi Ahkola, Suomen ympäristökeskus (SYKE)

Orgaaniset tinayhdisteet hajoavat vesiympäristössä sekä kemiallisesti että biologisesti, mutta kylmissä oloissa ja hapettomissa sedimenteissä hajoaminen on erittäin hidasta. Orgaaniset tinayhdisteet ovat haitallisia, koska ne kertyvät ravintoketjuun.

Hankkeen avulla tuotettiin uutta tietoa haitallisten organotinojen esiintymisestä, leviämisestä ja kohtalosta suuren lauhkean vyöhykkeen järven oloissa. Tutkimusjärvi Päijänne on strategisesti tärkeä, koska se toimii pääkaupunkiseudun raakavesilähteenä ja näin erilaisten haitallisten aineiden tutkiminen ja vesihuoltovarmuus ovat keskeisiä tekijöitä sen ekosysteemipalveluissa.

Hanke antaa myös mahdollisuuksia kehittää uusia menetelmiä haitallisten aineiden pienimpienkin pitoisuuksien seurannassa. Tutkimuksessa kehitystyön alla olleella mallilla ja tutkimuksessa käytetyillä mittausmenetelmillä tulee olemaan suuri käytännön merkitys vesiensuojelutyössä. Erityisesti passiivikeräimet ja niihin liittyvä analytiikka on osoittautumassa todella lupaavaksi ja kustannustehokkaaksi menetelmäksi.

Maanpäällisen biosfäärin ja hydrologian mallien tarkentaminen

FT, dos. Heikki Järvinen ja FM Jouni Susiluoto, Ilmatieteen laitos

Ilmastonmuutokseen liittyvä keskeinen haaste liittyy maanpäällisen biosfäärin ja hydrologian väliseen vuorovaikutukseen. Vuorovaikutuksen vaikutukset veden saatavuuteen, hiilivarastoihin ja biodiversiteettiin ovat pääosin negatiivisia.

Projektin tarkoituksena oli kehittää ja tarkentaa malleja, joita voidaan käyttää ilmastonmuutokseen sopeutumiseen ennustamisessa.

Hankeessa onnistuttiin optimoimaan useiden ilmastonmuutoksen sopeutumiseen liittyvien mallien parametrejä sekä mm. kirjoitettiin laajamittainen ohjelmisto, jonka avulla voidaan estimoida parametrejä erilaisissa malleissa.

Tulokset parantavat biosfääriin liittyvien mallien ennustettavuutta ja siten tuovat luotettavampaa ohjeistusta päätöksentekijöille.

Itämereen päätyvän jokiperäisen liuenneen eloperäisen hiilen kuormituksen karakterisointi

FT, dos. Hermann Kaartokallio ja PhD Christopher Hulatt, Suomen ympäristökeskus SYKE

Liuenneen eloperäisen hiilen kuormitusta maaperästä vesistöihin on vaikeampaa hallita kuin partikkelimaisen hiilen kuormitusta. Hankkeen tulokset osoittavat, että voimakas maankäyttö, esim. turvetuotanto tai turvemaiden muuttaminen maanviljelyskäyttöön voi johtaa vuosisatoja, jopa vuosituhansia vanhojen hiilivarantojen nopeaan mobilisaatioon ja hajotukseen liuenneen eloperäisen aineen kautta. Tulokset ovat vastakkaisia vallitsevan käsityksen kanssa jonka mukaan vanha eloperäinen liuennut aine olisi lähtökohtaisesti vaikeammin hajotettavaa kuin tuore eloperäinen aine.

Liuenneen hiilen kuormitus vaihtelee maankäyttötyypin ja vuodenajan mukaan ja nykyistä kokonaishiilen määritykseen perustuvaa seurantaä täydentävä monipuolisempi ja edullisempi työkalu olisi askel kohti valuma-alueilta vesistöihin ja Itämereen päätyvän liuenneen hiilen kuormituksen ilmasto- ja ympäristövaikutusten ymmärtämistä ja parempaa hallintaa.

Erityisesti eri maankäyttöratkaisujen vaikutus myös liuenneen hiilen kuormituksen osalta voitaisiin mahdollisesti paremmin huomioida mm. luvituksessa jos seuranta voitaisiin toteuttaa niukkenevien resurssien puitteissa.

Kosteikoiden ja järvien metaanipäästöjen hillitseminen rautaa ja mangaania hyödyntämällä

FT, dos. Paula Kankaala ja FL Anu Karvinen, Itä-Suomen yliopisto

Tutkimushankkeen tavoitteena oli selvittää missä määrin boreaalisten kosteikkojen maaperässä ja järvien sedimenteissä oleva 3-arvoinen rauta (Fe³⁺) ja 4-arvoinen mangaani (Mn⁴⁺) hillitsevät metaanin tuotantoa ja hapettavat metaania ja miten rautayhdisteiden esiintyminen vaikuttaa metaanikaasupäästöjen paikalliseen ja alueelliseen vaihteluun.

Tutkimus selvitti voidaanko tietoa kosteikoiden rautapitoisuudesta hyödyntää kosteikkojen metaanipäästöjen hillitsemisessä ja/tai voidaanko 3-arvoisen raudan lisäyksillä alentaa metaanipäästöjä rehevissä rantakosteikoissa sekä metsä- ja turveteollisuuden vaikutusalueilla.

Laboratoriokokeissa havaittiin että raudan (Fe³⁺) lisäys tietyissä olosuhteissa hillitsee rantakosteikoiden sedimenttien metaanin tuotantoa. Sarakasvustoilla tehdyissä kenttäkokeissa rautakäsittely ei kuitenkaan hillinnyt metaanipäästöjä. Sedimentin mangaanilla (Mn⁴⁺) on todennäköisesti merkittävä rooli metaanin hapettajana.

Monitieteinen, kokeellinen tutkimus kalaistutusten vaikutuksista Lapin karujen järvien sinileväongelmien syntyyn

FT, dos. Anne Liljendahl ja MSc Marco Milardi, Helsingin yliopisto

Tutkimuksessa selvitettiin kokeellisesti resurssien ja saalistuksen vaikutusta subarktisen järven ravintoverkkoon. Kerätyn aineiston perusteella arvioitiin typen ilmalaskeuman vähenemisen, kalaistutusten vaikutuksen ja molempien yhteisvaikutuksen merkitystä Pohjois-Suomen pienvesien vedenlaatuun ja erityisesti sinilevien massaesiintymisten syntyyn.

Tulosten mukaan kalojen istutus aiemmin kalattomaan järveen aiheuttaa ennalta-arvaamattomia muutoksia vesiekosysteemissä. Pienissä järvissä ja lammissa, joissa kaloilla on populaation runsastuessa pulaa ravinnosta, terrestrisen ravinnon merkitys kasvaa, mikä muuttaa aineiden stoikiometriaa järviökosysteemissä.

Tutkimuksessa selvisi myös, että ravintoverkkovaikutukset Lapin subarktisissa järvissä eivät suoraan noudata etelän boreaalisten järvien perinteistä rehevöitymismalleja. Tarvitaankin lisää nimenomaan pohjoisen alueen tutkimusta, jotta voidaan selvittää ihmisen aiheuttamien ympäristömuutosten vaikutuksia Lapin luontoon.

Antibiottiresistenssigeenien alkuperä ja liikkuminen kalankasvatusketjussa

MSc Windi Muziasari, Helsingin yliopisto

Laajamittainen antibioottien käyttö kalankasvatuksessa on yhteydessä antibioottiresistenssin kehittymiseen. Antibioottien aiheuttama valintapaine edistää antibiooteille resistenttien bakteerien kasvua. Sen lisäksi valintapaine edistää resistenttien geenien horisontaalista liikkumista eri bakteerilajien välillä. Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää antibioottiresistenssin alkuperää ja siirtymistä kalankasvatusketjussa.

Hankkeen mukaan antibioottiresistenssigeenien ilmeneminen kalankasvattamoiden sedimentissä voi heikentää kalatauteja estävien antibioottien tehoa ja aiheuttaa kalakuolemia. Tutkimus suosittelee, että kalankasvatustiloksissa tulisi kontrolloida antibioottien käyttöä ja siten estää antibioottiresistenssigeenien syntymistä. Antibioottiresistenssigeenejä ei havaittu 200 metrin ja 1000 metrin päässä kalankasvattamoista, joten vaikka antibioottiresistenssigeenejä esiintyy kalankasvattamoissa, on epätodennäköistä, että ne aiheuttaisivat nykyisissä ympäristöolosuhteissa vakavia seuraamuksia kalankasvattamoita ympäröivälle Itämeren vesiympäristölle. Tilanne voi olla toinen, jos ympäristöolosuhteet muuttuvat, tai jos joutuu olemaan pitkään alttiina kalankasvattamoille.

Jatkossa olisi tärkeää tutkia mm. antibioottiresistenssigeenien vaikutusta ihmisiin, sillä antiresistenssigeenit voivat siirtyä kalapatogeeneistä ihmisille haitallisiin bakteereihin.

Järvien kasviplanktondynamiikan ajallisen ja paikallisen vaihtelun mallintaminen

FM Anita Pätynen, Suomen ympäristökeskus SYKE

Tutkimuksen tarkoituksena oli löytää soveltuvat menetelmät kasviplanktonin mallintamiseen Suomessa nyt, ja arvioida mitä mallien kehitys ja käytön lisääminen tulevaisuudessa vaatii. Ilman kriittistä tarkastelua mallien tuloksia voidaan käyttää perusteettomasti päätöksentekoon tai esim. vesistökuunnostuksen vaikutusten arviointiin. Pahimmassa tapauksessa tästä seuraa turhia kustannuksia, eivätkä ympäristön suojeluun kohdistetut tavoitteet täyty.

Epävarmuus on mallinnuksessa aina läsnä, ja se lisääntyy mitä vähemmän tutkimusjärjistä on havaintoja ja mitä yksinkertaistempimpiä kasviplanktonin kuvaus mallissa on. Erityisesti näissä tapauksissa mallitulosten epävarmuus on arvioitava ja tuotava selvästi esille, vaikka yksinkertaistus muuten olisikin perusteltua. Esimerkkinä tästä on LLR työkalu, joka hahmottelee suuntaviivat järvikunnostuksen tarpeelle, mutta ei toisaalta pysty vastaamaan yksityiskohtaisempiin kysymyksiin.

Tämä työ myös osoitti, että ekologisten aineistojen analysointiin ja mallintamiseen on olemassa tilastollisia menetelmiä, jotka ovat suhteellisen helppokäyttöisiä, mutta tehokkaampia, kuin perinteisemmin käytetyt tilastomenetelmät. Niiden havaintoaineiston tarve on myös suhteellisen vähäinen, mikä mahdollistaa kyseisten menetelmien hyödyntämisen esim. järvikunnostushankkeiden tukena.

Uhanalaisen järvitaimenen ekologia ja elvytystoimien onnistuminen

FT Jukka Syrjänen, Jyväskylän yliopisto

Tutkimustyön tavoitteena oli tuottaa luontaisen järvitaimenen populaatioekologiasta sellaista uutta tietoa, joka on elintärkeää lajin kantojen hoidossa.

Tutkimuksen keskeiset tulokset:

- 1) Mäti-istutusten vaikutusta lohikalojen jokipoikastiheyteen on mahdollista ennustaa karkealla tasolla tulosten avulla.
- 2) Lohikalojen mädin syyskuoriutumisen yleisyyttä ei vielä tiedetä, mutta tutkimus kutuajan vaihtelusta kalayksilöiden välillä, kehittymisen vaihtelusta alkioiden välillä ja veden keskilämpötilan noususta ilmastonmuutoksen takia voisi tuottaa ennusteen syyskutuisten kalojen lisääntymisen onnistumisesta nykyistä lämpimämpien syksyjen ja talvien aikana.
- 3) Sisävesien jäljellä olevien vaelluskalakantojen tilaa heikentää Suomessa erityisesti voimakas pyynti järvillä. Villien kantojen tilaa ja istutusten tuottoa olisi mahdollista parantaa helposti kalastusta säätelemällä, mutta säätelyn edistäminen vaikuttaa Suomessa poliittisesti hitaalta.
- 4) Järvien ravintoverkkokunnostus vaikuttaisi sopivan paremmin pienille järville, mistä vähäarvoista kalaa on helpompi poistaa suuria määriä järven kokoon suhteutettuna. Suurjärvellä rehevöitymiskehitykseen on vaikea vaikuttaa kalamassan poistolla.

Tuloksilla on merkitystä vaelluskalakantojen tilan arvioinnissa ja kantojen hoidon suunnittelussa, muun muassa suojelupäätösten tekemisessä.

Jokien ekologisen tilan arviointi: rakenteelliset ja toiminnalliset mittarit tilan indikaattoreina

FM Mikko Tolkkinen, Suomen ympäristökeskus SYKE

Projektissa tutkittiin yhteisö- ja ekosysteemitason vasteita ihmistoiminnan aiheuttamiin virtavesiluonnon muutoksiin. Tavoitteena oli kehittää mittareita, joiden avulla biologisten yhteisöjen tilaa voidaan arvioida kokonaisuutena siten, että eri elementtien tulokset ovat keskenään vertailukelpoisia ja toisaalta hyödynnettävissä myös virtavesien suojelun suunnittelussa.

Tutkimuksessa syntyneet tulokset antavat suoraa tietoa siitä kuinka paljon ekosysteemin toiminta häiriintyy ajallisesti ihmistoiminnan muuttamisessa paikoissa. Tulokset myös antavat lisätietoa ekosysteemin toiminnan käyttämisestä jokien ekologisen tilan arvioinnissa.

Ekologisten prosessien käyttöä tilan arvioinnissa puoltaa se, että luonnontilaisissa paikoissa prosessien ajallinen vaihtelu oli pientä. Kuitenkin arvioitaessa ekosysteemin toimintaa ihmistoiminnan häiriintyneissä jokiekosysteemeissä, yhden vuoden prosessien mittaaminen ei välttämättä anna luotettavaa kuvaa joen ekosysteemin toiminnasta. Näin ollen ajallinen näytteenottosuunnitelma on tarpeellinen jos arvioidaan ekosysteemin toimintaa ihmistoiminnan muuttamisessa jokiekosysteemeissä.

Vaellusalueiden välisten vuorovaikutusten merkitys luonnonvaraisen Itämeren lohen suojelussa

FM Jyrki Torniainen, Jyväskylän yliopisto

Tutkimuksessa havaittiin, että viljelty ja luonnonvaraiset lohet vaeltavat pääosin samoille alueille syönnökselle, joten mahdolliset suojelutoimet merialueella tulisi kohdentaa niille alueille, jossa lohia on eniten. Tuotettujen isotooppikarttojen avulla on mahdollista lisätä tietämystä Itämeren eliöiden liikkeistä jatkossa.

Samoin nyt analysoitu yli 20 vuoden aikasarja lohen suomujen isotooppikoostumuksesta on käytettävissä ja laajennettavissa muiden Itämereen laskevien lohijokien lohien liikkeiden määrittämiseen ja edelleen luonnonvaraisen lohen suojelun tarkentamiseen. Suomen isotooppianalyysi on osoittautunut huomattavasti paremmaksi menetelmäksi lohen merivaellusten seuraamisessa kuin aiemmat perinteiset merkintä-takaisinpyynti menetelmät.

Lisäksi määritetty syönnösalueen kelvollisuus lohen kelpoisuudelle tuo arvokasta lisätietoa tulevaisuuden ratkaisulle Itämeren hyötykäytössä ja samalla vuorovaikutukseen eliöiden elinympäristöjen suojelussa.

Kaikista tuloksista päätellen luonnonvarainen lohi on elinvoimaisempi Itämeressä kuin laitokasvatettu lajitoverinsa. Tämän vuoksi luonnonvaraisen lohen lisääntyminen Itämeren alueella olisi turvattava nyt ja tulevaisuudessa.

Rupilisko (Triturus cristatus), suomalainen salamanteri, metsätalouden ja ilmastonmuutoksen kourissa

FT Olli-Pekka Tikkanen ja FM Ville Vuorio, Itä-Suomen yliopisto

Rupilisko on rauhoitettu ja suojeltu laji koko Suomessa. Tutkimuksen tarkoituksena oli kerätä tietoa rupiliskon pohjoisesta ekologiasta sekä selvittää metsätalouden vaikutuksia rupiliskojen elinympäristölle ja leviämisreiteille. Tavoitteena oli myös ennakoida ilmastonmuutoksen vaikutuksia rupiliskopopulaatioille. Lajin suojelun kannalta on erityisen tärkeää tuottaa uutta luonnonsuojelubiologista tietoa lajin ekologiasta Suomessa.

Tutkimuksessa mm. osoitettiin, että metsätaloudessakin käytettävien kasvupaikka- ja puustotietojen avulla voidaan ennustaa luotettavasti lampien ja niiden ympäristön hyvyttä rupiliskolle. Keskeisiä positiivisia tekijöitä ovat lehtojen osuus lammen ympäristössä ja huomattava lehtipuustosekoitus. Taimikoiden ja nuorten metsien määrällä oli negatiivinen vaikutus rupiliskopopulaatioon.

Tutkimustulosten avulla saatiin muutettua Pohjois-Karjalan ELY-keskuksen käytäntöjä rupiliskolampien läheisyydessä tehtäviin hakkuisiin. Hakuut rajataan nykyään hankkeen tulosten johdosta vähintään 75 m etäisyydelle. Lisäksi lampien läheisyydessä suositaan nykyisin lehtipuustoa.

Tilastollisten luokittelumenetelmien sekä pohjaeläinperustaisen vesistöjen ekologisen tilan arvioinnin parannuksia

FM Johanna Ärje, Jyväskylän yliopisto

Euroopan Unionin vesipuitedirektiivi edellyttää jäsenmailta niiden pinta- ja pohjavesien luokittelua ihmistoiminnan aiheuttamien muutosten voimakkuuden perusteella. Luokittelu pohjautuu fysikaalis-kemialliseen sekä biologiseen seurantaan.

Tutkimuksessa pureuduttiin tilastollisten luokittelumenetelmien kehittämiseen. Lisäksi tutkittiin jokien pohjaeläinseurannassa käytettävien habitaattityyppien suhdetta seurannassa laskettaviin indekseihin sekä vesistön luokittelussa käytettävän PMA-indeksin tilastollisia ominaisuuksia ja erityisesti sitä, miten koneellisessa ja manuaalisessa luokittelussa tapahtuva virhe vaikuttaa indeksin arvoihin.

Kunhan kuvantamismenetelmä kehittyy ja saadaan riittävän suuri aineisto luokittelumenetelmien opettamiseksi, koneellista luokittelua voidaan tulevaisuudessa käyttää pohjaeläinnäytteiden tunnistamiseen. Tämä nopeuttaa tunnistusprosessia ja mahdollistaa entistä laajemman seurannan.

PMA-indeksin tilastollisten ominaisuuksien tutkiminen parantaa ymmärrystä indeksin käyttäytymisestä. On tärkeää ymmärtää, mitkä asiat vaikuttavat indeksin arvoihin ja ottaa nämä seikat huomioon, kun indeksiä käytetään vesistöjen ekologisen tilan arvioinnissa.

Jotta koneellista luokittelua voidaan todella käyttää seurannassa apuna, on tutkittava sen

vaikutusta näytteistä laskettaviin indekseihin, kuten PMA-indeksiin.

Tutkimuksessa saatiin erittäin lupaavia tuloksia siitä, että vaikka koneellisessa luokittelussa tapahtuu virheitä, niiden vaikutus PMA-indeksin arvoihin on korjattavissa.

MAAEKOSYSTEEMIEN JA POHJAVESIEN TUTKIMUS

Metsien ennallistamisen monimuotoisuushyödyt ja kustannusvaikuttavuus

FM Anne-Maarit Hekkala, Metla

Tutkimuksessa selvitettiin metsien ennallistamispoltojen tehokkuutta erityisesti uhanalaisten ja harvinaisten kovakuoriaislajien elinolosuhteiden parantamiseksi sekä vallitsevien metsien ennallistamismenetelmien vaikutuksia kasvillisuuteen.

Tutkimuksen mukaan nuoren metsän ennallistamispoltoilla on merkittäviä positiivisia vaikutuksia erityisesti uhanalaiselle kovakuoriaislajistolle. Lajirunsaus kuitenkin romahtaa viidessä vuodessa, vaikkakin uhanalaisia lajeja tavataan vielä viisi vuotta poltosta.

Tutkimuksessa myös havaittiin, että nykyään vallitsevana ennallistamismenetelmänä käytetty lahopuun lisäys sahaamalla ei vaikuta kasvillisuuteen millään tavalla viiden vuoden aikajänteellä. Sen sijaan kaivinkoneella tehty lahopuun lisäys, jossa kivennäismaa paljastuu juurineen kaadettujen puiden juuripaakkujen alla, sekä polttokäsittely, ovat tehokkaita menetelmiä lisäämään metsikön heterogeenisyyttä.

Tutkimuksessa saatuja tuloksia käytetään selvittäessä eri ennallistamismenetelmien kustannusvaikuttavuutta sekä talousmetsien luonnonhoidon menetelmien parantamiseksi.

Mikrobien hyväksikäyttö eroosialueiden restoraatiossa

PhD Minna-Maarit Kytöviita ja FT Heli Juottonen, Jyväskylän yliopisto

Hankkeessa tutkittiin subarktisella lentohiekalla olevia eriasteisesti erodoituneita alueita ja niille muodostuneita kasvi- ja mikrobiyhteisöjä. Hankkeen tavoitteena oli selvittää, voidaanko mikrobiyhteisöä muokkaamalla vaikuttaa kasvien menestymiseen.

Tutkimuksessa saatiin tietoa kasvin sisällä kasvavista sieni- ja bakteerilajeista, joilla on merkitystä kasvin kannalta vaikeissa arktisissa kasvuoloissa. Osaa mikrobeista on mahdollista viljellä ja lisätä kasvimateriaaliin, joita käytetään kasvillisuuden palauttamisessa vaikeille erodoituneille alueille. Erityisen sovellettavia tämän tutkimuksen tulokset ovat heinäkasvien (Poaceae) kasvatuksissa.

Tulevaisuudessa joudutaan viljaa (Poaceae) kasvattamaan yhä erodoituneimmilla ja äärevimmillä kasvupaikoilla maanviljelyyn soveltuvan maan vähentyessä tehomatalouteen liittyvän maaperän eroosion ja lisääntyvän väestön kasvun myötä. Mikäli jo viljelyyn otettua maata voidaan endofyyttisten mikrobien avulla käyttää maanviljelyssä pidempään, voi se osaltaan lieventää painetta yhä uusien maa-alueiden ottoon viljelykäyttöön ja siten hidastaa luonnontilaisempien alueiden tuhoutumista. Lisäksi endofyyteillä 'parannettuja' heinäkasvikantoja voidaan käyttää palautettaessa kasvillisuutta alueille, joista se on esim. kaivostoiminnan tai muun maankäytön takia hävinnyt.

Maan ravinteisuuden vaikutus metsäojitetun suon hiilen kierto- ja jatkuvatöimisten vuomittausten ja isotooppimenetelmien yhdistäminen

FT Annalea Lohila ja FM Maiju Linkosalmi, Ilmatieteenlaitos

Hiilenkierron dynamiikan tutkiminen metsäojitetuilla turvemaidella auttaa ymmärtämään maankäytön merkitystä turvemaiden hiilivaraston säilyttämisessä. Metsäojitus on ylivoimaisesti suurin maankäyttömuoto Suomen ojitetuilla soilla ja arviot niiden kasvihuonekaasutaseista ovat edelleen epävarmoja. Aiempien tutkimusten perusteella on viitteitä, että maan ravinteisuus voisi selittää eroja turvemetsien hiilitaseissa.

Hankkeessa pyrittiin saamaan lisätietoa näiden erojen taustalla vaikuttavista mekanismeista ja kvantifioimaan nämä erot prosessitasolla. Tuloksia verifioitiin tekemällä mittauksia ajallisesti ja kokoluokan suhteen erilaisissa mittakaavoissa.

Saadut tulokset auttavat kehittämään suosituksia maankäytölle ja ohjaamaan turpeennostoa alueille, joiden hiilivarannon tiedetään olevan uhattuna ojituksen seurauksena, esimerkkinä runsasravinteiset metsäojitetut suot. Toinen mahdollinen vaihtoehto ilmastovaikutusten vähentämiseksi olisi tällaisten ojitusalueiden ennallistaminen.

Tuloksilla on merkitystä paitsi kotimaassa, myös muualla maailmassa, sillä päästökertoimia erityyppisille soille kaivataan kipeästi.

Kilpailevan tulokaskimalaisen (Bombus terrestris) geneettinen, fysiologinen ja ekologinen määrittäminen ja lajin vaikutus kotimaisiin lähilajeihin muuttuvissa ilmasto-oloissa

FM Salla-Riikka Vesterlund, Turun yliopisto

Kasvihuoneissa käytetyn kimalaisen (*Bombus terrestris*) esiintyminen ja asema Suomessa pitää tietää, jotta sen käyttöön saadaan sopivat säädökset, rajoitukset ja kontrollointijärjestelmät.

Hankkeessa kehitettiin uusi menetelmä kryptisten kimalaisten tunnistamiseen yhdessä alusuvussa, tutkittiin kaupallisen kontukimalaisen tilannetta ja kasvihuoneiden läheisyyden vaikutusta sen levittäytymiseen, sekä tutkittiin kokeellisesti ilmastomuutosmallien ennustamien lämpimien olosuhteiden vaikutusta paikallisiin mantukimalaiskuningattariin.

Tulosten mukaan lämpiminä talvina suurilla mantukimalaiskuningattarilla on pieniä lajikumppaneitaan parempi mahdollisuus selvitä keväeseen asti ja taistella taudinaiheuttajia vastaan. Kimalaiskuningattarien selviytyminen talvehtimisen jälkeen riippuu suuresti meden saatavuudesta ja lämpötilasta, jonka keväinen nousu lisää merkittävästi nälkiintymisriskiä.

Koska sekä kaupallisesti käytetty, hyvin yleinen, että paikallisesti hyvin harvinaiset lajit esiintyvät samassa kryptisessä *Bombus s. str.* alusuvussa, on tarkkojen molekyyli-tunnistusmenetelmien käyttö ja järjestelmällinen seuranta lajiensuojelun kannalta erittäin tärkeää.

***Lisääntyvän fungisidien käytön
ympäristöriskit: fluatsinamin sorptio,
desorptio ja hajoaminen maaperässä***

*MMT Markku Yli-Halla ja FM, MMM Kati Hakala,
Helsingin yliopisto*

Perunaruton torjuntaan yleisesti käytetyn torjunta-aineen fluatsinamin analytiikasta on erittäin vähän olemassa olevaa julkista tietoa. Kokeessa käytetyt maanäytteet olivat samankaltaisia kuin Suomessa perunanviljelyssä olevat maat, joten tuloksista tehtävät johtopäätökset voidaan viedä laboratorion pellolle. Tulokset antavat siksi mahdollisuuden tehdä riskinarviointeja fluatsinamin käytön vaikutuksista ympäristössä.

Tutkimuksessa kehitetty melko yksinkertainen analyysimenetelmä antaa realistiset mahdollisuudet tutkia tämän kemikaalin käyttäytymistä ympäristössämme aiempaa kustannustehokkaammin.

Fluatsinami esiintyi maassa sitoutuneina jääminä, jotka uuttuivat asetonitriliin, ja kemikaali voi kulkeutua vesistöihin pintavalunnassa maapartikkelien mukana. Perunamaiden eroosiontorjunta on siis tärkein keino suojella vesistöjä fluatsinamikuormitukselta.

Fluatsinamin hajoaminen maassa on jokseenkin hidasta, joutuupa se maahan sellaisenaan tai kasviainekseen sitoutuneena. Hidas hajoaminen voi johtaa fluatsinamin kertymiseen maahan, jos tätä torjunta-ainetta käytetään samalla pellolla vuodesta toiseen ja useita kertoja vuodessa, niin kuin ammattimaisessa perunanviljelyssä voi tapahtua. Pohtimisen arvoinen asia esimerkiksi on, että fluatsinamia ei käytettäisi joka vuosi samalla peltolohkolla.

YMPÄRISTÖTEKNIIKAN TUTKIMUS JA KEHITTÄMINEN

Lapin matkailukeskusten jätevirtojen kestävä hyödyntäminen hajautettujen jätteiden energiahyötykäytöratkaisujen ja biojalostamokonseptien kehittämisen kautta

*TkT, dos. Eva Pongracz ja DI Arttu Juntunen,
Oulun yliopisto*

Jätehuoltoa koskevat määräykset ja vaatimukset ovat samat koko Suomessa, mikä asettaa suuria haasteita pohjoisten syrjäseutualueiden kestävä kehityksen mukaisen ja kustannustehokkaan jätehuollon toteuttamiselle. Jätevirtojen hyödyntäminen paikallisesti, käyttäen hajautettuja energiahyötyratkaisuja, edistäisi kestävä kehityksen toteutumista syrjäseutualueilla ja vähentäisi sekä kasvihuonekaasupäästöjä että riippuvaisuutta fossiilisista polttoaineista.

Hankkeen haastatteluaineiston perusteella matkailijoilla ja matkailuyrittäjillä on tahtotilaa jätteiden kierrätykselle. Hankkeesta syntyi ehdotus biojätteen hallintaan, jossa biojätteestä muokattaisiin anaerobisessa sulattamossa (digester) maantäytettä, jota voisi käyttää kasvillisuuden palauttamisessa kuluneille, erodoituneille alueille. Biojätteen kierrätyksen ja uudelleenkäytön hyödyt syntyvät ravinteiden kierrätyksestä, biojäteperäisen maantäytteen saamisesta, saastumisen ehkäisemisestä ja erodoituneiden maa-alueiden monimuotoisuuden lisäyksestä. Nolla-jätestrategia myös nostaisi alueen mainetta, joka puolestaan kasvattaisi matkailijoiden määrää ja siten alueen työllisyyttä.

Biologisen vetyenergian tuoton tehostaminen molekylaarisilla vuorovaikutuksilla

*Dos. Ville Santala ja MSc Rahul Mangayil,
Tampereen teknillinen yliopisto*

Yleisesti vetyä pidetään tulevaisuuden vaihtoehtoenergiana, jonka ihanteellisena lähteenä olisi vesi. Vesimolekyylillä voidaan hajottaa biologisesti osikseen: vedyksi ja hapeksi ($H_2O \Rightarrow 2H^+ + 2e^- + \frac{1}{2} O_2$). Valitettavasti vetyä ei ole saatu syntymään osista ($2H^+ + 2e^- \Rightarrow H_2$), koska syntyvä happi tuhoaa vetyä tuottavan entsyymin (hydrogenaasi).

Tutkimuksen tavoitteena oli tehdä vetyä tuottavasta entsyymistä happikestävä ulkoisten vuorovaikutuksien avulla ja näin parantaa hydrogenaasien soveltuvuutta vetyenergian tuottamiseksi. Vuorovaikutuksien synnyttämiseksi kohdehydrogenaasille etsittiin spesifiset proteiinisitojat suuresta keinotekoisesta sitojakirjastosta.

Neljä aikaisemmin tuntematonta hydrogenaasi-entsyymiä ilmennettiin isäntä-kannassa ja geenituotteet puhdistettiin sitojien seulontaa varten. Lisäksi luonnollisesta erittäin lupaavasta vedyntuotto-organismista on puhdistettu uusi termofiilinen hydrogenaasi-entsyymi. Opittuja tietoja ja tekniikoita voidaan soveltaa yleisesti happiherkkien hydrogenaasientsyymien ilmentämisessä sekä löydettävät sitojat tulevat palvelemaan vedyntuottosovelluksia.

Tutkimuksessa löydettyjä hydrogenaaseja spesifisesti tunnistavia sitojia voidaan soveltaa laajasti eri biologisissa vedyntuottotutkimuksissa ja -sovelluksissa jatkossakin.

***Öljyllä saastuneen maan metagenomiikka
syväsekvensoinnilla: öljysaasteen vaikutus
mikrobien rakenteelliseen ja funktionaaliseen
diversiteettiin***

*FT Kim Yrjälä ja MSc Shinjin Mukherjee, Helsingin
yliopisto*

Hankkeen tavoitteena oli edistää ymmärrystä mikrobiyhteisöistä ja puuvartisten kasvien toiminnasta hiilivetyjen saastuttamissa maaperissä. Sekä koivun että haavan ritsofäärissä aktivoituu bakteereita, joilla on kykyjä hajottaa PAH yhdisteitä. Myös haavan endofyyttisillä bakteereilla on kykyjä hajottaa polyaromaattisia hiilivetyjä. Haavan endofyyttisillä bakteereilla todettiin kasvin kasvua edistäviä ominaisuuksia. Näitä havaintoja voidaan käyttää hyväksi haavan fytoimediaatiossa (kasvien avulla tapahtuva saastuneen maan kunnostus).

Hankkeessa mikrobien ja kasvien yhtäaikainen käyttö edisti ympäristöteknologisia sovelluksia esim. haavan käyttöä fytoimediaatiossa. Hankkeessa sovellettiin ensimmäistä kertaa Suomessa laajamittaisilla alueilla fytoimediaation käyttöä hiilivedyillä saastuneessa maaperässä.

Hankkeessa kehitettiin tekniikoita, joilla voidaan monitoroida fytoimediaatiota ja mikrobien aktiivisuutta saastuneilla paikoilla. Korkearesoluutioisia sekvensointitekniikoita (NGS-sekvensointi) yhdistettiin geospaatialiseen kuvantamiseen, jotta voitiin tutkia monimuotoista saastumista ja biologisen hajoamispotentiaalia hiilivedyillä saastuneessa maaperässä.

YHTEISKUNNALLISTEN OHJAUSKEINOJEN TUTKIMUS

Innovatiivinen ympäristösäätely ja laajennettu asiantuntijuus -- faktojen ja arvojen integraatio Itämeren ympäristöseurantaa koskevassa asiantuntijaharkinnassa (RegEx)

PhD Janne Hukkinen ja tutkimusryhmä, Helsingin yliopisto

Hankkeen tarkoituksena oli kehittää innovatiivisia ympäristösäätelyn tapoja silloin kun perinteinen säätely on mahdotonta, koska pitäviä todisteita kemikaaleista tai muista myrkyistä ei saada päätöksenteon tueksi, vaikka yleinen mielipide vaatisi nopeita toimia.

Hankkeen luonnontieteellisessä osuudessa tavoitteena oli tehostaa kemikaalien ennakkokäsittelytapoja ja määrittelyä. Hankkeen tulokset tarjoavat tietoa vedenpuhdistuslaitoksille mm. niiden tehokkuudesta. Kun vedenpuhdistamoissa kulkevan aineksen laatu ja määrä on tiedossa, on mahdollista tehdä tietoon perustuvia päätöksiä jäteveden käsittelyprosessien edistämiseksi.

Hankkeen yhteiskuntatieteellisessä osuudessa tavoitteena oli edistää tietoon perustuvaa päätöksentekoa kehittämällä monialaisten asiantuntijoiden keskustelevia (deliberation-based) aivoriihiä. Hankkeen aikana järjestetyn kolmen asiantuntija-aivoriihen perusteella syntyneen tiedon pohjalta on mahdollista rakentaa skenaariot, jotka kuvaavat Helsingin alueen biologiselle ympäristölle (biota) aiheutuvaa kemikaalista haittaa (erityisesti

hormonaalisten lääkkeiden hormonijäämistä aiheutuvaa haittaa ihmisille). Syntyneet skenaariot voidaan siirtää päätöksenteon käyttöön.

MUUT TUTKIMUSHANKKEET

Polkuja yhteiskuntatieteellisen ympäristötutkimukseen

VTT Ilmo Massa, Helsingin yliopisto

Nesslingin apurahan turvin toimitettiin ja kirjoitettiin teos "Polkuja yhteiskuntatieteelliseen ympäristötutkimukseen". Yhteiskuntatieteellinen ympäristötutkimus voidaan määritellä tutkimus ja -opetusalaaksi, joka tarkastelee yhteiskunnan ja luonnon vuorovaikutusta kulttuurisissa ja ekologisissa yhteyksissään. Laajasti ymmärrettynä alue kattaa siis koko yhteiskuntatieteiden ja humanististen tieteiden kentän.

Tämä teos on ensimmäinen yhteiskuntatieteellisen ympäristötutkimuksen tutkimusorientaatiota käsittelevä teos Suomessa. Teos ei siis ole puhdas menetelmäkirja, vaan se esittelee erilaisia yhteiskuntatieteellisen ympäristötutkimuksen tutkijoiden löytämiä menetelmäpolkuja.

Menetelmäpolkuja käsittelevän teoksen ja menetelmäoppaan ja välinen ero on toisaalta veteen piirretty. Menetelmäoppaissa käsitellään usein omia kokemuksia samaan tapaan kuin tässä teoksessa pohditaan menetelmien käyttöä. Teoksen tarkoitus on antaa innostavia virikkeitä menetelmävalintoja pohtivalle opiskelijalle ja tutkijalle. Teokseen on liitetty sekä asia- että henkilöhakemisto, jota kautta on helppo löytää myös lähteitä kiinnostavista menetelmistä ja varsinaista menetelmäohjausta. Teos on tarkoitettu ympäristöalan opinnäytetutkimusten ja muiden tutkimusten tekijöiden tueksi ja innoittajaksi.

Lahopuutarha

FT Risto Sulkava, Suomen luonnonsuojeluliitto

Hankkeen keskeinen tavoite oli tuoda lahopuu pihossa ja puistoissa esille ja edistää sen käyttöä ja tarkoituksellista lisäämistä. Julkisuuden osalta hanke toimi, sillä se tuotti hyvin lehtiartikkeleita ja muuta populaarijulkisuutta.

Hankkeen tuloksia voi soveltaa kaupunkipuistojen hoidossa, jossa erityisesti lahopuuaita-menetelmä alentaa hoidon kustannuksia samalla, kun sillä voidaan lisätä lajiston monimuotoisuutta. Yksityispihoissa ja puutarhoissa lahopuun lisääminen turvallisesti ja tuloksetkaasti onnistuu hankkeessa toimitetun *Lahopuusta elämää - oppaan* avulla (www.sll.fi/lahopuutarha). Kuvitettu opas toivottavasti myös innostaa ja tuo uusia ihmisiä ja ihmisryhmiä (puutarhurit) lahopuuta lisäämään.

Hankkeessa esille nostetut tavat lisätä lahopuuta erityisesti kaupungeissa sekä piholla ja puutarhoissa, voivat toimia merkittävässä osassa erityisesti jalopuiden ja muiden erikoispuulajien sekä lehtilahopuuston lajiston suojelussa, sillä merkittävä osa Suomen erikoispuulajeista elää asutuksen piirissä. Yleistyessään lahopuuaidat, lahokehät ja pihojen pienet lahopuutarhat voivat lisätä lahopuuresurssia merkittävästi ja luoda lahopuujatkumoitte alueille, joissa niitä ei juuri ole aikaisemmin ollut.

YMPÄRISTÖKONFERENSSIT

Säätiö tuki vuonna 2013 järjestettyjä ympäristötutkimuksellisen tiedon välittämiseen tarkoitettuja tapahtumia:

- *Kymmenes KSEI:n (Kansainvälinen soveltavan estetiikan instituutti) ympäristöestetiikan konferenssi "Values in the Environment. Relations and Conflicts"*
- *IBIS (Isotopes in Biogenic Silica) 2013-konferenssi*
- *Yhdennettoista Ympäristötieteen päivät 2013*
- *Euroopan rengastuskeskusten unionin (EURING) yleiskokous*
- *HENVI ympäristötutkimuspäivät 2013 "Can Forest Management Change Climate?"*
- *16. Euroopan Kalatautitutkijoiden kala- ja simpukkatautikonferenssi*

Säätiö järjesti vuonna 2013 seitsemännen ympäristösymposiuminsa *"Ekosysteemipalvelut ihmisen ja luonnon yhdistäjänä? / Connecting people and nature – The promise of ecosystem services?"*

YMPÄRISTÖTIEDON

FOORUMI

Säätiö on jäsenenä Ympäristötiedon foorumissa (www.ymparistotiedonfoorumi.fi), jonka tavoitteena on lisätä tiedonkulkua tutkijoiden ja tutkimustiedon hyödyntäjien välillä.

Säätiö järjesti Ympäristötiedon foorumin tapahtumana seminaarin *"Työkaluja luonnon arvottamiseen – Miten ekosysteemipalveluja punnitaan?"*, sekä tuki rahallisesti Ympäristötiedon foorumiin kuuluvan Ympäristöakatemian seminaaria *"Toimiva suoluonto vesistöjen ja ilmaston suojelun edellytyksenä"*.

MUU VIESTINTÄ

Säätiö tuki FT Eeva Furmanin johtamaa (Suomen ympäristökeskus, SYKE) viestintähanketta *"Itämeri – ympäristö ja ekologia- esityspaketin päivitys"*, jossa päivitettiin Itämerta ja sen suojelua käsittelevä viestintäpaketti. Paketti koostuu kuvista ja niitä tukevista tukiteksteistä. Viestintäpaketti on ladattavissa osoitteesta <http://www.gof2014.fi/en/environmental-educationthe-baltic-sea-environment-and-ecology/>, mistä se tullaan linkittämään Itämeren maiden keskeisiin itämerta käsitteleviin portaaleihin.

--

Säätiön yhteystiedot:

Maj ja Tor Nesslingin Säätiö
Fredrikinkatu 20 B 16, 00120 Helsinki
Puh. 09 4342550
Sposti: toimisto@nessling.fi
www.nessling.fi

