

# Ympäristön tilan seurannan strategia 2020





# Ympäristön tilan seurannan strategia 2020

Helsinki 2011

YMPÄRISTÖMINISTERIÖ



YMPÄRISTÖMINISTERIÖ  
MILJÖMINISTERIET  
MINISTRY OF THE ENVIRONMENT

YMPÄRISTÖMINISTERIÖN RAPORTTEJA 23 | 2011  
Ympäristöministeriö

Taitto: Ainoliisa Miettinen  
Kansikuva: Riku Lumiaro/YHAn kuvapankki

Julkaisu on saatavana vain internetistä:  
[www.ymparisto.fi](http://www.ymparisto.fi) > Ympäristöministeriö  
> Julkaisut > Ympäristöministeriön raportteja -sarja

Helsinki 2011

ISBN 978-952-11-3911-6 (PDF)  
ISSN 1796-170X (verkkokj.)

## ESIPUHE

### **Toteutamme strategiaa yhteistyössä samalla edistäen Suomen maabrändiä.**

Ympäristöhallinnolla on pitkät perinteet ympäristön tilan seurantatiedon keräämisessä ja hyödyntämisessä. Uusi ympäristön tilan seurannan strategia määrittelee ympäristötiedonkeruulle, varastoimiselle ja hyödyntämiselle strategiset tavoitteet, sekä niiden toteuttamisen keinot ja toimenpiteet vuoteen 2020. Strategiakauden keskeisin tavoite on kokonaisvaltaisesti uudistaa ympäristön tilan seurantoja ja korvata työvoimavaltaisia menettelyjä ajallisesti ja alueellisesti kattavilla tai niitä tukevilla menetelmillä, hyödyntäen täysimääräisesti uusia teknologioita. Näin mahdollistetaan säädöksiensä edellyttämä tiedon tuotanto nykyistä vähäisemmillä voimavaroilla.

Viime vuosien aikana on ympäristöhallinnon toimintaympäristössä tapahtunut merkittäviä muutoksia, jotka ovat vaikuttaneet ympäristön tilan seurantojen koordinointiin, yhteistyöhön ja työnjakoon. Yksi näistä on valtion aluehallinnon uudistuminen vuonna 2010. Ympäristön seurantoja toteuttavat Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten ja Suomen ympäristökeskuksen lisäksi mm. 13 muuta tutkimuslaitosta. Strategian tavoitteiden saavuttaminen edellyttää hyvää yhteistyötä eri tahojen välillä. Luonnonvara- ja ympäristötutkimuksen yhteenliittymä LYNET luo yhteistyölle erinomaiset puitteet.

Samoihin aikoihin kun seurannan kehittämisen koordinaatioryhmä päätti arvokkaan työnsä, maahamme saatiin uusi hallitus. Ympäristöasiat ovat tuoreessa hallitusohjelmassa otettu hyvin huomioon, eikä vain ympäristöministeriön pääluokassa vaan myös työ- ja elinkeinoministeriön sekä maa- ja metsätalousministeriön hallinnonalan tavoitteissa. Hallitusohjelma voi aiheuttaa muutoksia ympäristön tilan seurantojen toimijakentässä, sillä tavoitteena on koota valtion tutkimuslaitoksia suuremmiksi kokonaisuuksiksi ja selkiyttää työnjakoa yliopistojen ja tutkimuslaitosten välillä. Tämän strategiatyön toimeenpanon kannalta myönteistä on hallitusohjelman tavoite edistää kansallista tutkimusinfrastruktuuripolitiikkaa.

Vanhan sanonnan mukaan "suomalainen ei usko ennen kuin näkee". Suomen maabrändivaltuuskunnan raportin *Tehtävä Suomelle* kolmesta pääteemasta yksi oli ympäristöteema *Drink Finland*. Asetetun tavoitteen mukaan lähes kaikki Suomen sisävedet puhdistetaan juomakelpoisiksi vuoteen 2030 mennessä ja luomutuotannon osuutta maataloustuotannostamme nostetaan merkittävästi. Raportti antaa selvästi positiivisen kuvan Suomen ympäristön tilasta. Laadukas ja kattava ympäristön tilan seuranta mahdollistaa sen, että Suomella on mahdollisimman hyvää näyttöä ympäristömme ja elintarvikkeidemme puhtaudesta. Sovitaan siis, että "suomalainen ei usko ennen kuin näkee – mustaa valkoisella".

Hannele Pokka  
Kansliapäällikkö  
Ympäristöministeriö



## SISÄLLYS

<b>Esipuhe</b> .....	3
<b>1 Johdanto</b> .....	7
<b>2 Lähtökohdat</b> .....	9
2.1 Ympäristön seuranta .....	9
2.2 Toimintaympäristön keskeisimmät muutokset .....	11
<b>3 Ympäristön tilan seurannan nykytila ja haasteet</b> .....	13
3.1 Ympäristön tilan seurantojen nykytilan analyysi.....	13
3.1.1 Edellisen seurantastrategian linjausten toteutuminen.....	13
3.1.2 SWOT-analyysi.....	15
3.2 Kansainväliset velvoitteet .....	16
3.3 ELY-keskukset.....	17
3.4 Velvoitetarkkailu.....	18
3.5 Seurantatietojen tuottamisen laadunvarmistus .....	19
3.6 Uudet teknologiat ja menetelmät .....	19
<b>4 Tavoitetila, strategiset tavoitteet ja linjaukset vuoteen 2020</b> .....	21
<b>5 Toimenpiteet</b> .....	23
5.1 Ympäristön tilan seurantojen kehittäminen.....	23
5.2 Tuotantoprosessien kehittäminen .....	25
5.3 Ympäristön tilan seurantatiedon hyödyntäminen .....	26
5.4 Kehittämistyön organisointi.....	27
<b>6 Taloudellinen tarkastelu</b> .....	29
Lähdeluettelo .....	31
Liite 1. Sektorikohtaiset asiantuntijanäkemykset ympäristön tilan seurannasta .....	33
Liite 2. Maa- ja metsätalouden vesistökuormituksen seurantojen kehittäminen.....	65
Kuvailulehti .....	74
Presentationsblad .....	75
Documentation page .....	76





# 1 Johdanto

Ympäristöministeriö (YM) laati vuonna 2003 ympäristön seurannan strategian (Ympäristön seurannan strategia, 2003), jossa määriteltiin seurannan strategiset linjaukset vuoteen 2010 ja todettiin strategiaa uudistettavan tarpeen mukaan. Lisäksi todettiin, että seurantatoiminnan säännöllinen arviointi ja jatkuva kehittäminen uuden tietämyksen pohjalta ovat tärkeitä.

YM asetti 22.6.2010 (YM035:00/2010) ympäristön seurannan kehittämisen koordinaatioryhmän toimikaudeksi 1.8.2010–31.5.2011. Ryhmän tehtävänä oli kehittää ja koordinoita ympäristön seurantoja ottaen huomioon etenkin uudet Euroopan Unionin (EU) lainsäädännöstä tulevat velvoitteet, valtion tuottavuusohjelman vaatimukset, velvoitetarkkailujen kehittämisen sekä uusien teknologioiden tuomat mahdollisuudet sekä laatia pitkän aikavälin seurantastrategia, joka kattaisi seurantatietojen tuottamisen, varastoinnin ja hyödyntämisen.

Ryhmän kokoonpano:

- Puheenjohtaja Laura Höijer, tutkimusjohtaja, YM
- 28.2.2011 asti varapuheenjohtaja Esa Nikunen, kehitysjohtaja, Suomen ympäristökeskus (SYKE)
- 1.3.2011 lähtien varapuheenjohtaja Juha Kämäri, tutkimusjohtaja, SYKE

Jäsenet:

- Juhani Kettunen, pääsihteerin, luonnonvara- ja ympäristötutkimuksen yhteenliittymä (LYNET)
- Mikko Peltonen, tutkimusjohtaja, maa- ja metsätalousministeriö (MMM)
- Saara Jääskeläinen, ylitarkastaja, liikenne- ja viestintäministeriö (LVM) varajäsen Tuula Säämänen, ympäristöpäällikkö, liikennevirasto
- Elina Isoksela, neuvotteleva virkamies, työ- ja elinkeinoministeriö (TEM)
- Saara Bäck, ympäristöneuvos, YM
- Marketta Virta, johtaja, Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus)
- Seppo Rekolainen, johtaja, SYKE
- Juha-Markku Leppänen, yksikönpäällikkö, SYKE
- Heikki Toivonen, johtaja, SYKE
- Väinö Malin, erikoissuunnittelija, YM
- Sihteerin Tuija Mattsson, vanhempi tutkija, SYKE

Lisäksi muodostettiin alatyöryhmä käsittelemään maa- ja metsätalouden vesistökuormituksen seurannan kehittämistä. Työryhmään ovat kuuluneet MMM:stä Marja Hilska-Aaltonen, Marjukka Mähönen, Eero Pehkonen (pj.), Virva Terho, Sini Wallenius ja YM:stä Hannele Nyroos sekä SYKEstä Kari-Matti Vuori ja Tuija Mattsson (sihteerin). Työryhmän kokouksiin ovat osallistuneet asiantuntijoina Metsätalouden kehittämiskeskus Tapiosta Samuli Joensuu, Metsäntutkimuslaitokselta (Metla) Leena

Finér, SYKEstä Antton Keto, Sirkka Tattari ja Pirkko Kauppila. Alatyöryhmän raportti on liitteessä 2.

Strategian laatimiseen ja kommentointiin ovat koordinaatioryhmän sekä liitteissä mainittujen henkilöiden lisäksi osallistuneet SYKEstä, YM:stä sekä MMM:stä ympäristön seurannassa keskeisesti mukana olevat henkilöt sekä ELY-keskusten seurannoista vastaavat. Kommentointiin ovat osallistuneet myös Ilmatieteen laitoksen (IL), Metlan, Metsähallituksen (MH) sekä sosiaali- ja terveysministeriön (STM) keskeiset seurantojen parissa toimivat henkilöt.

Ympäristön tilan seurannan strategian laadintavaiheessa strategialuonnosta esiteltiin ELY-keskusten ja aluehallintovirastojen (AVI) johtajien tapaamisessa, YM:n osastojen johtoryhmissä ja virkamiesjohtoryhmässä sekä SYKEN johtoryhmässä. Lisäksi valmisteilla ollutta strategiaa esiteltiin kahteen otteeseen ELY-keskusten seuranta-vastaavien neuvottelupäivillä. Kommentteja kerättiin myös kommentointikierrosten aikana.

Maaliskuun lopussa 2011 järjestettiin avoin keskustelutilaisuus ympäristön tilan seurannan strategiasta. Tilaisuus oli kohdennettu ympäristön seurannan parissa työskenteleville ja niiden kehittämistä kiinnostuneille tahoille ja tavoitteena oli erityisesti pohtia keinoja ja toimenpiteitä, joilla seurantoja voitaisiin kehittää. Keskustelutilaisuuteen osallistui yli 70 henkilöä 24:stä eri organisaatiosta ja tilaisuuden antia hyödynnettiin strategian valmistelussa.

Strategiassa lähtökohtana on tarkastella ympäristön tilan ja sen kehityksen kannalta keskeisiä seurantoja. Strategiassa tarkastellaan pääsääntöisesti ympäristöhallinnon toimialan ympäristön tilan seurantoja mukaan lukien rakennettu ympäristö. Yhteistyötä on LYNETin puitteissa laajennettu MMM:n hallinnonalan suuntaan. Myös LVM:n ja STM:n seurantojen tärkeimmät yhtymäkohdat on huomioitu. Nämä seurannan eri osa-alueet ovat tiedonkeruun kehittämisen osalta eri vaiheissa, mikä on pyritty huomioimaan strategian valmistelussa.

Tässä ympäristön tilan seurannan strategiassa määritellään ympäristötiedonkeruulle, varastoimiselle ja hyödyntämiselle strategiset tavoitteet, sekä niiden toteuttamisen keinot ja toimenpiteet vuoteen 2020.

## 2 Lähtökohdat

### 2.1

### Ympäristön seuranta

Ympäristön seurannalla tarkoitetaan toisaalta luontaisten vaihteluiden ja muutosten, toisaalta ihmisen toiminnasta aiheutuvien paineiden ja muutosten sekä niiden ihmiseen, luontoon ja rakennettuun ympäristöön kohdistuvia vaikutuksia koskevaa jatkuvaa tai säännöllisesti toistuvaa tiedon keruuta, käsittelyä ja raportointia. Ympäristön seurannat voidaan luokitella eri ryhmiin, kuten ympäristön tilan, luonnonvarojen ja ympäristöön kohdistuvien paineiden seuranta (Niemi, 2009). Ympäristöhallinnossa seurataan pääasiassa ympäristön tilaa.

Ympäristön tilaa koskevaa tietoa tarvitaan viranomaisten, tutkimuksen, elinkeinoelämän sekä kansalaisten tarpeisiin. Erityisen tärkeä merkitys seurantatiedolla on hallinnollisten toimenpiteiden valmistelussa, päätöksenteossa sekä säädösten vaikuttavuuden arvioinnissa paikallisella, kansallisella ja EU:n tasolla. Merkittävä osa seurantaan liittyvistä vaatimuksista on määritelty EU:n säädöksissä tai kansainvälisissä sopimuksissa. Myös kansallinen työ tarvitsee tuekseen seurannan tuomaa tietoa sekä äkillisissä tilanteissa että pitkäjänteisessä ympäristönsuojelutyössä.

Suomessa tällä hetkellä tehtävät valtakunnalliset ympäristön seurannat on esitetty julkaisussa "Ympäristön seuranta Suomessa 2009–2012" (Niemi, 2009). Julkaisussa esitellään ympäristöhallinnon ja 13 valtion laitoksen tekemä ympäristön seuranta. Se antaa yleiskuvan maassamme harjoitettavasta ympäristön seurannasta.

Ympäristön seurantojen kehittämisessä tulee huomio kiinnittää koko tuotantoketjuun, eli tiedon tuottamiseen (esimerkiksi maastomittaus, kaukokartoitus, näytteenotto ja laboratoriot toiminta), varastointiin (esimerkiksi tietojärjestelmät ja niiden yhteiskäyttömahdollisuudet) ja tiedon hyödyntämiseen (esimerkiksi tiedon saataavuus, jalostaminen ja raportointi). Koko tämän ketjun tulisi olla kattava, laadukas ja kustannustehokas.

Ympäristön seuranta on lakisääteinen tehtävä. YM:llä on seurannan ylin kansallinen vastuu. YM määrittelee ympäristön seurannan tavoitteet ja strategiat ja seuraa niiden toteutumista yhteistyössä muiden ministeriöiden kanssa. MMM sekä muut ministeriöt ohjaavat omien alojensa seurantoja.

SYKE koordinoi ympäristöhallinnon seurantaa. SYKE vastaa pääosin tiedon kokoamisen ohjauksesta, kootun tiedon varastoinnista ja jalostamisesta sekä jakelusta eri käyttäjille. SYKE ylläpitää mittaustiedon laadunvarmistustoimenpiteitä ja tuottaa myös huomattavan osan ympäristöseurannan mittaustuloksista. Myös ELY-keskukset huolehtivat seurantatiedon jalostamisesta ja jakamisesta alueensa toimijoille ja kansalaisille. ELY-keskukset toteuttavat merkittävän osan seurannasta ja vastaavat veloitettarkkailuohjelmien hyväksymisestä. Avomerien seurannasta, tietojen käsittelystä ja raportoinnista vastaavat SYKE ja IL. Biodiversiteettitiedon kokoamisessa Luonnontieteellisellä keskusmuseolla (LTKM) on keskeinen rooli. Myös MH:n luontopalveluilla

on biodiversiteettiseurantaa sekä elinympäristöjen ennallistamiseen ja hoitoon liittyvää seurantaa. MH:n luontopalvelut toimittaa lisäksi "Suojelualueiden tilan seuranta"-raportin viiden vuoden välein. Lisäksi erityisesti Metla, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos (RKTL) ja Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus (MTT) vastaavat monista elollisten luonnonvarojen ja niiden käytön seurannoista. Metlassa on laadittu metsäympäristön tilan seurantastrategia 2011–2015 (Merilä, 2011). IL vastaa ilman laadun ja ilmakehän koostumuksen seurannasta, Säteilyturvakeskus (STUK) vastaa Suomen radioaktiivisuusseurannasta ja Elintarviketurvallisuusvirasto Evira puolestaan varmistaa tutkimuksella ja valvonnalla elintarvikkeiden turvallisuutta ja laatua sekä kasvien ja eläinten terveyttä. Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirasto (Valvira) ohjaa terveydensuojelulain mukaista talousveden, uimaveden ja asumisterveyden valvontaa. Rakennetun ympäristön seurantaan liittyvää sisäilmatutkimusta tehdään Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksessa (THL) ja Työterveyslaitoksella (TTL). Lisäksi kaupunkien, kuntien, teollisuuslaitosten ja muiden toiminnanharjoittajien velvoitetarkkailut tuottavat tietoa kuormitetuilta alueilta.

Rakennetun ympäristön seurantatiedoista suuri osa tuotetaan ympäristöhallinnon ulkopuolella, kuten kunnissa, maakuntien liitoissa, Museovirastossa (muinaisjäännösrekisteri) ja Tilastokeskuksessa tai ne saadaan valtakunnallisten perusrekisterien kautta. Ympäristöhallinto pyrkii vaikuttamaan perusaineistojen tuotantoprosesseihin, tietojen saatavuuteen, laatuun ja standardeihin sekä päällekkäisen työn vähentämiseen.

Ympäristön seurantaa on Suomessa alun perin aloitettu toteuttaa eri aikoina, eri syistä ja eri tahojen toimesta ja seurantaohjelmat ovat muotoutuneet vuosien varrella. Ympäristöhallinnolla on ollut alueellisesti kattava aluekeskusten verkosto, joka on mahdollistanut laajojen seurantaverkostojen synnyn alueellisten tarpeiden mukaan. Tästä historiasta johtuen ympäristön seuranta on ollut hajanaista eikä tietojen käyttöön ja kustannustehokkuuteen ole kiinnitetty riittävästi huomiota. Ympäristöhallinnon seurantaohjelmaa 2009–2012 (Niemi, 2009) valmisteltaessa seurantaohjelmiin tehtiin huomattavasti muutoksia, jotka osaltaan pyrkivät parantamaan seurantojen yhtenäisyyttä ja kustannustehokkuutta. Keskeisin tavoitteeseen pyrkivä päätös oli yhdistää ympäristöhallinnon valtakunnalliset ja alueelliset seurantaohjelmat.

Ympäristön seurannan ja raportoinnin kehittäminen on yksi valtion tuottavuusohjelman ympäristöhallinnon kehittämishankkeista. Tavoitteeksi asetettiin vähintään 15 htv:n vähennys SYKEstä ja alueellisista ympäristökeskuksista vuoden 2006 tasosta vuoteen 2011 mennessä. Kehittämisehdotuksia tavoitteiden saavuttamiseksi esitettiin raportissa "Ympäristön seurannan ja raportoinnin kehittäminen – ympäristöministeriön hallinnonalan tuottavuusohjelman hanke" (2008). Ympäristöhallinnon seurantaohjelma vuosille 2009–2012 laadittiin siten, että se toteuttaisi tuottavuusohjelman vähentämistavoitteet mm. keskittämällä voimavaroja tärkeimpiin kohteisiin ja poistamalla päällekkäistä toimintaa. Tehtävä oli haastava, sillä samanaikaisesti EU:n lainsäädäntö edellyttää uusien seurantojen aloittamista tai entisten laajentamista. Seurantatavoitteiden asettamisessa ja rajaamisessa ovat kansainväliset velvoitteet olleet laajemminkin lähtökohtana. Luonnonsuojeluhallinnon luonnon monimuotoisuuden seurantaa ja tietojen hallintaa koordinoiva projektiryhmä (SETI) ehdotti 10 uuden vakanssin perustamista biodiversiteettiseurannan kehittämiseen luonnonsuojeluhallinnossa (Ehdotus luonnon monimuotoisuuden seurantajärjestelmästä ja siihen liittyvien tietojärjestelmien kehittämisestä, 2008).

## Toimintaympäristön keskeisimmät muutokset

Viime vuosien aikana on ympäristöhallinnon toimintaympäristössä tapahtunut merkittäviä muutoksia, jotka ovat vaikuttaneet ympäristön seurantojen koordinointiin, yhteistyöhön ja työnjakoon.

Valtion aluehallinto uudistui 1.1.2010. Ympäristöhallinnon tehtäviä hoitavat aluehallinnossa TEM:n hallinnonalalla olevat ELY-keskukset ja valtiovarainministeriön hallinnonalalla olevat AVIt. YM ohjaa niitä yhteistyössä ao. ministeriöiden kanssa. ELY-keskuksissa ympäristövastuualue huolehtii alueelliselta ympäristökeskukselta siirtyneistä tehtävistä ympäristölupia lukuun ottamatta. Näitä ovat ympäristön tilan seuranta, ympäristönsuojelu, luonnonsuojelu, alueiden käytön ja rakentamisen ohjaus, kulttuuriympäristön hoito sekä vesivarojen käyttö ja hoito. Aiemmin työ- ja elinkeinokeskukselle kuuluneet kalatalousvelvoitteiden valvonta ja kalataloustarkkailujen hyväksyntä siirtyivät ELY-keskusten tehtäviksi. ELY-keskuksissa yhteistyötä ympäristön tilan seurantoihin liittyen tehdään ELY-keskuksen vastuualueiden ja eri ELY-keskusten välillä sekä AVIen, ministeriöiden (YM, MMM, TEM), tutkimuslaitosten, yliopistojen, vesiensuojeluyhdistysten, konsulttien, kuntien ja kansalaisten kanssa.

Vuonna 2009 perustettiin luonnonvara- ja ympäristötutkimuksen yhteenliittymä LYNET ([www.lynet.fi](http://www.lynet.fi)) MMM:n ja YM:n alaisten sektoritutkimuslaitosten välille. LYNET-laitoksia ovat Evira, Geodeettinen laitos, MTT, Metla, RKTL sekä SYKE. LYNETin tavoitteena on lisätä luonnonvara- ja ympäristötutkimuksen yhteiskunnallista vaikuttavuutta, parantaa tuottavuutta ja vahvistaa kansainvälistä kilpailukykyä. Lisäksi yhteenliittymän tavoitteena on tukea luonnonvara- ja ympäristöalan elinkeinojen toimintaedellytysten kehittämistä tutkimuksen, asiantuntijapalveluiden sekä kehittämis- ja innovaatiotoiminnan avulla (Valtioneuvoston asetus 797/2009, 2 §). LYNETilla on yhteisiä tutkimusohjelmia ja toimintaa kehittäviä hankkeita. Yhtenä kehittämishankkeena on seurantojen kehittäminen ja yhtenäistäminen. Tavoitteena on, että LYNET laitosten seurantoja suunniteltaisiin ja toteutettaisiin yhteisillä periaatteilla. Pilottihankkeena on vuonna 2010 käynnistynyt biodiversiteettiseurantojen kehittäminen. Lisäksi vuonna 2011 perustettiin sosiaali- ja terveysalan asiantuntijalaitosten (THL, TTL ja STUK) yhteenliittymä, jonka yhtenä tavoitteena on tietovarantojen näkyväksi tekeminen ja käytön laajentaminen.

Ympäristöhallinnon laboratoriotoimintaa on 1990-luvulta alkaen kehitetty tavoitteena rationaalisempi ja tehokkaampi kokonaisuus. Tilanteesta, jossa vuonna 1995 jokaisella alueellisella ympäristökeskuksella oli oma lähinnä vesianalytiikkaan keskittynyt laboratorio, on vuonna 2011 päädytty tilanteeseen, jossa ympäristöhallinnon laboratoriotoiminta on keskitetty SYKEen. Alueellisten ympäristökeskusten laboratorioita on vuosien aikana yhtiöitetty, siirretty toisen organisaation yhteyteen tai toiminta lopetettu. Ympäristöhallinnon laboratoriotoiminnan yhdistämisen myötä SYKellä on laboratoriotoimintaa neljällä paikkakunnalla (Helsinki, Joensuu, Jyväskylä ja Oulu) ja laboratoriopalveluita (analyysituotanto ja asiantuntijapalvelut) tuotetaan sopimusperusteisesti viidelle ELY-keskukselle. Rovaniemelle muodostui ensimmäisen LYNET-laboratorio, kun Lapin ELY-keskuksen, Metlan ja MTT:n laboratoriotoiminnot yhdistettiin vuoden 2011 alussa osaksi Metlan toimintaa. Seuraava LYNET-yhteislaboratorio muodostetaan Ouluun, kun SYKEen, Metlan ja MTT:n laboratoriotoiminnot muuttavat yhteisiin tiloihin vuoden 2012 alussa.

YM:ssä vuonna 2008 alueidenkäytön, asumisen ja rakentamisen kokoaminen yhteen Rakennetun ympäristön osastoksi (RYMO) on jossain määrin laajentamassa SYKEssä tapahtuvan seurannan aihepiiriä. SYKEen organisaatiouudistuksessa vuoden 2010 alussa perustettiin Rakennetun ympäristön yksikkö. Myös SYKEen strategiassa ja tutkimusohjelmissa aihealueen painoarvo on kasvanut.

Merentutkimuslaitos lakkautettiin vuoden 2009 alusta lukien ja sen toiminnot jaettiin SYKEn ja IL:n kesken. Laitoksen fysikaalinen tutkimus ja seuranta aallokko-, vedenkorkeus- ja jääpalveluineen siirrettiin IL:een ja veden kemian ja biologian tutkimus SYKEn yhteyteen perustettuun Merikeskukseen. Merikeskuksessa tutkitaan monipuolisesti sekä avomeren että rannikon ekosysteemien toimintaa, vedenalaista luontoa sekä meren tilaa ja siihen vaikuttavia tekijöitä. Itämereen tulevan kuormituksen mittaaminen ja sen vaikutusten tutkimukset ovat osa Merikeskuksen toimintaa. Avomeriseurannan toteuttamisessa oleellisen tärkeä R/V Aranda siirrettiin SYKEn omistukseen. Tässä yhteydessä Saimaan sekä muun Vuoksen vesistön ja Itämeren rannikkovesien tutkimuksissa käytettävä R/V Muikku siirtyi myös SYKEn omistukseen.

Julkishallinnon tietojen saatavuutta ja avoimuutta on edistetty merkittävästi. Vuonna 2011 hallitus teki periaatepäätöksen julkishallinnon digitaalisten tietoaisteiden saatavuudesta. Sen mukaan tietoaisteiden tulee olla avoimesti saatavilla ja uudelleenkäytettävissä yhtenäisin, selkein ja kaikille tasapuolisin ehdoin. Aineistojen tulee olla pääsääntöisesti maksuttomia. Ympäristöhallinto on ollut edelläkävijä, sillä sen tietojärjestelmät ovat merkittävältä osin olleet Internetissä vapaassa käytössä jo vuodesta 2008. Myös LYNETin puitteissa on laadittu LYNET-laitosten yhteinen aineistopolitiikka, jonka lähtökohtana on tutkimusaineistojen nykyistä avoimempi saatavuus.

# 3 Ympäristön tilan seurannan nykytila ja haasteet

## 3.1

### Ympäristön tilan seurantojen nykytilan analyysi

#### 3.1.1

##### Edellisen seurantastrategian linjausten toteutuminen

Ympäristön seurantojen kehittymisestä vuosien varrella saadaan käsitys arvioimalla edellisen ympäristön seurannan strategian (Ympäristön seurannan strategia, 2003) sisältämien linjausten toteutumista. Arvioinnissa on hyödynnetty liitteissä 1 ja 2 esitettyjä sektorikohtaisia asiantuntija-arviointoja, joissa kuvataan ympäristön tilan seurannan nykytilaa, haasteita ja tavoitetilaa keskeisillä ympäristön eri lohkoilla, rakennetussa ympäristössä ja tiedon hallinnassa. Lisäksi liitteessä 1 kuvataan GMES-ohjelmaa ja ympäristön tilan seurantaan liittyviä tutkimusinfrastruktuureja.

- I) Ympäristön seuranta laajennetaan kattamaan puutteet ympäristöpolitiikan ja kansainvälisten velvoitteiden tietotarpeissa.** Linjauksessa nostettiin erikseen luonnon monimuotoisuuden, kasvihuonekaasujen ja haitallisten aineiden seurannat kehittämisen painopistealueiksi. Lisäksi tunnistettiin vesistöseurannat sekä rakennetun ympäristön seurannat ja alueidenkäytön seurantajärjestelmä kehittämiskohteiksi.

Kehitystä itse kussakin seurantajärjestelmässä on tapahtunut (esimerkiksi kasvihuonekaasujen tiedonkeruu on järjestetty suunnitelmien mukaisesti ja ilmanlaatuportaali on toteutettu, kts. liite 1), mutta edelleen ollaan kaukana siitä mitä veloitteet tai tietotarpeet edellyttäisivät. Esimerkiksi luonnon monimuotoisuuden seurannat eivät laajuudestaan huolimatta kata eri osien ja tasojen kokonaisuutta. Haitallisten aineiden seuranta on kehitetty HAASTE-projektin (Korhonen ja Londesborough, 2004) suositusten perusteella, keskittyen lähinnä vesipuitedirektiivin tarpeisiin. EU:lle 2010 raportoiduista Suomen 4 275 järvi- ja muodostumasta 59 %:lta puuttuu ekologisen tilan luokittelu tai muu tilan arvio, jokimuodostumista arvio puuttuu noin 40 %:lta kaikista EU:lle raportoiduista jokimuodostumista. On arvioitu, että ympäristöhallinnon seurantaohjelman täydentäminen vesipuitedirektiivin vaatimusten mukaiseksi seurannaksi vaatisi vähintään 1,5 milj. euroa lisää rahoitusta vuosittain. Sektorikohtaisista nykytilanteen, haasteiden ja tavoitetilojen kuvauksista (liitteet 1 ja 2) voidaan yhteenvetona todeta, että EU:n uudet säännökset edellyttävät huomattavaa voimavarojen lisäystä ympäristön tilaa koskeviin seurantoihin, mikäli toimintakäytäntöjä ei radikaalisti pystytä uudistamaan.

- II) Ympäristötiedot tuotetaan hallitusti ja kustannustehokkaasti.** Linjaus sisältää koordinaation ja yhteistyön vahvistamisen, toiminnanharjoittajien roolin vahvistamisen, seurannan tietojärjestelmien päivittämisen nopeuden varmistamisen, laatujärjestelmävelvoitteen sekä seurannan tavoitteiden ja voimavarojen tasapainottamisen.

Seurantaohjelmien valmistelussa ja seurantojen toteutuksessa on koordinaatiota ja yhteistyötä lisätty huomattavasti. Tästä huolimatta koordinaatiossa on puutteita sekä ympäristöhallinnon omien seurantojen toteutuksessa että hallinnonalojen välillä. Toiminnanharjoittajien tekemää seurantaa ei edelleenkään hyödynnetä täysimääräisesti seurantavelvoitteiden toteuttamisessa. Seurannan tavoitteiden ja voimavarojen tasapainottaminen on linjauksena karkaamassa, koska kansainväliset velvoitteet ovat lisääntyneet paljon enemmän kuin strategiaa tehtäessä ennakoitiin.

- III) Ympäristötiedot ovat kaikkien saatavilla.** Linjaus sisältää seurantatietojen tarjoamisen verkossa korvauksetta, ympäristötiedon analysoinnin ja esittämisen ymmärrettävässä muodossa, tietotuotteiden hinnoittelupolitiikan kehittämisen tukemaan tietojen käyttöä, tavoitteiden asettamisen kansalliselle raportoinnille sekä kansainvälisten raportointivelvoitteiden täyttämisen.

Tämän linjauksen sisältämät päämäärät tietojen saatavuudesta ovat toteutuneet hyvin. Ympäristöhallinto on ensimmäisten joukossa avannut tietojärjestelmänsä kaikkien vapaaseen käyttöön. Seurantatietoja hyödynnetään enenevässä määrin sekä tutkimuksessa että tiedotuksessa. Kansalliselle raportoinnille ei ole asetettu tavoitteita, mutta kansainväliset raportointivelvoitteet on täytetty hyvin.



## SWOT-analyysi

Taulukossa 1 on esitetty ympäristön tilan seurantojen nykytilaa koskevan SWOT-analyysin (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) tulokset. Ympäristön tilan seurannat ovat kuitenkin heterogeeninen ja laaja kokonaisuus, eikä kaikkia osa-alueita koske samat heikkoudet, uhat, vahvuudet ja mahdollisuudet.

Taulukko 1. Ympäristön tilan seurantojen nykytilaa koskevan SWOT-analyysin tulokset.

<p><b>Vahvuudet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• osin lakisääteinen perustehtävä</li> <li>• osaaminen ja laatu</li> <li>• pitkäjänteinen toiminta, pitkät aikasarjat</li> <li>• kehittyneet tieto-/paikkatietojärjestelmät</li> <li>• tutkimuksen ja seurannan kiinteä yhteys</li> <li>• alueellinen näytteenotto- ja laboratorio-toiminta</li> <li>• ELY-keskuksissa hyvä alueen tuntemus sekä eri seurantasektoreiden hyvä ja monipuolinen asiantuntemus</li> <li>• asiakkaiden/yhteistyökumppanien arvostus</li> <li>• seurantatietoja käytetään paljon päätöksenteon tukena alueilla</li> <li>• kv-veloitteet luovat turvaa kansallisesti hyödynnettävän tiedon keräämiselle</li> </ul>	<p><b>Heikkoudet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vähäiset henkilö- ja rahoitusresurssit suhteessa kansallisiin ja kv-velvoitteisiin</li> <li>• riittämättömät voimavarat tietojärjestelmien kehittämiseen</li> <li>• koordinoinnin puute</li> <li>• priorisoinnin vaikeus</li> <li>• vähäinen arvostus hallinnon sisällä</li> <li>• seurannan kattavuudessa puutteita</li> <li>• tietojen vajaakäyttö</li> <li>• kaikelle kerättävälle seurantatiedolle ei ole olemassa vielä tietojärjestelmiä</li> <li>• tiedon yhteentoimivuuden ja yhteiskäyttöisyyden osittaiset puutteet</li> </ul>
<p><b>Mahdollisuudet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ministeriöiden, LYNET-laitosten ja ELY-keskusten koordinoinnin, yhteistyön ja työnjaon kehittäminen</li> <li>• aiheuttamisperiaatteen soveltaminen kehittämällä ja laajentamalla toiminnanharjoittajien rahoittamia seurantoja</li> <li>• vaikuttaminen EU:n seurantavelvoitteisiin</li> <li>• seurantaohjelman ja seurantatiedon tuotantoketjun kehittäminen ja tehostaminen</li> <li>• perinteisen seurannan täydentäminen/osittainen korvaaminen automatisoinnilla ja uusilla menetelmillä</li> <li>• kustannustehokkuuden parantaminen</li> <li>• seurantojen linkittäminen saumattomasti tietojärjestelmiin ja tiedon erilaisiin käyttötapoihin</li> <li>• verkkopalveluiden kehittyminen</li> <li>• kansalaisten aktiivisuuden hyödyntäminen mm. sosiaalisen median avulla</li> <li>• tuotteistaminen</li> </ul>	<p><b>Uhat</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vähenevät henkilö- ja rahoitusresurssit, joiden takia direktiivien vaatimuksiin ei voida vastata, joka johtaa taloudellisiin sanktioihin</li> <li>• eri tietojärjestelmien yhteensopimattomuus</li> <li>• osaamisen katoaminen</li> <li>• seurantarajat ovat ELY-keskuksissa osa supistuvaa toimintamenorahoitusta</li> <li>• toimintojen jatkuvuus osin epävarmaa</li> <li>• yhteistyötä ei saada aikaan riittävästi</li> <li>• viranomaisten välinen tietojen vaihto ei toimi riittävän tehokkaasti</li> <li>• kv-veloitteet voivat suunnata seurantaa kansallisten tarpeiden kustannuksella</li> <li>• toimintojen ulkoistaminen voi heikentää laatua ja kasvattaa kustannuksia</li> <li>• automatisointi ja uudet menetelmät sitovat myös voimavaroja</li> <li>• hallinnon (ml. sektoritutkimuslaitokset) uudelleen järjestelyt</li> </ul>

## Kansainväliset veloitteet

Osa seurannoista perustuu kansainvälisiin sopimuksiin tai säädöksiin. Näistä keskeisimmän osan muodostavat EU:n direktiivit ja neuvoston päätökset sekä kansainväliset sopimukset (joista tärkeimmät esitetään julkaisussa Niemi, 2009). Vesipolitiikan puitteiden direktiivi on nykyisten vesistöseurantojen kannalta keskeinen ja vaikuttaa merkittävästi myös nykyisiin pohjavesiseurantoihin. Sen vaatimukset on otettu huomioon ympäristöhallinnon seurantaohjelmissa (sisävedet, pohjavedet, rannikkovedet ja haitalliset aineet). Ilman epäpuhtauksien tiedot raportoidaan ilmastopuhtausneuvoston ja kaukokulkeutumissopimukselle sekä EU-direktiivien mukaisesti komissiolle. Eurooppalaisen luonnon suojelua ja sen seuranta ohjaavista direktiiveistä tärkeimpiä ovat luonto- ja lintudirektiivi. Euroopan ympäristökeskukselle (EEA) toimitetaan säädöspohjaista raportointia täydentävää tietoa EEA:n jäsenyyden perusteella. Itämeren suojelusopimus edellyttää laajaa ympäristö- ja kuormitusseuranta yhteistyössä muiden Itämeren maiden kanssa Itämeren suojelukomission (HELCOM) koordinoimana. Meristrategiadirektiivi kattaa sekä rannikko- että avomeren ja tulee asettamaan uusia veloituksia meriseurannoille vuonna 2014. Käsiteltävänä olevan maaperädirektiiviehdotuksen hyväksyminen tulee aiheuttamaan myös uusia maaperän seuranta koskevia veloituksia.

Rakennusten energiatehokkuusdirektiivi EPBD määrää EU:n jäsenmaat asettamaan vähimmäistason energiatehokkuudelle uusissa, vanhoissa ja korjatuissa rakennuksissa. Lisäksi direktiivi velottaa jokaisen jäsenmaan ottamaan käyttöön energiatehokkuustodistukset. Energiapalvelu eli ESD-direktiivi vaatii EU-maita laatimaan kansalliset energiansäästösuunnitelmat. Suomi tulee ainakin ensi vaiheessa perustamaan suunnitelman vapaaehtoiseen energiansäästötoimiin. YM:llä on kumman osalta seuranta- ja raportointivelvollisuuksia.

Venäjän, Baltian maiden sekä Keski- ja Itä-Euroopan maiden kanssa tehdään yhteistyötä päästöjen ja kaukokulkeumien vähentämiseksi. Ympäristöhallinto on mukana koordinoimassa jo olemassa olevan alueellisen ympäristötiedon keräämistä lähialueilta ja sen raportointia. Lisäksi osallistutaan lähialueiden seurantajärjestelmien kehittämiseen, tiedon arviointiin ja raportointiin sekä kehitetään tähän liittyvää laadunvarmistusta.

Suomi on yksi maailman kahdeksasta arktisesta valtiosta, ja osaltaan sitoutunut huolehtimaan pohjoisen ja arktisen ympäristön seurannasta (Suomen arktinen strategia, 2010). Kansainvälisessä yhteistyössä Suomi osallistuu seurantaan ja siihen perustuvaan raportointiin Arktisen neuvoston puitteissa: AMAP (Arctic Monitoring and Assessment Programme) -työryhmä vastaa ympäristön tilan, ml. ihmisen terveys, seurannasta ja CAFF (Conservation of Arctic Flora and Fauna) -työryhmä vastaa arktisen biodiversiteetin seurannasta ja arvioinnista. SAON (Sustaining Arctic Observing Networks) -yhteistyön tavoitteena on Arktisen alueen havaintoasemien välisen yhteistyön ja tulosten yhteiskäytön lisääminen.

EU:n INSPIRE -direktiivin tavoitteena on, että ympäristöä kuvaavat paikkatietoaineistot ovat saatavilla yhtenäisessä muodossa kaikissa jäsenmaissa ympäristön tilan seuranta varten. Tavoitteena on myös tehostaa paikkatietojen käyttöä, lisätä viranomaisten yhteistyötä ja luoda edellytyksiä monipuolisten kansalaispalveluiden syntymiselle. INSPIRE-direktiivi (2007/2/EY) sekä laki (421/2009) ja asetus (725/2009) paikkatietoinfrastruktuurista ohjaavat julkishallintoa toteuttamaan palvelut, joiden avulla paikkatieto saadaan helposti käyttöön.

## ELY-keskukset

Strategiatyössä haastateltiin syksyllä 2010 ELY-keskusten ympäristön seurannan vastuuhenkilöitä. Haastattelun mukaan nykyistä seurantaohjelmaa 2009–2012 on pääsääntöisesti pystytty toteuttamaan ohjelman mukaisesti, mutta vesipuitteidirektiivin biologisessa seurannassa resurssit ovat olleet riittämättömät ja joissain tapauksissa on jouduttu tekemään karsintoja sekä vesien fysikaalis-kemiallisesta että biologisesta näytteenotosta.

Haastatteluissa esitettiin seurantaohjelmien valmistelua tehtäväksi samanaikaisesti yhteistyönä ELY-keskuksissa ja SYKEssä ministeriöiden ohjauksessa. Seurantaohjelmiin sekä -menetelmiin todettiin tarvittavan selkeä ohjeistus ja päivitykset ajoissa näytteenoton suunnittelua ja tarjouspyyntöjä varten. Esitettiin myös, että seuranta-verkolle tulisi tehdä kokonaisedustavuuden arviointi ja pyrkiä varmistamaan tarvittavat resurssit tai kerrottava mitä priorisoidaan. ELY-keskusten suunnalta kaivattiin selkeää ja toimivaa seurantojen suunnittelu- ja toteutusjärjestelmää ministeriöiden, SYKEN ja ELY-keskusten välille, sekä selkeyttä ja tehokkuutta tiedonkulkuun ja yhteydenpitoon.

Yhteistyötä todettiin tehtävän seurantoihin liittyen ELY-keskuksen vastuualueiden ja eri ELY-keskusten välillä sekä AVIen, tutkimuslaitosten, yliopistojen, vesiensuojeluyhdistysten, konsulttien, kuntien ja kansalaisten kanssa. Yhteistyön lisäämistä toivottiin erityisesti vastuualueiden välillä ELY-keskuksen sisällä ja myös ELY-keskusten välillä. Esimerkeiksi nostettiin keskitetty kilpailuttaminen (joku ELY-keskuksista toimisi seurantapalvelujen hankintayksikkönä) ja seurannan eri osien keskittäminen siihen ELY-keskukseen, jossa on valmiiksi osaamista. Todettiin myös, että yhteistyön lisäämisen esteenä voi käytännössä olla seurantaresurssien niukkuus. Tehtävien keskitämisen jollekin ELY-keskukselle todettiin vaativan myös resurssien kohdentamista.

Haastatteluissa toimintojen ulkoistamiseen suhtauduttiin pääosin varauksellisesti. Ulkoistamisen todettiin sitovan ostopalveluun rahaa, vaativan hallinnon ja asiantuntijoiden työpanosta, kilpailutuksen ja hankintalainsäädännön hallintaa sekä ulkoistetun palvelun valvontaa/seurantaa. Ulkoistamisen arveltiin kuitenkin voivan toimia hyvin, jos kyseessä on selvästi rajattu kokonaisuus ja toteuttajaksi saadaan osaava tekijä. Todettiin, että ulkoistamisen hyödyt ja haitat tulisi selvittää tarkasti, ja laatua tulisi pitää keskeisenä kriteerinä.

Suurinta huolta aiheuttivat resurssit. Useimmissa ELY-keskuksissa arvioitiin seurantaan käytettävien henkilötyövuosien vähenevän eläköitymisen, ostopalveluihin siirtymisen ja tuottavuusohjelman johdosta. Huolta aiheutti erityisesti se, että seurantarajat ovat ELY-keskuksissa osa supistuvaa toimintamenorahoitusta. Todettiin, että vaarassa on jo sovittujen seurantojen toteuttaminen. Seurauksena esitettiin olevan entisestään kasvava ristiriita seurantavelvoitteiden ja -tarpeiden sekä rahoituksen välillä. ELY-keskusten toiminnassa ja roolissa todettiin olevan eroja seurantatiedon tuottamisessa eri osissa maata. Todettiin myös, että velvoitetarkkailuvolliset ovat jakaantuneet hyvin epätasaisesti koko maata ajatellen ja lisäksi eri ELY-keskusten alueilla on erilainen määrä vesistöjä ja pohjavesivaroja.

## Velvoitetarkkailu

Ympäristönsuojelu- ja vesilain mukaisiin päätöksiin perustuva velvoitetarkkailu tuottaa tiedot jätevesikuormituksesta sekä huomattavan osan vesistö- ja pohjavesien seuranta-tiedoista. Vesistöjen velvoitetarkkailu tuottaa vähintään puolet ympäristötilan tiedonhallintajärjestelmän pintavesien tila -osioon tallennettavasta tiedosta. Se tuottaa myös suurimman osan vesibiologisista tiedoista sekä merkittävän osan pohjavesien tiedoista, vaikkakaan velvoitetarkkailu ei ole alueellisesti tasaisesti jakautunut. Tämän seurantaressurssin varmistaminen muuttuvassa toimintaympäristössä edellyttää panostamista laadunvarmistukseen, valvontaan ja valtakunnalliseen koordinointiin.

Tarkkailusuunnitelmat hyväksytään joko lupapäätöksessä tai hyväksyminen määrätään valvontaviranomaisen (yleensä ELY-keskus) tehtäväksi. Tällöin ne hyväksytään ELY-keskuksen tarkkailupäätöksellä. Lupapäätöksessä hyväksyttäviin tarkkailuihin ELY-keskukset vaikuttavat lausunnoilla. Velvoitetarkkailuasioden hoidon yleinen ohjeistus (Vuoristo, 1992) on vanhentunutta ja yleispiirteistä. Yleisohjeita on täydennetty muutamalla sektorikohtaisella ohjeella (mm. Vuoristo ym. 2010), mutta kokonaisuuden ohjeistus kaipaa päivitystä. Lisäksi ELY-keskusten kesken ei ole järjestetty systemaattista hallinnollisten menettelyjen ja tarkkailuohjelmien sisällön vertailua eikä käytäntöjen yhtenäistämistä, mikä on saattanut aiheuttaa erilaisia ohjeiden tulkintoja sekä epäyhtenäisiä linjauksia.

Seurannoissa ja velvoitetarkkailuissa ympäristömittaus- ja havaintotoimintaa tekevien laitosten pätevyys osoittaminen ei ole ajan tasalla. Tästä syystä kaikkien ympäristötiedon tuottajien pätevydestä ei ole varmuutta. Kaikkien alan laitosten osalta tilannetta tulisi parantaa. Toiminnanharjoittajien vastuulla olevat tarkkailut tehdään pääsääntöisesti ELY-keskusten hyväksymien suunnitelmien mukaan vesialan laboratorioissa, joita ovat mm. vesiensuojeluyhdistykset ja yksityiset konsultit. Lupakäytäntöprosessin mukaisesti velvoitetarkkailuohjelmia uudistettaessa tulisi velvoitetarkkailun sisältöä tarkistaa mahdollisuuksien mukaan niin, että käytetty analytiikka ja näytteenottomenetelmät täyttäisivät vesienhoitoasetuksessa mainitut edellytykset vesien tilaan kohdistuvien muutosten arvioimiseksi. Samalla tulee kuitenkin säilyttää lupaehtoihin sisältyvät kansalliset ja lainsäädännölliset velvoitteet ja näkökulmat, joten työ vaatii ympäristön tilatiedon hankinnan yhteensovittamista. Tämän saavuttamiseksi tutkimuksia tekevien laitosten toiminnan puitteiden tulee olla selkeitä ja seurattavia. Laadunvarmistusta tulisi parantaa mahdollisimman nopeasti tarpeellisia säädösasioita edistäen. On kuitenkin huomioitava, että velvoitetarkkailu on vähentynyt useilla alueilla esimerkiksi keskitetyn jätevesienkäsittelyn ja kaatopaikkatoiminnan vuoksi. Lisäksi velvoitetarkkailussa on merkittäviä alueellisia eroja, esimerkiksi Lapin ELY-keskuksen alueella velvoitetarkkailujen osuus seuranta-tiedosta on vähäinen.

Velvoitetarkkailutiedon saaminen viivytyksettä ja oikeassa muodossa tietojärjestelmiin on olennaisen tärkeää. Tämä on kuitenkin ollut ongelmallista. Tilanne on jopa huonontunut, kun alalle on tullut uusia määrittäyslaboratorioita, joista monilla ei ole mahdollista saada laboratoriojärjestelmistään ympäristöhallinnon rekisterien vaatimia siirtotiedostoja. Asiaa vaikeuttaa edelleen nykyisin yleistynyt alihankkijoiden käyttö. Tietojärjestelmiä tulisi edelleen kehittää sekä huolehtia tiedonsiirron sujuvuudesta sekä siihen liittyvien ongelmien ratkomisesta mahdollisimman nopeasti.

## Seurantatietojen tuottamisen laadunvarmistus

Viranomaiselle toimitettavat ympäristömittaukset ja niitä koskevat selvitykset on tehtävä ympäristönsuojelulain mukaan pätevästi ja luotettavasti. Ympäristötiedon laatua varmennetaan vertailu- ja mittanormaalilaboratoriopalveluilla, tiedon tuottajan toiminnan akkreditoinnilla sekä standardisoitujen menetelmien käytöllä.

Yksittäisten seurantatietojen oikeellisuus ja luetettavuus on tärkeää, sillä tietoja käytetään paikallisten erojen ja ajallisten – usein pitkäaikaisten – muutosten selvittämiseen. Seurantatiedoista tulisi pystyä erottamaan ihmisen aiheuttamat muutokset luonnollisesta vaihtelusta. Lopputuloksen tarkkuus riippuu yksittäisen laboratorioanalyysin laadun lisäksi myös näytteenoton ja luonnossa esiintyvän paikallisen ja ajallisen vaihtelun yhteensopivuudesta.

Vertailulaboratoriot tukevat kansallista ympäristöseurantaa varmistaen, että ympäristötietoa tuottavat laboratoriot ovat luotettavia ja laadullisesti korkeatasoisia. Tärkeimpiä keinoja tämän toteuttamisessa ovat pätevyyskokeiden järjestäminen ja kalibroitopalvelut. Muita laadunvarmistusta tukevia tehtäviä ovat menetelmästandardisointi, koulutuksen järjestäminen ja asiantuntijatuki viranomaisille. Suomessa SYKE toimii vesien ja kiinteiden näytteiden kemiallisen ja ekotoksikologisen testauksen ja näytteenotto toiminnan kansallisena vertailulaboratoriona. Lisäksi sen tehtäviin kuuluu näytteenoton laadunvarmistus ympäristönäytteenottajien henkilösertifiointijärjestelmän kautta. IL toimii vastaavasti ilmanlaadun kansallisena vertailulaboratoriona ja ylläpitää ympäristönsuojelun tietojärjestelmän ilmanlaatuosaa.

Mittanormaalilaboratoriotoiminnan ja kalibroitopalveluiden avulla lisätään ympäristötiedon kansainvälistä vertailukelpoisuutta. Mittatekniikan keskus (MIKES) nimeää Suomessa kansalliset mittanormaalilaboratoriot. Mittanormaalilaboratoriolla tulee olla vastuualueensa kattava akkreditointi ja kansainvälisesti tunnustetun ulkomaisen mittanormaalilaboratorion lausunto pätevydestään. SYKE ja IL toimivat MIKESin mittanormaalilaboratoriona. SYKE vastaa vesiympäristön kemiallisten analyysien ja IL tiettyjen kaasumaisten yhdisteiden kalibroitopalveluista. STUK toimii ionisoivan säteilyn osalta kansallisena mittanormaalilaboratoriona omaan lainsäädäntöön perustuen.

Tiedontuottajan toiminnan akkreditointi on kansainvälisiin standardeihin perustuva menettelytapa, jonka avulla tiedontuottajan pätevyys ja sen antamien tulosten uskottavuus voidaan luotettavasti todeta. Suomessa pätevyuden toteaa pääsääntöisesti FINAS-akkreditointipalvelu. Ympäristömittausten ja -testausten akkreditointi ja näytteenottajien sertifiointi on Suomessa laajasti käytössä, joskaan ei säädöksellä velvoitettu. Tämä tuo ongelmia myös rekisteritiedon luotettavuuteen, koska tulosten laatu ei ole välttämättä vertailukelpoista. Vahva suositus on, että seurantamenetelmät sisältyvät akkreditoituun toimintaan, mikäli akkreditointi niihin vain soveltuu. Näytteenotossa suositellaan akkreditoinnin vaihtoehtona näytteenottajien henkilösertifiointia.

Siirryttäessä käyttämään uusia analyysi- ja seurantamenetelmiä tai -tekniikoita on tuotettuja tuloksia verrattava aiemmin käytetyn menetelmän tuloksiin ja todettava tilastollisesti luotettavalla tavalla tulosten vertailtavuus sekä varmistettava menetelmän soveltuvuus tarvittavaan tutkimukseen ja raportointiin. Uusien seurantamenetelmien ja -tekniikoiden laadunvarmistuksen soveltuvuus on arvioitava ennen niiden käyttöönottoa. Soveltuvuustiedot on oltava seurannoista vastaavien henkilöiden käytettävissä ennen uuden menetelmän tai tekniikan laaja-alaista käyttöönottoa.

Ympäristötietoon sisältyy aina virhe, joka johtuu tutkimuskohteen ajallisesta (esimerkiksi vuoden tai vuorokauden aikaisesta suuresta vaihtelusta) tai paikallisesta vaihtelusta. Tämä vaihtelu ulottuu yksittäisten rinnakkaisnäytteiden tasolle. Näyt-

teenotto muodostaa usein suurimman virhelähteen koko ympäristötiedon hankintaketjussa. Niinpä monitahoisesta mittausten laadunvarmistuksesta huolimatta ympäristötieto on vain niin luotettavaa kuin mitä näytteenottoon käytettävä menetelmä tai tekniikka mahdollistaa. Automaattisilla mittalaitteilla ja kaukokartoituksella kerätty havaintoaineisto mahdollistaa suurten havaintomäärien keruun ja antaa realistisen arvion luonnossa esiintyvistä vaihtelusta sekä lisää aikasarjojen tilastollisen käsittelyn mahdollisuuksia.

### 3.6

## Uudet teknologiat ja menetelmät

Ympäristön tilan seurannan kehittämistä hyödyttäviä uusia menetelmiä on kehitetty ja testattu viime vuosina. Raportissa "Ympäristön seurannan menetelmien kehittäminen" (Huttula ym., 2009) kuvataan monipuolisesti automaattisten *in situ* mittausten, kaukokartoitusmenetelmien, mallien, molekyylibiologisten menetelmien sekä hahmontunnistusmenetelmien nykytilaa ja mahdollisuuksia ympäristön seurantoihin liittyen.

Uusia menetelmiä käsitellään sektorikohtaisesti liitteissä 1 ja 2. Tällä hetkellä on käynnissä tai suunnitteilla useita yksittäisiä kehittämishankkeita, jotka liittyvät muun muassa tiedon keräämisen automatisointiin ja kaukokartoitusmenetelmien ja mallinnuksen käyttöön, laitosten välisen yhteistyön ja työnjaon kehittämiseen, erillisten tietovarantojen yhdistämiseen sekä sähköisten jakelukanavien käytön lisäämiseen. EU kehittää Euroopan ympäristön ja turvallisuuden seurantaohjelmaa (GMES – Global monitoring for environment and security). Järjestelmässä tuotetaan tietoaineistoja ympäristön tilasta ja muutoksista maastohavaintojen, ympäristöä kuvaavien mallien ja kaukokartoituksen avulla. Tavoitteena on tuottaa vertailukelpoista tietoa sekä EU:lle että kansalliseen käyttöön (liite 1).

Koordinoitu kansalaishavainnointi voi täydentää viranomaisseurantaa. SYKEN veneilyjärjestöjen ja meripartiolaisten kanssa tehtävä leväkukintaseuranta sekä Maailman Luonnon Säätiö (WWF) Suomen rahaston rantojen roskaantumisen seuranta ovat hyviä esimerkkejä tästä toiminnasta. Sosiaalisen median hyödyntäminen edistää kansalaishavainnointia linkittämällä ja ohjeistamalla ympäristötiedon kerääjiä ja antamalla havainnoinnista välitöntä palautetta. Esimerkkeinä voi mainita Itämeriportaalin ja siihen liittyvän sähköisen raportoinnin, älypuhelimilla toimivan levähavaintojen raportoinnin ja sitä tukevan Facebook-yhteisön sekä erityisesti SYKEN avaaman Järviwikin ([www.jarviwiki.fi](http://www.jarviwiki.fi)), joka on Suomen järvien ja rannikon oma yhteisöllinen verkkopalvelu, jota rakennetaan ja julkaistaan käyttäjien yhteistyöllä. Järviwikistä löytyvät perustiedot kaikista yli 1 hehtaarin kokoisista järvistämme sekä valmiit työkalut, joilla käyttäjät voivat jakaa mm. valokuvia ja havaintoja.

## 4 Tavoitetila, strategiset tavoitteet ja linjaukset vuoteen 2020

**Ympäristön tilan seurantatieto tukee päätöksentekoa, vastaa asiakkaiden tietotarpeisiin ja luo osaltaan ajantasaisen ja luotettavan kokonaiskuvan Suomen ympäristön tilasta sekä siinä tapahtuneista ja odotettavissa olevista muutoksista.**

**Ympäristön tilan seurannat muodostavat laadukkaan ja kustannustehokkaan kokonaisuuden, joka vastaa seurantavelvoitteisiin ja kattaa koko ympäristön tilan seurantojen tuotantoketjun.**

Strategiakauden keskeisin tavoite on kokonaisvaltaisesti uudistaa ympäristön tilan seurantoja ja korvata työvoimavaltaisia seurantoja ajallisesti ja alueellisesti kattavilla seurantamenetelmillä, tai niitä tukevilla menetelmillä, joissa täysimääräisesti hyödynnetään uusia teknologioita ja mahdollistetaan säädöksiä edellyttämä tiedon tuotanto nykyistä vähäisemmällä voimavaroilla. Seuraavassa esitetään ympäristön tilan seurannalle edellä esitetystä tavoitetilasta johdetut keskeisimmät strategiset tavoitteet sekä strategiset linjaukset sille miten tavoitetila ja tavoitteet voidaan saavuttaa. Luvussa 5 esitetään toimenpiteet, joilla tätä esitettyä strategiaa viedään käytäntöön.

### **I Turvataan riittävä tiedon taso päätöksenteon tueksi ja vastataan lainsäädännön vaatimuksiin**

- Ympäristön tilan seurantojen kehittämisen lähtökohtana ovat kansainväliset ja kansalliset seuranta- ja raportointivelvoitteet sekä hallinnon ja kansalaisten ympäristötiedon tarpeet. Seurantojen tarpeellisuutta arvioidaan näistä lähtökohdista.
- Ympäristön tilan seurannat täydennetään tarvittaessa direktiivien vaatimusten mukaisiksi hyödyntäen kustannustehokkaasti uusia teknologioita.
- Kansainvälisiin ympäristön tilan seurantavelvoitteisiin ja niiden ohjeistukseen vaikutetaan niin, että Suomen kansalliset tavoitteet ja tarpeet täyttyvät sekä pitäen huolta resurssien mitoituksesta.

### **II Enemmän ja laadukkaampaa mahdollisimman kustannustehokkaasti ympäristön tilan seurantojen koko tuotantoketjussa**

- Koordinaatiota parannetaan ympäristön tilan seurannan kaikilla tasoilla ja organisaatioiden sisällä ja välillä.
- Priorisoidaan ja optimoidaan ympäristön tilan seurantaverkkoja, samalla säilyttäen pitkien aikasarjojen seurantakohteita valituilta ja edustavilta osiltaan.
- Laadun varmistus ulotetaan kattamaan ympäristön tilan seurantojen koko tuotantoketju
- Kehitetään ja otetaan käyttöön uuden teknologian menetelmiä. Käyttöönottaessa kehitetään laadunvarmistusmenettelyitä ja selvitetään vertailtavuus entiseen käytettyyn menetelmään.

- Hyödynnetään toiminnanharjoittajien tuottamia havaintoja ympäristön tilan seurantojen toteutuksessa.
- Organisoidaan ja hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan vapaaehtoistyötä ja kansalaishavainnointia.

### **III Parannetaan tiedon hyödynnettävyyttä**

- Ympäristön tilan seurannat linkitetään saumattomasti tietojärjestelmiin ja tiedon erilaisiin käyttötapoihin.
- Parannetaan ympäristön tilan seurantatiedon hyödynnettävyyttä tutkimus-, suunnittelu-, asiantuntija- ja innovaatio toiminnassa.
- Parannetaan ympäristön tilan seurantatiedon hyödyntämistä kuntien ja kansalaisten käyttöön seuranta- ja ympäristöntilakatsauksin sekä ympäristötietoisuuden lisäämisen ja kasvatuksen tarpeisiin.



## 5 Toimenpiteet

Alla on tunnistettu keskeisimpiä toimenpiteitä strategisten tavoitteiden ja linjausten toteuttamiseksi. Tulee kuitenkin huomioida, että ympäristön tilan seurannat ovat laaja ja heterogeeninen kokonaisuus, eikä kaikkia sektoreita koske kaikki alla esitetyt toimenpiteet. Tästä syystä keskeisenä toimenpiteenä on käynnistää laajamittainen ympäristön tilan seurantojen uudistamishanke (kts. 5.4), jossa seurannat käydään läpi sektoreittain ja seurantakokonaisuudet uudistetaan lähtien liikkeelle tiedon tarpeista.

### 5.1

#### Ympäristön tilan seurantojen kehittäminen

- a. **Ympäristön tilan seurantojen priorisointi ja optimointi** – Uudistetaan ja optimoidaan ympäristön tilan seurantakokonaisuuksia samalla valiten pitkestä aikasarjoista säilytettävät elementit. Samalla on selvittävä mikä on hyväksyttävä minimitaso, jolla velvoitteet täytetään. Työ on tehtävä sektoreittain lähtemällä liikkeelle tiedon tarpeista ja määrittämällä tarpeelle määrällisesti ja menetelmällisesti kustannustehokkain ympäristön tilan seurantaverkkojen kokonaisuus. Liitteissä 1 ja 2 esitetään sektorikohtaiset asiantuntijanakemykset ympäristön tilan seurannan nykytilasta, haasteista ja tavoitetilasta keskeisillä ympäristön eri lohkoilla, rakennetussa ympäristössä ja tiedon hallinnassa. Lisäksi kuvataan GMES-ohjelmaa ja ympäristön seurantaan liittyviä tutkimusinfrastruktuureja. Taulukkoon 2 on koottu liitteistä 1 ja 2 keskeisimmät sektorikohtaiset toimenpide-ehdotukset.
- b. **Uusien menetelmien hyödyntäminen** – Valitaan tarjolla olevista menetelmistä kustannustehokkaimmat ratkaisut. Tämä tapahtuu hyödyntämällä täysimääräisesti uusia teknologioita. Alueellista kattavuutta, ajallista edustavuutta ja reaaliaikaisuutta parannetaan valituissa ympäristön tilan seurannoissa ottamalla käyttöön mallintamis- ja kaukokartoitusmenetelmiä sekä mahdollisuuksien mukaan automaattisia mittalaitteita. Hahmontunnistus ja muita kuvantamismenetelmiä otetaan käyttöön rationalisoimaan työvoimavaltaisia biologisia määrittäyksiä. Siirryttäessä käyttämään uusia seurantamenetelmiä tai -tekniikoita on tuotettuja tuloksia verrattava aiemmin käytetyn menetelmän tuloksiin ja todettava tilastollisesti luotettavalla tavalla tulosten vertailtavuus. Uusien seurantamenetelmien ja -tekniikoiden laadunvarmistuksen soveltavuus on arvioitava käyttöönoton yhteydessä.

- c. **Toimijoiden kirjon laajentaminen** – Kaikki seurantatyypinen tiedon keruu otetaan täysimääräisesti mukaan ja koordinoidaan osaksi ympäristön tilan seurantojen kokonaisuutta. Toiminnanharjoittajista lähteviä seurantoja kehitetään siten, että velvoitetarkkailuja voidaan hyödyntää osana seurantaverkkoja. Tämä edellyttää laadunvarmennuksen järjestämistä. Maatalousympäristöjen biodiversiteettiseurannat toteutetaan myös jatkossa maatalouden ympäristötuen vaikutusten seurantatutkimuksissa (MYTVAS) kehittyneenä kokonaisuutena. Metsäpuolen seurantoja tulee vahvistaa osana kansallista metsäohjelmaa (KMO) siten, että KMO:n kokonaisvoimavaroja suunniteltaessa ja suunnattaessa otetaan relevantit seurannat huomioon.
- d. **Velvoitetarkkailujen hyödyntämisen edistäminen** – YM:n toimesta kumotaan julkisen valvonnan alaisten vesitutkimuslaitosten asetus vanhentuneena ja lakiin tukeutumattomana. Asetus uudistetaan nykyilainsäädännön mukaiseksi.
- e. **Vapaaehtoistyön ja kansalaishavainnoinnin organisoiminen ja hyödyntäminen** – Otetaan käyttöön ympäristön tilan seurannoissa vapaaehtoistyön ja sosiaalisen median tuomat mahdollisuudet kuten esimerkiksi kansalaisten havainnointi (esimerkiksi sinileväkukinnat) ja Wiki-pohjainen tiedon syöttö (esimerkkinä Järviwiki) sekä harrastajapohjaisten seurantojen toimintamallin (esimerkiksi lintuseurannat) laajentaminen uusille sektoreille. Tällaisen seurannan osalta kehitetään edelleen laadunvarmistusta.

Taulukko 2. Keskeisimmät sektorikohtaiset toimenpide-ehdotukset (kts. liitteet 1 ja 2).

Sektori	Kehittämiskohde/toimenpide
Hydrologinen seuranta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Muodostetaan eri toimijoiden seurannoista (SYKE, IL, ELY-keskukset, vesivoimantuottajat...) entistä toimivampi ja taloudellisempi kokonaisuus, jossa huomioidaan erityisesti vesienhoidon ja tulvariskien hallinnan vaatimukset sekä alueellisten seurantojen yhtenäinen järjestäminen.</li> </ul>
Sisävedet ja pohjavedet	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kehitetään sisävesien seurantaan kustannustehokkaaseen suuntaan kansainvälisistä ja kansallisista seurantavelvoitteista lähtien ja varmistetaan riittävä resursointi.</li> <li>Kehitetään uusia menetelmiä seurantaprosessiketjun tehostamiseksi. Arvioidaan nykyisen seurannan tietotarpeiden täyttämisen kustannustehokkuus.</li> <li>Kehitetään osaamista erityisesti biologisen seurannan hoitamiseen keskitystyihin ELY-keskuksiin.</li> <li>Jatketaan seurantayhteistyötä toiminnanharjoittajien kanssa erityisesti pohjavesiseurannoissa.</li> <li>Parannetaan tietojärjestelmiä toimimaan yhä paremmin toiminnanharjoittajien seurantatietojen tallennukseen.</li> </ul>
Itämeri	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kehitetään merenhoidon ja vesienhoidon yhteen sovittamisen vaatimaa yhtenevää hallintoa, tietojen keruuta sekä tiedon hallintaa.</li> <li>Huomioidaan, että meristrategiadirektiivi tulee edellyttämään meriympäristön seurannan uudistamista. Riittävä resursointi ja hyvä kansallinen ja kansainvälinen koordinointi ovat edellytys vaatimusten täyttämiseksi.</li> </ul>
Ilma; ilmansaasteet ja ilmastomuutos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kehitetään ilmastomuutoksen ympäristövaikutusten seurantaan kiinteässä yhteistyössä muiden keskeisten tahojen kanssa. Perustetaan kehittämishanke LYNET-verkostolle ilmastomuutosten ympäristövaikutusten seurantojen kehittämiseksi.</li> <li>Osallistutaan Arktisen neuvoston alaisen SAON-verkoston (Sustaining Arctic Observation Networks) kehittämiseen.</li> <li>Pyritään integroimaan tausta-alueilla tapahtuvaa ilmansaasteiden ja ilmastomuutosten ympäristövaikutusseuranta mahdollisimman tehokkaasti.</li> </ul>
Maaperä	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asetetaan työryhmä maaperäseurantojen koordinoimiseksi ja kehittämiseksi. Kehittämistyön tavoitteena: eri maaperäseurannat muodostavat jatkossa toisiaan täydentävän kokonaisuuden ja keskeiset ja välttämättömät seurantarpeet on tunnistettu ja seurantajärjestelmä on luotu mahdollisimman tehokkaaksi ja tarkoituksenmukaiseksi.</li> </ul>

Sektori	Kehittämiskohde/toimenpide
Haitalliset aineet	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saatetaan haitallisten aineiden pinta-, pohja- ja rannikkovesien sekä meriveden pitoisuuksien ja vaikutusten seurannat sekä veloitettarkkailuohjelmat lainsäädännön ja kv-sopimusten veloitteet täyttäväksi vuoteen 2013 mennessä.</li> <li>Haetaan LYNET-verkoston ja ELY-keskusten kanssa mahdollisuuksia seurantojen yhdistämiseen, uudistamiseen ja resurssien kohdentamiseen.</li> <li>Lisätään veloitettarkkailun osuutta seurannoissa ja parannetaan niiden yhdistämistä viranomaisseurantaan. Päivitetään ja kehitetään lupa- ja valvontaviranomaisten työkaluja kemikaalien parempaan huomioimiseen lupapäätöksissä.</li> <li>Osallistutaan aktiivisesti EU- ja Itämeriseurantojen kehittämiseen riskinarviointiin perustuen.</li> </ul>
Biodiversiteetti	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tehdään ympäristöhallinnon koordinoiman ja tukeman biodiversiteetti-seurannan priorisointi kansainvälisistä ja kansallisista seurantaveloitteista lähtien sekä kehitetään seurannan koordinaatiota LYNET-tutkimuslaitosten, yliopistojen (erityisesti luonnontieteelliset museot) sekä MH:n luontopalvelujen välisen verkostoyhteistyön pohjalta, tavoitteena seurantatiedon käytettävyyden edistäminen ja yhteisraportointi biodiversiteetti-indikaattorien avulla.</li> <li>Pyritään tukemaan entistä enemmän vapaaehtoisten tekemää seurantatyötä, joka on jatkossakin biodiversiteettiseurannan keskeinen osa.</li> <li>Kehitetään luonnonvaraseurantoja (erityisesti valtakunnan metsien inventointi (VMI)) ottamaan huomioon luonnon monimuotoisuuden tila ja kehittyminen, maatalousympäristöjen biodiversiteettiseurannat toteutetaan MYTVAS-tutkimuksissa kehittyneenä kokonaisuutena.</li> <li>Pyritään suunnittelemaan ja toteuttamaan ilmastonmuutosten biodiversiteettivaikutusten sekä haitallisten vieraslajien seurannat kiireellisesti.</li> </ul>
Rakennettu ympäristö	<ul style="list-style-type: none"> <li>Parannetaan rakennettuun ympäristöön liittyvien seurantatietojen tuottamista, varastointia ja käytettävyyttä, ja lisäksi SADe RYPK-projektilla parannetaan seurannan edellytyksiä.</li> </ul>
Jätiseuranta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kehitetään seurantoja EU:n jätelainsäädännön osoittamalla tavalla.</li> <li>Kehitetään materiaalien käytön elinkaarenaikaisten ympäristövaikutusten arviointi- ja seurantamenetelmiä.</li> </ul>
Tutkimusinfrastruktuurit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kehitetään tutkimusinfrastruktuureja kansallisen linjauksen mukaisesti. YM tukee kansallisia keskitettyjä ratkaisuja.</li> <li>Varmistetaan, että tutkimusinfrastruktuurit palvelevat ympäristön tilan seurantoja mahdollisimman tehokkaasti.</li> </ul>
Maa- ja metsätalouden vesistökuormitus	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perustetaan LYNET-kehittämishanke maa- ja metsätalouden vesistökuormitusseurantojen verkoston kehittämiseksi. Kehittämishanketta ohjaa MMM ja YM.</li> <li>Liitetään metsätalouden kuormituksen seuranta (ml. Metlan seurannat) kiinteämmin mukaan maa- ja metsätalouden kuormituksen ja sen vesistövaikutusten seurantahankkeeseen (MaaMet). Tulevaisuudessa seurantaa toteuttavat tahot; SYKE, RKTL, ELY-keskukset ja Metla toimivat kiinteämmin yhdessä.</li> </ul>

## 5.2

### Tuotantoprosessien kehittäminen

- a. **Näytteenoton rationalisointi** – Koordinoidaan ja integroidaan näytteenottoa eri toimijoiden välillä sekä optimoidaan (esimerkiksi keskittäminen ja ulkoistaminen) ja vaiheistetaan näytteenottoa kustannustehokkuuden lisäämiseksi. Näytteenoton järjestelyt voidaan suunnitella sen jälkeen kun eri ympäristön tilan seurantaverkot on tiedon tarpeiden pohjalta uudistettu.
- b. **Koordinointi ja laadun varmistus** – Parannetaan koordinaatiota ympäristön tilan seurantojen kaikilla tasoilla. Koordinoinnin parantaminen lähtee ympäristöhallinnossa seurannoista ja niiden laadusta vastaavien henkilöiden nimeämisestä seurantojen eri tasoille (organisaatiokohtaiset ja sektorikohtaiset

vastuuhenkilöt) sekä määrittelemällä toimijoiden väliset vastuut ja työnjaot. Tämän lisäksi koordinaatiota ja yhteistyötä parannetaan myös muiden keskeisten tahojen sisällä ja välillä sekä tulosohjaajien kesken (YM, TEM, MMM, LVM, opetus- ja kulttuuriministeriö (OKM), STM) että seurannan suorittajien kesken (tutkimuslaitokset, erityisesti LYNET, luonnontieteelliset museot, ELY-keskukset, yliopistot, vesiensuojeluyhdistykset, konsultit ja kunnat). Tavoitteena on keskeisten tahojen parempi yhteistyö mm. uuden seurantaohjelman valmistelussa. Seurannan toteutumisen arviointia varten laaditaan menettelyt ja tarpeen mukaan seurantajärjestelmä.

YM:ssä ympäristön tilan seurantoihin liittyvät asiat on vastuutettava yhdelle henkilölle, jonka tehtäviin kuuluu myös vaikuttaminen seurantavelvoitteisiin ja seurantojen kehittämiseen EU-tasolla (mukaan lukien GMES, kts. liite 1). Asianomaisten ministeriöiden ja laitosten on yhdessä vaikutettava ympäristön tilan seurantoja koskeviin kansainvälisiin ja EU:n velvoitteisiin nykyistä vahvemmin jo näitä velvoitteita koskevassa valmistelussa, jotta esimerkiksi muidenkin seurantamenetelmien kuin perinteisen mittaamisen tuloksien käyttö hyväksyttäisiin (kts. Ympäristöministeriön EU-strategia, 2009).

Seurantojen tiedontuotantoketjun laadunvarmistusmenettelyt tulee kuvata ja ottaa käyttöön. Laadunvarmistus edellyttää myös, että tuotettavalle tiedolle on asetettu laatuvaatimukset ja nämä laatuvaatimukset voidaan tiedon tallennukseen käytettävästä tietojärjestelmästä tarkistaa (tulosten jäljitettävyyden).

#### c. Tietojärjestelmien kehittäminen

(kts. tarkemmin liite 1)

- **Tietojen varastointi** – Tietyn aihealueen seurantatietoja varten ylläpidetään vain yhtä aihealuekohtaista tietojärjestelmää (tietojen keskitettyä säilytyspaikkaa), jonka ylläpito on varmistettu ja joka on kaikkien sitä tarvitsevien käytössä. LYNET-laitokset, yhteistyössä muiden ympäristön tilan seurannan kannalta keskeisten laitoksien kanssa, kartoittavat tuotannossa olevat tietojärjestelmät ja tekevät ehdotuksen aihealuekohtaisiksi tietojärjestelmiksi ja niiden vastuutahoiksi. Samalla kartoitetaan aihealueet, joiden seurantatiedoille ei vielä ole olemassa pysyvää tallennuspaikkaa. Tehdään esitys mahdollisesti tarvittavien uusien tietojärjestelmien toteuttamiseksi ja niiden vastuutahoiksi.
- **Tietojen keruumenetelmien kehittäminen** – Kehitetään tietojärjestelmiin tallennettavien tietojen keruumenetelmiä ja kattavuutta. Keruumenetelmiä on kehitettävä sellaisiksi, että ne mahdollistavat nykyistä kattavamman seurantatietojen ml. velvoitetarkkailutietojen siirtämisen sähköisesti tiedontuotajilta kohdetietojärjestelmiin.

### 5.3

## Ympäristön tilan seurantatiedon hyödyntäminen

- a. **Ympäristön tilan seurantatiedon hyödyntäminen päätöksenteossa, ympäristötietoisuuden lisäämisessä ja palveluiden edistämässä** – Lisätään ympäristön tilatiedon hyödynnettävyyttä tunnistamalla paremmin eri käyttäjäryhmät ja tuotteistamalla ympäristötieto tehokkaammin eri käyttäjäryhmien tarpeiden mukaisesti. Yhteistyötä STM:n hallinnonalan kanssa tiivistetään niillä aihealueilla, jotka kansalaiset tunnistavat suoraan terveyteen liittyviksi (esimerkkinä vesien ja ilman laatu sekä ympäristömelu).

- b. **Ympäristön tilan seurantatiedon hyödyntäminen tutkimuksessa** – Luodaan hyvät edellytykset tiedon tarjoamiselle tutkimuskäyttöön ja kehitetään tutkimushankkeita, joissa hyödynnetään laajaa ja kansainvälisesti ottaen pitkäaikais- ta ympäristön tilan seurantatietoa. Toistaiseksi ympäristön tilan seurantatieto on alihyödynnetty resurssi prosessitutkimuksessa ja pitkäaikaisten ympäristömuu- tosten analysoinnissa. Toisaalta myös tutkimusprojektien yhteydessä kerätään alueilta arvokasta seurantatietoa, joka tulisi saada osaksi kansallista seurantaa.
- c. **Ympäristön tilan seurantatiedon hyödyntäminen innovaatioiden edistämi- sessä** – Edistetään ympäristömittausten ja tiedon hyödyntämiseen liittyvien kaupallisten ratkaisujen kehittymistä yhteistyössä Energia- ja ympäristöalan strategisen huippuosaamisen keskittymän (CLEEN) alaisten ohjelmien kansa (esimerkiksi 'Measurement, Monitoring and Environmental Assessment MMEA-tutkimusohjelma).

#### 5.4

### Kehittämistyön organisointi

- a. **Ympäristön tilan seurantojen kehittäminen** – Tärkeimpänä toimenpiteenä esitetään kaksivaiheista strategista ympäristön tilan seurantojen kehittämis- hanketta (YMTSE), joka toteutetaan SYKEN johdolla. Hankkeessa ovat mukana sektorikohtaiset alahankkeet, tiedon hallinta ja laatu. Hanke toimii kiinteässä yhteistyössä ministeriöiden (YM, MMM, TEM, STM), ELY-keskusten, AVI:n, tutkimuslaitosten (erityisesti LYNET), yliopistojen, luonnontieteellisten keskus- museoiden, vesiensuojeluyhdistysten, konsulttien ja kuntien kanssa. Tavoitteena on, että LYNET-laitosten vastuulla olevat seurannat suunnitellaan yhteisiksi ja toteutetaan yhdessä. Tietojärjestelmien kehitystyötä (kts. tarkemmin liite 1) to- teutetaan yhteistyössä YMTSE-hankkeen kanssa. Tiedon hallinta ja loppukäyttö on mukana suunnittelussa hankkeen alusta alkaen. Ympäristön tilan seurantojen kehittämisessä otetaan huomioon myös liitteissä 1 ja 2 esitetyt toimenpide- ehdotukset.

Hankkeen käynnistämävaiheessa laaditaan erillisselvityksinä riskianalyysi (mi- tä tapahtuu, ml. taloudelliset sanktiot, jos ympäristötilatiedon tuotanto tai laatu heikkenee sekä toisaalta, kuinka vähillä tiedoilla minimissään tullaan toimeen) ja kokonaisarvio ympäristön tilan seurantaverkon toimivuudesta (suhteessa siihen mitä tietoa tulevaisuudessa tarvitaan ja miten sitä saadaan).

Strateginen ympäristön tilan seurantojen kehittämishanke vaiheistuu seuraavasti:

#### *Vaihe I (2011–2012)*

- Suunnittelu aloitetaan heti, toteutus 1.8.2011–31.12.2012
- Tavoitteena laatia seurantaohjelma vuosille 2013–2016 ottaen mahdollisim- man paljon huomioon ympäristön tilan seurannan strategian linjauksia
- Vaiheen II resursoinnin valmistelu

#### *Vaihe II (2013–2016)*

- Suunnittelu 1.12.2012–31.3.2013, toteutus 1.4.2013–31.12.2016
- Toteutuksen kuluessa otetaan käyttöön uusia seurantamenetelmiä pilotteina erillisrahoituksella tutkimusprojekteissa
- Tavoitteena uudistaa seurantaohjelma 2017–2020 seurannan strategian mu- kaiseksi

- b. **Koordinaation ja yhteistyön kehittäminen keskeisten toimijoiden välillä**  
– Esimerkiksi ELY-keskusten ja keskeisten ministeriöiden välistä yhteistyötä edistetään perustamalla ministeriöiden ohjaamia työryhmiä kehittämään mm. yhteistyötä ja koordinointia toimintojen ulkoistamisessa ja seurantatiedon tuottamisessa (esimerkiksi LYNET-laitosten osaamisen parempi hyödyntäminen näytteenotossa) sekä mahdollista seurantatehtävien keskittämistä.

## 6 Taloudellinen tarkastelu

Strategian taloudellisten vaikutusten tarkastelu on erittäin haasteellinen tehtävä. Tulevaisuudessa YMTSE-hankkeen puitteissa on mahdollisuus sektorikohtaisten taloudellisten vaikutusten tarkasteluun. Strategian taloudellisia vaikutuksia on tässä yhteydessä tarkasteltu lähinnä ELY-keskusten resurssien kehittymisen kautta ja YMTSE-hankkeeseen liittyvien toimien resursoinnin kannalta.

Tarkastelun perusteella tuottavuusohjelman tavoitteet ELY-keskuksissa on saavutettu (tavoite: vähintään 15 htv:n vähennys vuoteen 2011 mennessä, eli seurannan ja raportoinnin voimavaroja karsittava noin 10 %). Näytemäärät ovat laskeneet vuoden 2007 noin 30 000 vuosittaisesta näytteestä vuoden 2010 noin 25 000 näytteeseen. Seurantaan käytetty työaika (htv) on laskenut vuoden 2007 noin 150 htv:sta vuoden 2009 noin 135 htv:een. Tarkasteluun liittyy kuitenkin epävarmuuksia. Hallinnonuudistuksen myötä työajankirjausjärjestelmä muuttui epätarkemmaksi, mikä vaikeuttaa vuoden 2010 ottamista mukaan tarkasteluun. Myös edellisen työajankirjausjärjestelmän soveltamisessa on ollut eroja eri aluekeskusten välillä. Lisäksi, jos palvelu ostetaan ulkoa, siihen käytetty resurssi ei näy htv-laskelmassa. Näytemäärien laskentatavassa on puolestaan ollut eroja aluekeskusten/ELY-keskusten välillä. Lisäksi, näytemäärisä voi olla mukana myös valvonnallisia näytteitä tai niistä voi puuttua osa esimerkiksi biologisista seuranta näytteistä.

ELY-keskusten ympäristönseurannan vastuuhenkilöiden haastattelussa taloudelliset asiat nousivat vahvasti esille (kts. kohta 3.3). Haastattelussa todettiin, että nykyistä seurantaohjelmaa (2009–2012) on pääsääntöisesti pystytty toteuttamaan ohjelman mukaisesti, mutta vesipuitedirektiivin biologisessa seurannassa resurssit ovat olleet riittämättömät ja joissain tapauksissa on jouduttu tekemään karsintoja sekä vesien fysikaalis-kemiallisesta että biologisesta näytteenotosta.

Suurimmassa osassa ELY-keskuksista arvioitiin seurantaan käytettävien htv:n vähenevän edelleen eläköitymisen, ostopalveluihin siirtymisen ja tuottavuusohjelman johdosta. Huolta aiheutti erityisesti se, että seurantarajat ovat ELY-keskuksissa osa supistuvaa toimintamenorahoitusta. Seurauksena on entisestään kasvava ristiriita seurantavelvoitteiden ja -tarpeiden sekä rahoituksen välillä. Seurannan lisävähennykset haittaavat tehtävien hoitoa ympäristöhallinnossa ja laajemminkin, eli määrärahojen tason säilyttäminen on tärkeää.

Strategian sektorikohtaisen tarkastelun perusteella (liitteet 1 ja 2) voidaan todeta, että huomattavia työpanostuksen lisäyksiä tarvittaisiin. Osassa sektoreita asiantuntijat arvioivat, että sitoumukset eivät täyty nykyisellä panostuksella (esimerkiksi haitalliset aineet, osa vesipolitiikan puitedirektiivin tavoitteista, biodiversiteettiseuranta) ja/tai uudet säännökset tulevat antamaan laajoja uusia velvoitteita (esimerkiksi Itämeri, maaperä, ilmanlaatu). Toimintakäytäntöjä on siis radikaalisti uudistettava kohdan 5 osoittamalla tavoilla, jotta velvoitteet voidaan hoitaa nykyisillä voimavaroilla. Radikaalit uudistukset vaativat kertaluonteista investointia, joka maksaa itsensä takaisin. Kehitystyö edellyttäisi vuosina 2012–2014 suuruusluokaltaan 10 milj. euron panostusta ympäristötiedon hallinnan koko ketjun (tiedon keräys, jalostus, jakelu,

käyttö) uudistamiseen. Kehitystyötä tehtäisiin mm. osana YMTSE-hanketta tiiviissä yhteistyössä LYNET-laitosten kanssa. LYNETin tulosoajauksella suunnataan resursseja ja rahoitusta haetaan usealta taholta mm. valtiovarainministeriön tuottavuusrahat ja EU:n tutkimusrahoitus (kuten LIFE+ rahoitus ja GMES ohjelma).

Resursseja tarkasteltaessa on hyvä myös huomioida, että pitkäjänteinen ympäristön tilan seuranta ei voi pohjautua ulkopuoliseen hankerahoitukseen, sillä tämänkaltainen rahoitus on epävarmaa, lyhytjänteistä ja painopisteet voivat vaihdella vuosittain. Esimerkiksi yhä enemmän maa- ja metsätalouden vesistökuormituksen seurantaan liittyvää työtä tehdään ulkopuolisella rahoituksella. Pitkäaikaisen ympäristön tilan seurannan tulisi tapahtua budjettirahoituksella, kun taas ulkopuolisella hankerahoituksella voidaan mm. testata uutta mittaustekniikkaa ja selvittää siihen liittyviä tutkimuskysymyksiä.



## LÄHDELUETTELO

- Ehdotus luonnon monimuotoisuuden seurantajärjestelmästä ja siihen liittyvien tietojärjestelmien kehittämisestä. Luonnonsuojeluhallinnon luonnon monimuotoisuuden seurantaa ja tietojen hallintaa koordinoivan projektiryhmän (SETI) loppuraportti. 2008. 59 s.
- Huttula T., Bilaletdin E., Härmä P., Kallio K., Linjama J., Lehtinen K., Luotonen H., Malve O., Vehviläinen B. ja Villa L. 2009. Ympäristön seurannan menetelmien kehittäminen – Automatisointi ja muut uudet mahdollisuudet. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 13/2009. 73 s.
- Korhonen H. ja Londesborough S. 2004. Haitallisten aineiden ympäristöseuranton tehostaminen: HAASTE-hankkeen loppuraportti. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 722. 143 s.
- Merilä P. (toim.). 2011. Metsäympäristön tilan seuranta. Strategia 2011–2015. Metsäntutkimuslaitos. Moniste. 15 s.
- Niemi J. (toim.). 2009. Ympäristön seuranta Suomessa 2009–2012. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 11/2009. 149 s.
- Suomen arktinen strategia. 2010. Valtioneuvoston kanslia, Helsinki. Valtioneuvoston kanslian julkaisusarja 7/2010. 91 s.
- Vuoristo H. (toim.). 1992. Yleisohjeet velvoitetarkkailusta. Vesi- ja ympäristöhallitus, Helsinki. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja, sarja B 12/1992. 36 s.
- Vuoristo H., Gustafsson J., Helminen H., Jokela S., Londesborough S., Mannio J., Mehtonen J., Mononen P., Nakari T., Ojanen P., Ruoppa M., Silvo K. ja Sainio P. 2010. Haitallisten aineiden tarkkailu – päästöt ja vaikutukset vesiin. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Ympäristöhallinnon ohjeita 3/2010. 158 s.
- Ympäristöministeriön EU-strategia. 2009. Ympäristöministeriö, Helsinki. Ympäristöministeriön raportteja 26/2009. 90 s.
- Ympäristön seurannan ja raportoinnin kehittäminen – ympäristöministeriön hallinnonalan tuottavuusohjelman hanke. 2008. Ympäristöministeriö, Helsinki. Ympäristöministeriön raportteja 18/2008. 29 s.
- Ympäristön seurannan strategia. 2003. Ympäristöministeriö, Helsinki. Ympäristöministeriön moniste 114/2003. 25 s.



## Sektorikohtaiset asiantuntijanäkemykset ympäristön tilan seurannasta

### Sisällys

1. Hydrologinen seuranta .....	34
2. Sisävedet ja pohjavedet.....	35
3. Itämeri.....	37
4. Ilma; ilmansaasteet ja ilmastonmuutos .....	40
5. Maaperä .....	42
6. Haitalliset aineet .....	44
7. Biodiversiteetti.....	47
8. Rakennettu ympäristö .....	52
9. Jätseuranta.....	54
10. Tiedonhallinta .....	55
11. GMES.....	59
12. Tutkimusinfrastruktuurit ja ympäristön tilan seuranta .....	62
13. Lähdeluettelo .....	63

Tässä liitteessä esitetään sektorikohtaiset asiantuntijanäkemykset ympäristön tilan seurannan nykytilasta, haasteista ja tavoitetilasta keskeisillä ympäristön eri lohkoilla, rakennetussa ympäristössä ja tiedon hallinnassa. Lisäksi kuvataan GMES-ohjelmaa ja ympäristön seurantaan liittyviä tutkimusinfrastruktuureja.

## I. Hydrologinen seuranta

*Markku Puupponen (SYKE), Seppo Rekolainen (SYKE)*

### Nykytila

Hydrologinen seuranta on olennainen osa hydrologista palvelua ja vesitilannepalvelua, joka tarjoaa viranomaisille, elinkeinoelämälle ja kansalaisille tietoja maamme vesivaroista. Palvelun muotoja ovat tiedot ajankohtaisesta vesitilanteesta, hydrologiset ennusteet ja varoitukset, vesistöjä ja vesivaroja koskevan tiedon kokoaminen, vesiensuojelun ja -hoidon tukeminen sekä muut asiantuntijapalvelut kuten lausunnot ja arvioinnit. Hydrologisen palvelun nykytilaa ja kehittämistä on käsitelty helmikuussa 2011 mietintönsä jättänyt Hydrologisen palvelun kehittämisryhmä (YM 040:00/2010). Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) koordinoima ja osin hoitama hydrologinen seurantaohjelma tuottaa mittauksiin perustuvia tietoja seuraavista vesivaroihin liittyvistä suureista noin 1 300 kohteesta:

- sadanta
- lumen vesiarvo (lumikuorma)
- haihdunta
- vesistöjen vedenkorkeus ja virtaama
- valuma maa-alueilta vesistöihin
- maa- ja pohjavesivarasto (maankosteus ja pohjaveden korkeus)
- vesistöjen jääpeite ja lämpötilat sekä maa-alueiden roudan syvyys.

Edellä kuvattuun seurantaan käytetään tällä hetkellä SYKEssä henkilöresursseja noin 12 htv ja elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksissa (ELY-keskukset) noin 15 htv. Sen lisäksi havaintopalkkioihin käytetään noin 500 000 euroa vuodessa.

### Haasteet ja tavoitteita

Hydrologinen seuranta on olennainen osa vesitilannepalvelua, ja sen kehittämien tapahtuu osana koko vesitilannepalvelun kehittämistä. Hydrologisen palvelun kehittämisryhmä tunnisti seuraavia kehittämisalueita, jotka koskevat erityisesti hydrologisen seurannan kehittämistä:

- muodostetaan eri toimijoiden seurannoista (SYKE, Ilmatieteen laitos (IL), ELY-keskukset ...) entistä toimivampi ja taloudellisempi kokonaisuus, jossa huomioidaan erityisesti vesienhoidon ja tulvariskien hallinnan vaatimukset sekä alueellisten seurantojen yhtenäinen järjestäminen
- modernisoidaan hydrologista seurantajärjestelmää (automatisointi, kaukokartoitus, integrointi mallityöhön, valvomoympäristö)
- varmistetaan nykyisin käytössä olevan henkilöresurssin säilyminen lähes ennallaan
- varmistetaan eläkkeelle jäävän henkilöstön tietotaidon suunnitelmallinen siirtäminen
- varmistetaan kokonaisrahoitus hydrologisen palvelun infrastruktuurin ylläpitämiseksi ja kehittämiseksi.

Koska hydrologisen seurannan kytkentä vesitilannepalveluun on kiinteä, myös hydrologisen seurannan kehittämisessä pitää ottaa huomioon tietojärjestelmien kehittäminen, varallaolojärjestelmät, www-palvelun kehittäminen yhdeksi kokonaisuudeksi ja tiedon monikanavaiset jakelujärjestelmät. Lisäksi hydrologisen seurannan linkitystä tutkimukseen tulee vahvistaa sekä kasvattaa Suomen hyvän hydrologisen osaamisen käyttöä kansainvälisissä tehtävissä.

## 2. Sisävedet ja pohjavedet

Saara Bäck (YM), Juhani Gustafsson (SYKE), Antton Keto (SYKE),  
Sari Mitikka (SYKE), Seppo Rekolainen (SYKE)

### Nykytila

#### *Pintavedet*

Järvien ja jokien valtakunnallinen ja alueellinen seuranta verkko on yhdistelmä vesienhoitoalueiden peruseurantaverkosta ja se on kuvattu vuosien 2009–2012 seurantaohjelmassa (Niemi, 2009). Seurantapaikat ja laatutekijät (kasviplankton, pohjaeläimet, vesikasvit, kalat, vedenlaatu, hydrologia) on tallennettu tietojärjestelmään (Hertta > Pintavesien tila > VHS Seuranta).

Tämän lisäksi toiminnanharjoittajien velvoitetarkkailut tuottavat tietoa kuormiteuilta alueilta. Tarkkailut perustuvat ympäristöluvassa annettuihin velvoitteisiin ja tehdään ympäristöviranomaisten hyväksymien suunnitelmien mukaan. Laajimmissa velvoitetarkkailuissa seurataan myös biologisia muuttujia vaihtelevin menetelmin. Vesienhoitolain vaatimukset otetaan huomioon tarkkailuissa ja osa velvoitetarkkailuhavaintopaikoista kuuluu vesienhoitoalueiden toiminnalliseen seurantaan.

Ympäristöhallinnon seurantaohjelman sisävesiseurannan (joet ja järvet) kustannukset ovat 2,5 milj. euroa vuodessa ja siihen käytetään lisäksi henkilöresursseja 30 htv/v. (Krogerus, 2009). Velvoitetarkkailujen kustannuksiksi arvioitiin vuonna 2004 kokonaisuudessaan noin 1,1–2,5 milj. euroa vuodessa (Vuoristo 2010).

Maa- ja metsätalouden aiheuttaman hajakuormituksen ja sen vesistövaikutusten seuranta aloitettiin osana vesipolitiikan puitedirektiivin (VPD) toimeenpanoa vuonna 2007. Seuranta palvelee myös ns. nitraattidirektiivin (92/676/ETY) edellyttämää raportointia. Vuonna 2011 hankkeen kustannukset ovat noin 700 000 euroa.

Juomavesi- ja uimavesidirektiivien mukaiset seurannat ovat myös mukana ympäristön seurannassa (Niemi, 2009). Uimavesidirektiivin nojalla hankittujen tulosten perusteella laadittu yhteenveto uimaveden laadun luokituksesta toimitetaan vuosittain Terveystieteiden ja hyvinvoinnin laitoksesta (THL) SYKELLE vesienhoidon kehittämisen tarvetarkastelua varten. Toisaalta myös VPD:n nojalla hankittuja seurantatietoja hyödynnetään Euroopan Unionille (EU) raportoitavien ns. EU-uimarantojen uimavesiprofiilien laatimisessa.

#### *Pohjavedet*

Ympäristöhallinnon pohjavesiseuranta on osa hydrologisen seurannan verkkoa. Seuranta-asetat, joita on noin 75 kappaletta, sijaitsevat mahdollisimman luonnontilaisilla alueilla. Näytteistä analysoidaan erityisesti epäorgaanisia aineita. Seurantaverkkoon muutaman viimeisen vuoden aikana lisätyillä kohteilla näytteistä analysoidaan myös torjunta-ainepitoisuus. Edellisen seurantaohjelmakauden aikana (vuosina 2006–2008) pohjavesiseurantaan käytettiin noin 155 000 euroa ja 4,4 henkilötyövuotta vuosittain (SYKE + ELY-keskukset) (Krogerus, 2009).

ELY-keskukset seuraavat teiden talvihoidon pohjavesivaikutuksia noin 50 erityis-seurantakohteilla, jotka sijaitsevat pääsääntöisesti I-luokan alueilla. Maa- ja metsätalouden seuranta on aloitettu vuonna 2007 ja pohjavedestä on analysoitu sekä ravinteita että kasvinsuojeluaineita. Mikäli rahoitus pysyy samalla tasolla, olisi mahdollista pitkäaikaiseen seurantaan sisällyttää noin 20 havaintopaikkaa. Seuranta palvelee myös nitraattidirektiivin mukaisia seurantavelvoitteita. Vuosittainen määräraha pohjavesiseurantoihin on ollut noin 30 000–35 000 euroa.

Vesihuoltolaitokset seuraavat pohjaveden ottoa, pinnankorkeutta ja yleensä myös raakaveden laatua vesilain perusteella annetun luvan seurantavelvoitteiden perusteella. Tällä hetkellä uudistettavana oleva vesihuoltolaki velvoittaa vesilaitoksia seuraamaan ottamansa pohjaveden laatua ja määrää. Ympäristöluvissa annetaan toiminnanharjoittajalle velvoite seurata toimintansa mahdollisia vaikutuksia pohjaveteen. Monien pohjavedelle mahdollisesti riskiä aiheuttavien toimintojen osalta lupaviranomainen on kunta. Kuntien myöntämiin maa-aineslain mukaisiin hiekan ja soranottolupiin liittyy pohjaveden seurantavelvoitteita.

Vesienhoitolain edellyttämä pohjavesien kemiallisen tilan perusseuranta perustuu olemassa oleviin seurantoihin ja koostuu valtakunnallisten pohjavesiasemien seurantaohjelmasta, valittujen vesihuoltolaitosten raakavesiseurannoista, tiehallinnon seurannoista ja toiminnanharjoittajien lupamääräyksiin perustuvista tarkkailuista.

Pohjaveden kemiallisen tilan toiminnallinen seuranta koostuu pääosin toiminnanharjoittajien lupamääräyksiin perustuviin veloitettarkkailuihin, tiehallinnon kloridiseurannan sekä maa- ja metsätalousalueiden hajakuormitusseurannan kohteista sekä pilaantuneiden alueiden pohjavesiseurannoista.

## Haasteet ja seurannan tavoitetila

### *Pintavedet*

Vesienhoitolain mukaan pintavesien seuranta on järjestettävä niin, että vesien tilasta saadaan yhtenäinen ja monipuolinen kokonaiskuva. EU:lle 2010 raportoiduista Suomen 4 275 järvimuodostumasta noin 60 %:lta puuttuu ekologisen tilan luokittelu tai muu tilan arvio.

Ympäristöhallinnon seurantaohjelman täydentäminen vesipuitteiden vaatimusten mukaiseksi seurannaksi vaatisi tehdyn alustavan arvion perusteella vähintään 1,5 milj. euroa lisää rahoitusta vuosittain. Erityisesti biologisten määritysten kustannus on suuri ja vaikeasti arvioitavissa (Krogerus, 2009). Viimeisten vuosien aikana SYKEN vertailulaboratoriotoimintaan kuuluva biologisen laadunvarmistuksen kehittäminen ja siihen liittyvä konsulttien kilpailuttaminen on oleellisesti alentanut etenkin määrittystoiminnan kustannuksia. Arvio perustuu olettamukseen, että noin 15–20 % myös pienimmistä kokoluokissa olevista vesimuodostumista liitettäisiin seurantaan. Puuttuvat seurantapaikat ovat lupamenettelyn puitteissa olevan kuormituksen ulkopuolella olevia vesimuodostumia, joten kustannukset kohdistuisivat julkiselle sektorille. Lisäksi haja-kuormituksen ja pienten hajakuormitettujen vesien seurantaan tarvittaisiin lisää 300 000 euroa vuodessa (Vuori 2011, suul. tiedonanto).

### *Pohjavedet*

Nykyinen pohjavesien perusseuranta ei anna riittävän kattavaa kuvaa pohjavesien laadusta ja määrästä. Kuntien myöntämissä ympäristöluvissa sekä maa-ainestenottoluvissa velvoitettu toiminnanharjoittajia seuraamaan pohjavesiä ja tarkkailutietojen saamista ELY-keskukseen tulisi parantaa. Lisäksi tietojärjestelmiä tulisi kehittää siten, että tiedot voitaisiin siirtää suoraan sähköisesti tietojärjestelmään. Kasvinsuojeluaineiden kestävä käytön kansallisessa toimintaohjelmassa on esitetty yhtenä toimenpiteenä riittävän kasvinsuojeluaineiden ympäristöseurannan järjestäminen.

Arvioiden mukaan vesienhoitosuunnitelmissa noin 20 huonoon tilaan luokitellulta ja noin 70 riskialueeksi nimetyiltä pohjavesialueilta puuttuu riittävä pohjaveden seuranta. Uusien pohjavedelle aiheuttavien haitallisten ja vaarallisten aineiden tutkimusta tulisi edistää.

Vesienhoidon toimenpideohjelmien ja vesienhoitosuunnitelmien laatimisen yhteydessä on arvioitu pohjaveden seurannan lisätarpeita. Toiminnanharjoittajan suorittamaa seurantaa on esitetty lisättäväksi 150 pohjavesialueelle ja vastaavasti ympäristöhallinnon omaa seurantaa 8 pohjavesialueella. Suunnittelukauden (2010–2015) vuotuiseksi lisäkustannukseksi on arvioitu toiminnanharjoittajien osalta investointeina noin 65 000 euroa vuodessa ja käyttökustannuksia noin 350 000 euroa. Ympäristöhallinnon oman seurannan lisäkustannukset olisivat investointien osalta noin 1 000 euroa vuodessa ja käyttökustannukset noin 18 000 euroa vuodessa. Edellisen arvion lisäksi on yksilöity 202 pohjavesialuetta, joiden pohjaveden laadusta ei ole riittävästi tietoa, jotta aluetta voitaisiin nimetä riskialueeksi tai tehdä tilaluokittelua.

#### *Siirtyminen uusiin seurantamenetelmiin*

Sisävesiseurannan suuri haaste onkin, miten tulevaisuudessa voidaan kerätä riittävä informaatio vesien tilasta ja sen muutoksista vähemmällä resursseilla. Nykyinen, näytteenottoon ja laboratoriossa tehtäviin analyyseihin perustuva seurantajärjestelmä on työvoimavaltaista.

Viimeisten 10–20 vuoden aikana on kehitetty menetelmiä, joissa kenttätyövaihetta voidaan vähentää. Tällaisia ovat mm. kaukokartoitus, matemaattiset mallit sekä automaattiset, vesistöön sijoitettavat mittausanturit. Tällä hetkellä ei kuitenkaan ole olemassa kokonaisarviota siitä, kuinka paljon perinteistä seurantaa voidaan korvata muilla menetelmillä riittävän informaation saamiseksi. Käytännössä lähes kaikki automaattimittarein kerätty vedenlaatuaineisto liittyy tutkimushankkeisiin eikä aineistoa viedä tietokantoihin laadunvarmistuksen ollessa puutteellista. Mitatuilla suureilla ei ole myöskään kansainvälistä hyväksyntää, joka haittaa aineiston laajamittaista hyväksikäyttöä.

Siirtyminen kustannustehokkaampaan järjestelmään tulee aloittaa arvioimalla sekä seurantaverkoston (näytteenottoaikojen määrä + näytetiheys) että informaation laajuuden ja sen tarpeen (vedenlaatumuuttujien määrä) suhdetta epävarmuuteen (virheluokituksen todennäköisyys). Sen jälkeen tulee arvioida korvaavien menetelmien tuottaman tiedon hyvyys hyväksytyyn riskin pienentämisessä tai pitämisessä ennallaan sekä niiden kustannustehokkuus. Mikäli tulos on positiivinen (riittävä informaatio saadaan halvemmalla), tehdään suunnitelma, miten verkostoa ja muutujamäärää harvennetaan ja aletaan toteuttaa suunnitelmaa. Kerättyjen tietojen talentamiseen liittyy vielä lukuisia teknisiä tietokantoihin liittyviä ongelmia.

### **3. Itämeri**

*Juha-Markku Leppänen (SYKE), Eeva-Liisa Poutanen (YM)*

#### **Nykytila**

Itämeren tilan seuranta on perinteisesti jakaantunut rannikolla ja avomerellä tehtäviin seurantoihin, joilla on ollut erilaiset velvoiteperusteet.

Rannikolla ympäristöhallinnon seurantaohjelma sisältyy pääosin vesienhoitoalueiden (VHA) vesienhoitolainsäädännön (tai vesien- ja merenhoitolain) mukaiseen seurantaan, joka tuottaa tietoa VPD:n ekologista luokitusta varten. VPD:n mukaan rannikkomeren ekologinen luokitus tehdään biologisten muuttujien (kasviplankton, pohjaeläimet, makrofytyt) perusteella, minkä vuoksi biologisten seurantojen osuus on keskeinen.

Ympäristöhallinnon seurannan lisäksi rannikkovesien tilaa seurataan velvoitetarkkailun avulla muutamilla sisemmillä rannikkovesialueilla sekä maa- ja metsätalousministeriön (MMM) rahoittamassa hajakuormituksen vaikutusten seurantaohjelmassa tietyissä maa- ja metsätalouden kuormittamissa merenlahdissa. Suomenlahden ja Saaristomeren tilaa, erityisesti hapettomien pohjien laajuutta, on kartoitettu viime vuosina yhdellä kesäisellä tutkimusalueella Muikun matkalla.

Vesienhoitoalueilla toteutetaan rannikkovesien fysikaalis-kemiallista ja biologista seuranta, johon osallistuvat pääasiassa rannikon ELY-keskukset ja SYKE. Osa näytteenotto- ja analyysityöstä ostetaan konsulteilta. Lisäksi yhdyskuntien, teollisuuden ja muiden toiminnanharjoittajien velvoitetarkkailut tuottavat tietoa kuormitetuilta alueilta. Tarkkailut perustuvat ympäristöluvuissa annettuihin velvoitteisiin.

Tämänhetkinen Itämeren avomerialueiden seuranta perustuu Itämeren suojelusopimuksen (HELCOM) velvoitteeseen, joka kattaa myös rannikon. HELCOM-seurannat koostuvat useista osista, joista COMBINE-ohjelma painottuu rehevöitymisen ja haitallisten aineiden seurantaan, MORS-ohjelma radioaktiivisten aineiden seurantaan ja PLC-ohjelma mereen päätyvän ravinne- ja haitallisten aineiden kuormituksen seurantaan. HELCOM:lle raportoidaan myös ruoppausmassojen läjitys ja havaitut öljypäästöt.

COMBINE-ohjelmaan kuuluvat fysikaaliset ja hydrografiset parametrit, ravinteet, kasviplankton, eläinplankton, pohjaeläimet ja haitalliset aineet sekä rannikolla kalat sekä makrofytyt. MORS-ohjelmassa keinoeläinten radionuklidien määriä seurataan vedestä, sedimentistä ja makrolevistä. PLC-ohjelmassa seurataan jokien, suoraan pistekuormituksesta ja ilman kautta Itämereen päätyvien ravinteiden ja haitallisten aineiden määriä.

COMBINE-ohjelman näytteenotto avomerellä tehdään 3–4:llä vuotuisella tutkimusalueella Arandan matkalla sekä välillä Helsinki–Travemünde, Helsinki–Tallinna, Helsinki–Tukholma ja Göteborg–Kemi liikennöivillä kauppalaivoilla toimivilla automaattisilla havaintolaitteilla. IL vastaa fysikaalisesta ja SYKEN Merikeskus (MK) kemiallis-biologisesta seurannasta. MORS-seurannan avomerinäytteet kerää SYKE, rannikon Säteilyturvakeskus (STUK), joka tekee kaikki analyysit.

Kauppalaivoilla tehtävä automaattiseuranta mittaa laivojen kulkiessa pintaveden lämpötilaa, suolaisuutta, sameutta ja a-klorofylliä sekä sinileville spesifistä pigmenttiä. Laitteisto kerää tiettyjen matkojen aikoina vesinäytteitä, joista laboratorioissa määritetään ravinnepitoisuudet ja kasviplanktonlajisto. Seuranta tehdään yhteistyössä SYKEN, EMI:n (The Estonian Marine Institute, Viro) ja MSI:n (Marine Systems Institute, Viro), SMHI (Swedish Meteorological and Hydrological Institute, Ruotsi), IOW (Baltic Sea Research Institute Warnemuende, Saksa) sekä Kaakkois-Suomen ja Uudenmaan ELY-keskusten kanssa.

### Haasteet

Merenhoidon järjestäminen vesienhoidon kanssa yhteen sovittaen korostaa Suomen merialueita koskevan ajantasaisen ja riittävän tutkimustiedon tarvetta sekä selvitystyötä ja suunnittelua. Uutta on erityisesti meriympäristön tilaan perustuva yhdennetty meriympäristöön kohdistuvien paineiden ja vaikutusten sopeutuva hallinta, ml. valuma-alueelta välittyvät vaikutukset, meriliikenne, vesirakentaminen merialueilla sekä kalakannat ja kalastus. Yhdennetty lähestymistapa vaatii yhtenevää ja tehokkaasti yhteen sovitettua hallintoa ja tietojen keruuta ja tiedonhallintaa. Vaikka olemassa olevia rakenteita ja suunnittelua voidaan hyödyntää merenhoidon järjestämisessä, etenkin meriympäristön seurantaan, raportointiin ja tietohallintoon olisi kohdennettava voimavaroja niiden kehittämiseen lain toimeenpanon varmistamiseksi.



Öljyonnettomuusriski erityisesti Suomenlahdella kasvaa lähivuosina, koska meriliikenne ja erityisesti öljykuljetukset lisääntyvät voimakkaasti ja väylällä on runsaasti risteyskohtia ja se kääntyy ja haarautuu. Myös öljyn hajakuormitus meriliikenteestä ja valuma-alueelta on merkittävä. Ennen tai myöhemmin todennäköisen vakavan öljy- tai kemikaalionnettomuuden vaikutusten selvittämiseksi tarvitaan taustaksi pitkäaikaisia biologisia ja kemiallisia seurantatietoja ekosysteemien tilasta ennen onnettomuutta.

Meristrategiadirektiivi tulee edellyttämään meriympäristön seurannan perusteellista uudistamista vuodesta 2014 alkaen. Direktiivin mukainen hyvän tilan määrittäminen perustuu 11 ekosysteemin toimintaan ja rakenteeseen liittyvään kuvaajaan, jotka kattavat biologisen monimuotoisuuden, tulokaslajit, kaupallisesti hyödynnettävät kalapopulaatiot, meren ravintoverkkojen kaikki tekijät, joka varmistaa lajien pitkän aikavälin runsauden ja niiden lisääntymiskapasiteetin täydellisen säilymisen, rehevöitymisen, merenpohjan ekosysteemien rakenteen ja toiminnot, hydrografisten olosuhteiden pysyvät muutokset, epäpuhtauksien pitoisuudet ja erityisesti kalojen ja ihmisravintona käytettävien muiden meren antimien epäpuhtaustasot, roskaantumisen, sekä vedenalaisen melun. Komissio on tarkentanut 11 kuvaajaa kriteerein ja indikaattorein ja on selvää, että niin avomeren kuin rannikonkin seurantavelvoite tulee laajenemaan nykyisestä HELCOM- ja VPD-seurannoista.

Riittävä resursointi ja hyvä kansallinen koordinointi (ympäristöministeriö (YM) – SYKE – Luonnonvara- ja ympäristötutkimuksen yhteenliittymä LYNET – IL – ELY-keskukset) ovat edellytys direktiivin vaatimusten täyttämiseksi. Direktiivi edellyttää myös seurannan kansainvälistä koordinaatiota kaikkien Itämeren maiden kesken. Sekä kansallinen että kansainvälinen koordinointi voi hyvin toteutettuna poistaa joitakin nykyisiä päällekkäisyyksiä ja lisätä kustannustehokkuutta.

Jo nykyisten seurantojen haasteena on ristiriita luotettavan seurantatiedon keruun vaatimuksen (ajallinen ja paikallinen kattavuus) ja käytettävien resurssien välillä. VPD, nykyinen HELCOM-seuranta edellyttävät biologisen seurannan priorisointia ja etenkin meristrategiadirektiivi uusia seurantaparametreja. Etenkin biologiset parametrit edellyttävät sekä näytteiden ottajilta että analysoijilta erityisosaamista. Hyvää taksonomista tietoa ei opita nopeasti ja sen ylläpito vaatii jatkuvaa kouluttautumista. Kansainvälinen yhteistyö on olennainen taksonomisten lajilistojen yhtenäistämiseksi. Lisäksi biologisten näytteiden analysointi on useimmiten aikaa vievää. Monen toimijan työ edellyttää hyvää laadunvarmistusta, mikä korostaa etenkin biologisen referenssilaboratoriotoinnin tärkeyttä, mikä toiminta on vasta alullaan.

Meriseurannoissa automaatiota (autonomiset havaintolaitteet ja kaukokartoitus) on käytetty menestyksellisesti jo pitkään ja automaation, kaukokartoituksen ja mallinnuksen yhteiskäyttöä kehittämällä seuranta voidaan tehostaa ja sen kustannustehokkuutta lisätä. Tämä kuitenkin edellyttää panostamista menetelmäkehitykseen ja laitehankintoihin. Nykyiset, kauppalaivoilla tehtävät automaattimittaukset ovat hyvä esimerkki myös yhteiskäyttöisyyden mahdollisuuksista.

Mereltä kerättävä tieto päätyy tällä hetkellä useisiin tietokantoihin ja niiden hallinnoinnista kehittämisestä ei ole vielä sovittu. Päämääränä tulee olla, että SYKE, ELY-keskukset ja muut meriympäristön seurannasta vastaavat toimijat (IL, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos (RKTL), Metsähallitus (MH), Elintarviketurvallisuusvirasto Evira, Geologian tutkimuskeskus (GTK)) kokoaisivat ja tallentaisivat tarvittavat tiedot avoimiin tietokantoihin, joita hyödynnettäisiin merenhoitosuunnitelman laatimisessa, toimeenpanossa ja seurannassa. Tietorekisterien perustaminen ja niiden ylläpitäminen edellyttävät määrärahojen kohdentamista näihin tehtäviin.

#### 4. Ilma; ilmansaasteet ja ilmastonmuutos

*Martin Forsius (SYKE), Tarja Lahtinen (YM), Jaakko Ojala (YM),  
Seppo Sarkkinen (YM), Jussi Vuorenmaa (SYKE)*

##### Nykytila

Ilmansuojelun seurantaan edellyttävät mm. useiden EU-direktiivien kansallinen täytäntöönpano sekä YK:n Euroopan talousneuvoston alainen kaukokulkeutumissopimus (CLRTAP) ja sen pöytäkirjat. Ilmanlaatua koskevat mittaustulokset ovat keskeisiä ilmansuojelun seurannan indikaattoreita.

Ilmanlaadun seurannasta vastaavat pääosin kunnat ja osittain IL, joka ylläpitää myös valtakunnallista ilmanlaadun seurannan verkkopalvelua ([www.ilmanlaatu.fi](http://www.ilmanlaatu.fi)). Kansalaiset käyttävät palvelua esim. terveystarviansa arviointiin. IL vastaa myös ilmanlaadudirektiivien edellyttämästä maaseututausta-alueiden ilmanlaadun seurannasta ja pääosasta kaukokulkeutumissopimuksen edellyttämästä pitoisuus- ja laskeumaseurannasta Suomessa (ns. EMEP-asemat) sekä osallistuu muihinkin kansainvälisiin ilmamehän seurantaverkkoihin. Osana SYKEN ja IL:n yhteistä tausta-alueiden laskeumanmittausverkkoa, SYKE myös tekee pitoisuus- ja laskeumaseurannaa (ravinteet, pysyvät orgaaniset yhdisteet (POPs-yhdisteet)) kansallisten ja kansainvälisten tutkimus- ja seuraintressien tarpeisiin.

Kaukokulkeutumissopimuksella on EMEP-seurannan lisäksi ilmansaasteiden vaikutuksiin liittyviä seurantajärjestelmiä (Working Group on Effects, [www.unece.org/env/lrtap/WorkingGroups/wge/welcome.html](http://www.unece.org/env/lrtap/WorkingGroups/wge/welcome.html)). SYKE, Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus (MTT), Metsäntutkimuslaitos (Metla) ja THL toimittavat tietoja vaihtelevassa laajuudessa eri vaikutusalueista vastaaville kansainvälisille koordinaatiokeskuksille. SYKEssä kerätään Suomen tietoa ilmansaasteiden ja ilmastonmuutoksen vaikutuksista vesiekosysteemeihin ja kriittisten kuormitusten ylittymisestä. SYKE toimii kansainvälisten "ICP Waters" ja "ICP Modelling and Mapping"-ohjelmien kansallisena koordinaatiokeskuksena. Lisäksi SYKE koordinoi ympäristön yhdennehtyn seurannan (YY5) työtä (ICP Integrated Monitoring) eli hoitaa yhtä kahdeksasta kansainvälisestä ohjelmakeskuksesta. Ympäristön yhdennehty seuranta on myös osa Suomen pitkäaikaisen ekologisen tutkimuksen verkoston (FinLTSER, [www.environment.fi/syke/lter](http://www.environment.fi/syke/lter)) toimintaa, ja toteutetaan SYKEN, IL:n ja LYNET-laitosten välisenä yhteistyönä.

Direktiivien ja sopimusten edellyttämästä päästötietojen raportoinnista vastaa SYKE ja ilmanlaatatietojen raportoinnista IL (yhdessä YM:n kanssa). Tilastokeskus on Suomen kasvihuonekaasuinventaarion kansallinen vastuuyksikkö, jonka tehtävänä on mm. koota yhteen eri asiantuntijalaitosten vastuulla olevat sektorikohtaiset inventaariolaskelmat ja vastaavat menetelmäkuvaukset raportoitavaksi YK:lle ja EU:n komissiolle osana vuosittaista kasvihuonekaasuinventariota. Lisäksi tilastokeskus vastaa energiasektorin ja osaksi teollisuusprosessien inventaariolaskennasta.

Seurantatietoja ilmastonmuutosten vaikutuksista tarvitaan kansallisen sopeutumisstrategian toteuttamiseksi, EU-raportointiin ja Arktisen neuvoston alaiseen työhön (AMAP, CAFF ja SAON). Myös kansainvälisen ilmastopaneeli IPCC:n arviointityö edellyttää tuloksia pitkäaikaisista ympäristömuutoksista.

### Haasteet ja tavoitela

Ilmanlaadun osalta tavoitteena on riittävän kattava, ilmanlaatudirektiivin ja ilmanlaatuasetuksen vähimmäisvaatimukset täyttävä kaupunki-ilman seurantaverkko kaikilla Suomen ilmanlaadun seuranta-alueilla sekä riittävä maaseututausta-alueiden ilmanlaadun seurantaverkko. Määrällisten tavoitteiden lisäksi haasteena on mittausten laadun varmistaminen. Kuntien vastuulla olevan seurannan järjestäminen riippuu taloudellisesta tilanteesta ja käytettävissä olevista voimavaroista, joihin ei voida suoraan vaikuttaa valtiovoimien taholta. IL:n toiminta kansallisena ilmanlaadun vertailulaboratoriona, joka koordinoi ja valvoo ilmanlaadun mittausten laatua ja tarjoaa kunnille asiantuntija-apua laadunvarmistukseen liittyvissä kysymyksissä, tulisi resursoida asianmukaisesti.

Edellisessä ympäristön seurannan strategiassa kehittämiskohteena mainittu valtakunnallinen ilmanlaatuportaali on toteutettu liikenne- ja viestintäministeriön (LVM), YM:n ja IL:n yhteisrahoituksella ja IL vastaa sen ylläpidosta. Myös tausta-alue seurantoihin on panostettu. IL on käynnistänyt metallien, polysyklisen aromaattisten hiilivetyjen (PAH-yhdisteet) sekä pienhiukkasten seurannat kolmella IL:n tausta-aseamalla, ja SYKE on seurannut laskeuman POPs-yhdisteitä (PAH, PCB, OCP) kahdella tausta-aseamalla. Ilmanlaatuportaalien ylläpito edellyttää pysyviä voimavaroja ja sen kehittäminen riittävää resursointia, samoin kuin tausta-alue seurantojen toteutus. Haasteellisuutta lisää ilmanlaatudirektiivin mukaiseen uuteen raportointiprotokollaan siirtyminen noin vuoden 2013 tienoilla. Uuden raportointiprotokollan (jonka taustalla on INSPIRE-direktiivi) myötä ilmanlaatu tietojen raportointi tulee laajenemaan oleellisesti nykyisestä. Tästä seuraa, että tietojärjestelmiä joudutaan todennäköisesti muuttamaan jo lähivuosina. Tietosisältöjen ja raportointirutiinien vaatimat muutokset voivat olla merkittäviä. Pitemmällä aikavälillä tavoitteena on korvata keskitetty raportointijärjestelmä asteittain tiedonsaantiin, tiedonjakoon ja yhteentoimivuuteen perustuvilla järjestelmillä (SEIS).

SYKE ja YM kehittävät yhdessä raportointia YK:n ilmastopöytäkirjaan ja Suomen ilmastopolitiikan vaikutusten ja vaikuttavuuden arviointiin liittyen. Tuoreessa selvityksessä "päästötietojen tuottaminen ilmaan johdettavista päästöistä päästöinventaariorihin ja vastaaviin päästöskenaarioihin Suomessa" (<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=55151&lan=fi> 15.6.2011) kuvataan päästöinventaariorissa ja -skenaarioissa käytettävien tietojen tuottamisen järjestelmiä ja esitetään kehitystarpeita. Tavoitteena on tuottaa laatuvaatimukset täyttävää tietoa kasvavien raportointivaatimusten mukaisesti tehtävään käytettävissä olevin resurssein.

Ilmastomuutoksen vaikutuksiin liittyviä seurantatarpeita tarkastellaan kansallisessa sopeutumisstrategiassa (Marttila ym., 2005) ja ympäristöhallinnon ilmastomuutoksen sopeutumisen toimintaohjelmassa (Ilmastomuutoksen sopeutuminen ympäristöhallinnon toimialalla, 2011). Toimintaohjelmassa mainitaan mm. tarve tehostaa luonnon monimuotoisuuden seurantaa, alueiden käytön tietojen seurantaa sekä kehittää vesienhoitosuunnitelmissa vesien tyypittelyä ja seurantaohjelmia ilmastomuutoksen vaikutukset huomioon ottaen.

Ilmastomuutosten vaikutukset ilmenevät kaikkein selvimmin arktisilla alueilla ja myös luonnonvarojen lisääntyvä käyttö aiheuttaa alueella kasvavia ympäristöongelmia. Arktisen neuvoston alaisen työn merkitys on siten selvästi kasvamassa. SAON (Sustaining Arctic Observing Networks) -yhteistyön tavoitteena on Arktisen alueen havaintoasemien välisen yhteistyön ja tulosten yhteiskäytön lisääminen. Tämän verkoston kehittämiseen ja AMAP:n ja CAFF:n alaiseen seuranta- ja arviointitoimintaan tulisi siten panostaa.

Ilmastonmuutosten vaikutusseurantaa ei sen merkityksestä huolimatta toistaiseksi ole systemaattisesti tarkasteltu ja koordinoitu. Ilmastonmuutosten vaikutusten seurantojen kehittämiseksi tulisi sen vuoksi perustaa LYNET-johtoinen kehittämishanke.

Alun perin ilmansaasteiden vaikutusseurantaa varten perustetut em. ICP-ohjelmat tuottavat arvokasta aineistoa myös ilmastonmuutosten vaikutuksista ekosysteemeihin (hiili- ja ravinnevirrat ja -varastot, luonnon monimuotoisuus, lajistomuutokset, fenologia, vedenlaadun muutokset jne.). Tausta-alueilla tapahtuvaa ilmansaasteiden ja ilmastonmuutosten vaikutusseurantaa tulisi siten kustannusten optimoimiseksi integroida mahdollisimman tehokkaasti.

## 5. Maaperä

*Teija Haavisto (SYKE), Anna-Majja Pajukallio (YM)*

Suomen maaperä on melko ohutta ja nuorta. Sille on ominaista märkyys, happamoitumisherkkyys ja kemikaalien hidas hajoaminen. Maaperällä on monia ekosysteemin kannalta tärkeitä tehtäviä. Se toimii mm. biomassan tuottajana, geenireservinä, elinympäristönä, ihmistoimintojen perustana, puskurina haitallisia muutoksia vastaan ja kulttuuriperinnön säilyttäjänä. Maaperän vaurioituessa näiden tehtävien ylläpito vaarantuu.

Maaperä on käytännössä lähes uusiutumaton luonnonvara. Suojelemalla maaperää voidaan turvata maan ekologiset, taloudelliset ja kulttuuriset toimintaedellytykset. Maaperän suojeleminen edellyttää tietoa maaperän tilan muutoksista eli maaperän seurantaa. Muutokset maaperässä ovat yleensä hitaita ja kun ne havaitaan, on niihin yleensä jo vaikea puuttua.

### Nykytila

Maaperän seurantaa tehdään osana erilaisia seurantoja eikä seurannalle ole varsinaista koordinaatiota. Esimerkiksi "Ympäristön seuranta Suomessa 2009–2012" -julkaisussa (Niemi, 2009) maaperän seurantaa löytyy useiden otsikoiden alta, kuten maatalouden hiilidioksidipäästöt peltoalueilta, eroosio, laskeumien kautta maa-alueille tuleva kuormitus, pilaantuneet alueet sekä haitalliset aineet ja maaympäristö. Seurantatietoa tuottavat useat laitokset, joista keskeisimmät ovat GTK, MTT, Metla ja SYKE. Seurannat ovat sirpaleisia eikä niistä saa kokonaiskuvaa maaperänsuojelun tarpeisiin. Seurantojen pääasiallinen tavoite on usein muu kuin maaperään suoraan liittyvä. Osassa seurantoja jatkuvuus on epävarmaa ja seurantojen laatu kärsii, kun niitä toteutetaan silloin, kun projektirahoitusta on saatavilla.

Selkein puute nykyisissä maaperäseurannoissa on maaperän biologinen seuranta osana biodiversiteetin seurantaa. Yksi nouseva seurantarve liittyy maaperän hiilen huomioimiseen kasvihuonekaasuraportoinnissa.

### Maaperädirektiiviehdotus

Komissio antoi ehdotuksen maaperädirektiiviksi (maaperän suojelua koskeva puitedirektiivi) vuonna 2006. Ehdotus annettiin osana teemakohtaista maaperänsuojelustrategiaa. Ehdotuksen käsittely ei ole toistaiseksi edennyt neuvostossa ensimmäisestä käsittelystä vastustavan määrävähemmistön takia.

Direktiivin tarkoitus on luoda kehykset maaperän suojelulle, sen kestäväälle käytölle ja hoidolle sekä maaperän toimintakyvyn ennallistamiselle. Keskeiset seurantaan

tavalla tai toisella liittyvät vaatimukset direktiivissä liittyvät ns. prioriteettialueiden (erosion, orgaanisen aineksen väheneminen, tiivistymisen, suolaantuminen, maanvyörymät, happamoituminen) tunnistamiseen ja niitä koskevien toimenpideohjelmien laatimiseen sekä pilaantuneiden alueiden kartoitukseen.

Komission alkuperäisenä tarkoituksena oli antaa maaperän seuranta koskeva direktiiviehdotus, jossa maaperää olisi edellytetty seurattavan tietyllä verkolla (esim. 16 km x 16 km), mikä olisi ollut erittäin kallista ja tehotonta. Prioriteettialuelähestymistavassa tunnistetaan aluksi riskialueet ja suunnataan toimenpiteet (ml. seuranta) niille. Direktiiviehdotus ei suoraan sääntele seurantavelvoitteita, mutta antaa ohjeelliset parametrit alueiden tunnistamiseen (kuten maannostyyppi, maan raakoostumus, maan tiheys, orgaaninen hiili, topografia, maan peitto, maankäyttö jne.). Alueiden tunnistamisen arvellaan maksavan noin 1–3 milj. euroa. Pohjan tälle työlle muodostaa jo olemassa oleva maannostokartoitus. Toimintaohjelmien laatimisessa tulee ottaa jollain tasolla huomioon myös kasvihuonekaasujen päästöt, aavikoituminen ja biodiversiteetin väheneminen.

EU:n kuudennen tutkimuksen puiteohjelman ENVASSO (Environmental Assessment of Soil for Monitoring) -projektissa on tehty ehdotus maaperän seurantajärjestelmäksi Euroopassa koskien maaperästrategiassa mainittuja maaperän tilaa uhkaavia riskejä. Projekti toteutettiin vuosina 2006–2008 ja sen päätavoitteena oli määrittää ja dokumentoida maaperän seurantajärjestelmä, jonka toteuttamisella voitaisiin tukea Euroopan maaperän puitedirektiiviä. Projektin lopputuloksena hahmoteltiin Euroopan maaperän seurantajärjestelmä, joka koostuu sijainniltaan tunnettujen kohteiden verkostosta, jossa näytteet kerätään tai voidaan kerätä laadultaan varmistetulla tavalla. Projekti ehdottaa maaperän tilaa seurattavaksi noin 17 km x 17 km ruudukolla kattavalla indikaattoripatterilla kymmenen vuoden välein. Hyvää ehdotuksessa on indikaattoriluonnokset maaperän eroosion, orgaanisen aineksen vähenemisen, pilaantumisen, tiivistymisen, peittämisen ja biodiversiteetin vähenemisen seuraamiseksi. Ehdotus on kuitenkin ristiriidassa direktiiviehdotuksen mukaisen prioriteettialuelähestymistavan fokusointiperiaatteen kanssa. Sen toteuttaminen tulisi Suomen kaltaiselle maalle hyvin kalliiksi.

Maaperään pilaantumisen osalta jäsenvaltioiden tulisi kartoittaa pilaantuneet alueet 25 vuoden kuluessa ja tehdä pilaantuneiden alueiden kunnostusstrategia. Suomessa on olemassa maaperän tilan tietojärjestelmä, joka muodostaa hyvän pohjan kartoitukselle. Direktiivin lopullisesta sisällöstä riippuu, miten aktiivisesti jäsenmaiden odotetaan tutkivan mahdollisesti pilaantuneet alueet pilaantuneisuuden selvittämiseksi. Suomi ml. monet muut pitkään asian kanssa työtä tehneet jäsenmaat ajavat myös pilaantuneiden alueiden osalta priorisointia, jolloin kartoitustyössä voitaisiin keskittyä ensisijaisesti riskikohteisiin. Arviolta noin kolmannes Suomen mahdollisesti pilaantuneista alueista on ns. isännättömiä. Näiden kohteiden osalta tutkimukset (ja tarvittaessa myös kunnostaminen) joudutaan rahoittamaan julkisin varoin. Pilaantuneiden maa-alueiden kunnostuksista on arvioitu syntyvän jopa 1–4 miljardin euron kustannukset. Kuntien ja valtion varoja on arvioitu tarvittavan tutkimuksiin ja kunnostustoimiin yhteensä 0,5–2 miljardia euroa. Kartoituksiin ja kunnostuksiin ei kuitenkaan liity varsinaisesti systemaattista, yleistä seurantavelvollisuutta.

### Haasteet

Suomelle on tyypillistä maaperäolojen ja maankäytön mosaiikkimainen vaihtelevuus pienelläkin alueella. Siksi seurantatietojen alueellista edustavuutta on vaikea saavuttaa, ja peruskartoituksetkin maaperämuodostumista ovat osin vielä puutteellisia.

Keskeisin haaste maaperän seurantojen osalta on koordinoinnin järjestäminen. Tarvittava tieto Suomen maaperästä sekä sen suojelusta ja kestävästä käytöstä on hyvin hajanaista. Tämän vuoksi tarvitaan tiivistä yhteistyötä eri tutkimuslaitosten välillä. EU-lainsäädännön kehittyminen edellyttää jatkossa myös kansallisten maaperätietojärjestelmien, seurannan ja indikaattoriraportoinnin kehittämistä. Suomessa maaperää tutkitaan jo monen eri laitoksen toimesta. Ongelmana on tiedon heikko saatavuus, käytettyjen tutkimusmenetelmien kirjo sekä varsinaisen seurantatiedon puuttuminen, sillä suuri osa tutkimuksista on kertaluontoisia. Kun seurantoja tekevät eri laitokset omiin tarpeisiinsa (esim. tietty tarkasteltava toiminnan sektori), niin seurantoja ei ole voitu suunnitella niin, että ne kattaisivat keskeiset maalajit, maannokset ja maankäyttömuodot.

### Tavoitetila

Maaperäseurantojen koordinoimiseksi ja kehittämiseksi tulisi asettaa maaperän seurannan kehittämistyöryhmä. Tavoitteena olisi, että eri maaperäseurannat muodostaisivat jatkossa toisiaan täydentävän kokonaisuuden ja että keskeiset ja välttämättömät seurantatarpeet olisi tunnistettu ja seurantajärjestelmä olisi luotu mahdollisimman tehokkaaksi ja tarkoituksenmukaiseksi.

Jatkossa tulisi pohtia myös nykyistä yksityiskohtaisemmin maaperän tilaa, kuormitusta ja suojelua koskevan tietotarpeen yhteyksiä muuhun ympäristön ja luonnonvarojen seurannan kehittämiseen. Tärkeitä yhteyksiä ovat mm. alueiden käytön ja rakennetun ympäristön seuranta (tiedon puutteita mm. maaperän sulkemisesta rakentamisella), haitallisten aineiden seuranta (niukasti valtakunnallista seurantatietoa haitallisten aineiden pitoisuuksista koko maaympäristössä), biologisen monimuotoisuuden seuranta (maaperäeliöstö puuttuu lähes kokonaan seurannoista), ilmastonmuutosta koskeva raportointi (puutteita mm. maaperää koskevissa laskentamenetelmissä) ja kestävää maa- ja metsätaloutta koskeva raportointi (runsaasti EU-lainsäädäntöönkin nojaavia raportointivelvoitteita).

## 6. Haitalliset aineet

*Eliisa Irpola (YM), Airi Karvonen (YM), Jaakko Mannio (SYKE), Pirjo Sainio (SYKE)*

### Nykytila

Haitallisten aineiden seurannan päätarkoitus on tuottaa mitattua tietoa haitallisten aineiden riskien arvioinnille sekä riskinhallintatoimien suunnittelulle ja tehokkuuden toteutamiselle.

Haitallisten aineiden seurannan kehittäminen pohjautuu YM:n Haitallisten aineiden seurannan tehostamishankkeen, HAASTE (Korhonen ja Londesborough, 2004) linjauksiin ja sitä seuranneeseen kehitykseen EU-säädöksissä ja kansainvälisissä ja alueellisissa sopimuksissa. Kehittämisen päämääränä on tuottaa samalla, mahdollisimman integroidulla seurantaverkolla tietoa monille foorumeille, lähtökohtana on pidetty vesipuitteidirektiivin mukaisia seurantatarpeita. Direktiivien ja kansainvälisten ympäristösopimusten lisäksi tuetaan mm. EU:n ympäristöterveysstrategian ja elohopeastrategian toimeenpanoa.

Haitallisten aineiden suuresta lukumäärästä johtuen seuranta perustuu voimakkaasti riskiperustaiseen priorisointiin, kartoitusten käyttöön sekä ainekohtaisesti räätälöityihin näytematriiseihin (vesi, sedimentti, eliöstö). Priorisointi perustuu pie-

neen määrään mittauksia kuormitetuksi oletetuilla alueilla ja tulosten vertailuun laatuunormeihin. Priorisointien seurauksena kalaseurantaa on harmonisoitu sekä kansallisesti että Ruotsin kanssa. Maaympäristön seuranta on lopetettu ja laskeuman seurantaa muutettu. Aiempien seurantojen seurantapaikkoja on laitettu rotaatioon ja näytemääriä karsittu.

Seurantatiedon hallintaa on tehostettu. Pinta- ja pohjavesien rekistereihin päivitetään mm. torjunta-aineita ja aiemmin hajallaan ollut tieto sedimentteihin, eliöihin ja maaperän eri jakeisiin kertyneistä haitallisista aineista on koottu keskitetysti ympäristöhallinnon ylläpitämään Kertymärekisteriin. Nämä järjestelmät ovat jatkossa tehokas väline kokoavien ympäristöarviointien tiedon analysointiin kustannustehokkaasti.

Haitallisten aineiden analytiikka ja mittauksia tekevien laitosten yhteistyö on kehittänyt hyvin. Uusien aineiden analysoinnista vastaavat SYKEN lisäksi eräät ulkopuoliset laboratoriot (THL, Ramboll, JY Ambiotica). Yhteistyö LYNET-laitosten (SYKE, Evira, RKTL, Metla, MTT) kesken toimii hyvin ja useita kartoitushankkeita on meneillään. Myös THL tekee yhteistyötä LYNET-laitosten kanssa. Yhteistyö on kehittynyt erityisesti tutkimuslaitosten välisen, seurantojen koordinoitua edistävän yhteistyöelimen (Haitallisten aineiden seurannan yhteistyöryhmä HASE) toimesta. Ryhmä on toiminut vuodesta 2005 ja toinen toimikausi on alkanut 2010.

### Haasteet

Seurantaa on rahoitettu monista erillisistä pienistä lähteistä ja nyt hallinnon muutostilanteissa rahoitus on oleellisesti vähentynyt. Huolimatta lakisäätteisten velvoitteiden lisääntymisestä, haitallisten aineiden seurannan ja kartoitusten resurssit ovat vähentyneet noin kolmasosan viimeisten vuosien aikana. Tähän on vaikuttanut paitsi seurantaohjelmien yleinen supistaminen, erityisesti ulkopuolisen analytiikan hankkimiseen käytetyn erillisrahoituksen loppuminen 2010–2011.

Seurannan nykyinen volyyymi ei täytä EU-säädösten mukaisia tai kansainvälisiä velvoitteita eikä tue riittävästi tutkimusta. EU-lainsäädäntö ja kv-sopimusten velvoitteet ovat ajan kuluessa kasvaneet huomattavasti. Laatuunormidirektiivi (105/2008) ja vaarallisten aineiden asetus (868/2010) asettavat seurantavelvoitteita haitallisille aineille vesifaasin lisäksi myös sedimentissä ja eliöstössä. Samoja paineita tulee vielä voimakkaammin Itämeren toimintaohjelman ja meristrategiadirektiivin taholta. Nykyisessä seurantaverkossa ei ole havaintopaikkoja edes jokaisella vesienhoitoalueella. Myös seurattavien aineiden määrä ja seurannan tiheys on puutteellinen jo nykyisellään ja vesipuitteidirektiivin prioriteettiaineiden listalle ollaan lähivuosina ottamassa uusia aineita. Pysyviä orgaanisia yhdisteitä koskevan Tukholman sopimuksen seurannan piiriin tuli yhdeksän uutta ainetta vuonna 2009. Seurannan järjestäminen direktiivien ja kansainvälisten sopimusten edellyttämällä tavalla on Suomea koskeva velvoite.

Uusien haitallisten aineiden kartoitusten ja päästölähteiden identifioiminen ja uusien materiaalien käytöstä aiheutuvien paineiden seuranta on oleellista, jotta uusiin uhkiin osataan reagoida riittävän nopeasti. Pohjoiset olot asettavat reagointinopeudelle erityisen haasteen. Uusien paineiden seurantatyötä tehdään mm. Itämeren suojelusopimuksen ja arktisen yhteistyön puitteissa, mutta Suomen osuus seurantoihin ja kartoitukseen osallistumiseen on vähentynyt. Tämä tehtävä lankeaa valtionhallinnolle eikä sitä voida toteuttaa pelkästään yksittäisten tutkimushankkeiden varassa.

Ympäristölupaviranomaisten ja valvontaviranomaisten on oltava tietoisia eri lainsäädäntöjen ja kansainvälisten sopimusten velvoitteista haitallisten aineiden tarkkailun ja seurannan osalta. Toiminnanharjoittajien tekemän velvoitetarkkailun hyödyntäminen seurannoissa edellyttää, että lupapäätöksissä haitalliset aineet otetaan entistä paremmin huomioon lupamääräyksissä.

Haitallisten aineiden seuranta on poikkisektoraalinen alue ympäristön tilan seurannassa. Sitä tehdään osin sisävesien, Itämeren, hajakuormituksen, ilmansaasteiden, kaukokulkeuman ja maaperän seurannan yhteydessä ja seurannan toimijoita on monia. Eri tahojen yhteistyötä resurssien tehokkaaksi käytöksi on jo laajalti tehty, mutta koordinaatiota tulisi yhä parantaa esimerkiksi näytteenottoihin liittyen ja toisaalta aluehallinnon suuntaan.

#### Tavoitetila

EU:n VPD:n, sen tytärdirektiivien sekä meristrategiadirektiivin kansallisten velvoitteiden täytäntöönpanon mahdollistamiseksi ympäristöhallinnon vastuulla olevia vaarallisten ja haitallisten aineiden vesiseurantoja on kehitettävä ja huomattavasti laajennettava nykyisestä sekä näytteenottopaikkojen että seurattavien aineiden analyysimäärien osalta. Vastaavia paineita tulee myös monista kansainvälisistä sopimuksista. Seurattavien aineiden analyysikustannukset ovat pääsääntöisesti huomattavan korkeat. Haitallisten aineiden pinta-, pohja- ja rannikkovesien sekä meriveden seurannat ja velvoitetarkkailuohjelmat tulee saattaa lainsäädännön ja kv-sopimusten velvoitteet täyttäväksi vuoteen 2013 mennessä.

Ympäristöhallinnon vaarallisten ja haitallisten aineiden vesien seurantaohjelman täydentäminen lainsäädännön velvoitteiden mukaiseksi vaatisi alustavan arvion perusteella lisärahoitusta noin 1 000 000 euroa vuosittain.

LYNETin ja ELY-keskusten kanssa tulee hakea mahdollisuuksia seurantojen yhdistämiseen (esimerkiksi kalat elintarvikkeena) ja uudistamiseen, uusien aineiden kartoitusten hyödyntämiseen, yhteistyökumppaneiden löytämiseen ja resurssien kohdentamiseen, jotta haitallisten aineiden seurannat saataisiin kustannustehokkailla toimilla velvoitteiden tasalle. Tässä yhteydessä voidaan tarvita myös strateginen suunnitelma näytepankin aineiston keräämiseen ja käyttöön.

Riskialueet veden hyvän kemiallisen tilan saavuttamiseksi ovat usein lähellä kuormittajia, joista kunnalliset puhdistamot ovat aiempaa tärkeämpiä. Velvoitetarkkailun osuus seurannoissa tulisi olla tärkeämmässä asemassa ja velvoitetarkkailutietojen yhdistämistä viranomaisseurantaan tulee parantaa. Lupa- ja valvontaviranomaisten työkaluja kemikaalien parempaan huomioimiseen lupapäätöksissä tulee päivittää ja kehittää.

Suomen tulee aktiivisesti osallistua EU- ja Itämeriseurantojen kehittämiseen riskinarviointiin perustuen. Esimerkiksi kartoituksilla ja sedimenttiselvityksillä voidaan tuottaa tietoa, joilla voidaan sekä kohdentaa että välttää tulevia seurantatarpeita ja -kustannuksia.

Kansallinen kemikaaliohjelma vuodelta 2007 sisälsi suosituksia seurannan kehittämisestä. Suositusten toteuttamisen vaiheesta ja ehdotuksista jatkotoimiksi saadaan raportti ohjelman väliarvioinnin yhteydessä. Raportin johtopäätöksiä ja ehdotuksia priorisoidaan toimia varten.



## 7. Biodiversiteetti

*Heikki Toivonen (SYKE)*

### Määritelmä ja raja

Biodiversiteettiseurannoissa kerätään tietoa ekosysteemeissä ja elinympäristöissä, lajeissa ja lajiyhteisöissä tai geenistöissä ja geeneissä tapahtuvista muutoksista. Seurantoja tarvitaan, jotta luonnon monimuotoisuuden suojelutoimia voidaan arvioida ja suunnata oikein. Seuranta-aineistot ovat välttämättömiä EU:n lainsäädännön sekä kansainvälisten sopimusvelvoitteiden toteutumista koskevalle kansalliselle raportoinnille.

Biodiversiteetin tilan ja muutosten seurannat on jaettu yleisseurantoihin ja erityisseurantoihin (Tutkimus-, seuranta- ja tietojärjestelmät asiantuntijaryhmä, 2005). Yleisseurannat antavat tietoa biodiversiteetin tilasta ja kehityssuunnista. Biodiversiteetin erityisseurannat perustuvat lainsäädännössä ja direktiiveissä esitettyihin velvoitteisiin ja ne kohdistuvat erikseen määriteltyihin seurannan kohdelajeihin, luontotyyppihin ja alueisiin.

### Nykytila

#### a. Biodiversiteettiseurannan laajuus ja toimijat

Vuonna 2005 oli käynnissä 62 biodiversiteettistä tietoa tuottavaa seurantahanketta, joista Tutkimus-, seuranta- ja tietojärjestelmät asiantuntijaryhmän (TST-ryhmä) ehdottamaan biodiversiteetin seurantaohjelmaan soveltuviksi katsottiin 47 (Tutkimus-, seuranta- ja tietojärjestelmät asiantuntijaryhmä, 2005). Näistä yleisseurantoja oli 22 ja erityisseurantoja 25. Luonnonsuojeluhallinnon luonnon monimuotoisuuden seuranta ja tietojen hallintaa koordinoivan projektiryhmän (SETI) loppuraportissa mainitaan 48 toimivaa seurantaa, 7 seurantaa, jotka on vakiinnutettava tai niiden käytettävyyttä on kehitettävä sekä 2 uutta seurantaa (Ehdotus luonnon monimuotoisuuden seurantajärjestelmästä ja siihen liittyvien tietojärjestelmien kehittämisestä, 2008).

Seurannat painottuvat tällä hetkellä lajeihin, joiden tutkimuksessa ja harrastamisessa on pitkät perinteet. Erityisen runsaasti on lintuja, nisäkkäitä ja kaloja koskevia seurantoja (erityisesti Helsingin yliopiston luonnontieteellinen keskusmuseo (LTKM), RKTL). Elinympäristöihin eli luontotyyppihin on kiinnitetty huomiota vain kymmenkunta vuotta ja niiden seurannat ovat vasta muotoutumassa. Osa seurannoista on perustettu muihin tarpeisiin, yleensä luonnonvaraseurannoiksi (Metlan Valtakunnan metsien inventoinnit (VMI) ja RKTL:n Riistakolmiolaskennat).

Valtakunnallisten biodiversiteettiseurantojen ylläpidosta vastaa suurimmaksi osaksi viisi tutkimuslaitosta: Metla, MTT, RKTL, SYKE ja LTKM. Muita merkittäviä toimijoita ovat MH:n luontopalvelut, ELY-keskukset, yliopistot ja luonnontieteelliset museot, SYKEN koordinoimina toimivat uhanalaisten lajien eliöryhmät, Etelä-Karjalan Allergia- ja ympäristöinstituutti (EKAYI), BirdLife Suomi, Suomen perhostutkijain Seura ja Maailman Luonnon Säätiön Suomen rahasto.

Biodiversiteettiin liittyviin seurantoihin käytettiin TST-ryhmän selvitysten mukaan vuodessa arviolta 250 htv. Tästä palkattua virkatyötä oli noin 30 % ja noin 70 % vapaaehtois- tai harrastustoimintaa. Pääosa lajiseurantojen maastotyöstä tapahtuu vapaaehtoistyönä. Vapaaehtoistyö on suuri voimavara, mutta se vaikeuttaa seurantojen kehittämistä tutkimuksellisempaan tai harrastajia sitovampaan suuntaan.

MH:n luonnonsuojelu on käynnistänyt elinympäristöjen ennallistamiseen ja hoitoon liittyvää seurantatoimintaa. Tämä koskee metsien ja soiden ennallistamista, joka

on tehty 10 viimeisen vuoden aikana laajassa mittakaavassa erityisesti osana Etelä-Suomen metsien monimuotoisuusohjelmaa (METSU) ja useissa Life-hankkeissa. Seurantoja on tehty pienemmässä määrin myös lintuvesien kunnostuksen ja perinnemaisemien kunnostamisen ja käytön yhteydessä. Näitä toimia ei tarkastella tässä yhteydessä.

Seurannan kokonaisvolyymistä pääosa tapahtuu ympäristöhallinnon ulkopuolella. YM on jossain määrin tukenut useiden muiden mainittujen tahojen seurantatoimintaa.

#### **b. LYNET-laitokset ja biodiversiteettiseuranta**

LYNET-laitoksista Metla, MTT, RKTL ja SYKE ovat merkittäviä biodiversiteettiseurantojen toteuttajia. Niiden biodiversiteettiseurantojen yhteinen työpanoksen on arvioitu olevan vuodessa 35–40 htv. Tarkkaa resurssia on vaikea arvioida, koska eräät laitosten laajat luonnonvaraseurannat kohdistuvat vain osin biodiversiteettiin.

SYKEN työpanoksen on arvioitu olevan 9 htv, johon sisältyy biodiversiteetti-indikaattorien kehitystyö ([www.luonnontila.fi](http://www.luonnontila.fi); 1 htv). Metlan biodiversiteettiin suoraan liittyvän seurantapanoksen on arvioitu olevan 10–15 htv. VMI:iin käytetään yhteensä 39 htv:n vuotuinen panos, josta biodiversiteettiin kohdistuu osa. MTT:ssa biodiversiteettiseurantoihin käytetään 2–3 htv vuodessa. RKTL:n biodiversiteettiseurantojen laajuudeksi on arvioitu 15–20 htv. Merkittäviä ovat mm. riista- ja peltokolmiolaskennat, hirvieläin- ja suurpetolaskennat, vesilintuseurannat, maatalousympäristöjen linnustoseurannat sekä vesiputedirektiiviä varten tehtävät kalaseurannat. Lisäksi laitoksessa tehdään runsaasti taloudellisesti merkittävien kalakantojen seurantaa.

LYNET-laitosten luonnonvaraseurantojen kehittäminen entistä suuremmassa määrin luonnon monimuotoisuutta mittaavaksi on suuri mahdollisuus biodiversiteettiseurannan vahvistamiseksi.

#### **c. Biodiversiteettiseurannan puutteet**

Laajuudestaan huolimatta seurannat eivät kata biodiversiteetin eri osien ja tasojen kokonaisuutta. Pahimpia puutealueita yleisseurannoissa ovat maisematason ja biotooppien seuranta. Tuntureilla, avosoilla tai kaupunki-ympäristössä seurantoja tehdään vähän. Myös geneettistä monimuotoisuutta koskevia seurantoja on hyvin vähän. Ekosysteemien toimivuuden kannalta tärkeä maaperäeliöstö on vailla seurantaa. Erityisseurannat kattavat vain osan lajistosta ja erityisseurantaa vaativien luontotyyppien seuranta on yleensä järjestämättä.

Vieraslajit on hyvä esimerkki nousevista seurantatarpeista. Luonnonsuojelulaki kieltää vierasperäisten lajien levittämisen luontoon, jos on olemassa vaara, että niistä voi syntyä pysyvä kanta. Vuonna 2011 tehdyssä työryhmäesityksessä kansalliseksi vieraslajistrategiaksi tunnistettiin Suomen haitalliset sekä tarkkailtavat tai paikallisesti haitalliset vieraslajit. Vieraslajistrategian toimenpide-ehdotusten tavoitteena on haitallisten vieraslajien aiheuttamien ongelmien ennaltaehkäisy ja haittojen varhainen torjunta. Yhtenä toimenpide-ehdotuksena on vieraslajiportaalin luominen viranomaisten, asiantuntijoiden, kansalaisten ja muiden toimijoiden käyttöön. Portaali toimisi yhteisenä havaintojen ilmoituskanavana sekä sähköisenä oppaana pahimpien haitallisten vieraslajien tunnistuksessa.

Toinen kiireellisesti kehitettävä seurannan alue on ilmastonmuutoksen biodiversiteettivaikutusten seuranta. Lisäksi biodiversiteetti- ja luonnonvaraseurantoja tulisi laajemmin tarkastella myös ekosysteemipalvelujen seurannan näkökulmasta.

Vaikka seuranta-aineistot mahdollistaisivat monessa suhteessa korkeatasoisen biodiversiteetin tilan ja muutosten arvioinnin, biodiversiteetin tilan laajemmat arvoinnit tai teemakohtaiset yhteenvedot on tehty erillisinä hankkeina. Biodiversiteettiseurantojen ja raportoinnin kehittämisen pääongelmina ovat seurantojen heikko koordinaatio ja aineistojen tiedonhallinnan puutteet.

#### **d. Biodiversiteettisopimus biodiversiteettiseurannan, -arviointien ja -indikaattorien kehittäjänä**

Biodiversiteetin tilan arviointi on kehittynyt huomattavasti 2000 –luvulla, mihin on keskeisesti vaikuttanut Biodiversiteettisopimuksen kansallinen toimeenpano ja sen raportointi. Raportointia varten biodiversiteetin tilasta on tehty kaksi laajaa arviota (Hildén ym. 2005, Auvinen ym. 2010).

Biodiversiteettisopimus siirtyi 2000-luvun alussa määrällisiin tavoitteisiin, joiden toteutumista seurataan indikaattorien avulla (mm. vuoden 2010 biodiversiteettitavoitteen indikaattorit, EEA:n SEBI2010 -hanke). Vuoden 2010 biodiversiteettitavoitteen toteutumista koskevien arvioiden tulokset on julkaistu kansallisten raporttien lisäksi myös maailmanlaajuisena katsauksena (Global Biodiversity Outlook 3).

Suomessa biodiversiteetti-indikaattoreita kehitettiin erityisesti YM:n rahoittamassa ympäristöklusteri-hankkeessa "Kansallisen biodiversiteetti-indikaattorikokoelman kehittäminen" vuosina 2006–2009. SYKEN koordinoimaan hankkeeseen osallistuvat LTKM, Metla, RKTL, MH, BirdLife Suomi ja EKAYI. Vuosina 2009–2011 hanke on jatkunut YM:n rahoittamana hankkeena "Luonnon monimuotoisuuden mittarit – Suomen biodiversiteetin tilan indikaattorikokoelman kehittäminen". Hankkeen tavoitteena on luoda luotettavien ja päivitettävien indikaattorien avulla yleiskuva Suomen luonnon monimuotoisuuden tilasta ja sen kehityksestä. Myös Suomen luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestäväen käytön strategian ja sitä toteuttavan toimintaohjelman 2006–2016 toteutumista pyritään seuraamaan näiden indikaattorien avulla. Indikaattorikokoelma toimisi myös Suomen biodiversiteettiseurannan keskeisenä foorumina.

Indikaattorikokoelmaa laajennettiin erityisesti tehtäessä Suomen 4. maaraporttia biodiversiteettisopimukselle (Auvinen ym. 2010), se käsittää nyt 140 indikaattoria. Näistä on tällä hetkellä valmiina 110, loppuista on puolet valmisteilla. Ne on esitetty internet-sivustolla [www.luonnontila.fi](http://www.luonnontila.fi) ja englanninkielisinä sivustolla [www.biodiversity.fi](http://www.biodiversity.fi).

#### **e. MYTVAS-hankkeet ja direktiivi- ja uhanalaisuusarvioinnit**

Maataloustuen vaikuttavuusarviointi (MYTVAS), uhanalaisten luontotyyppien arviointihanke (LuTU), valtakunnalliset uhanalaisuusarvioinnit sekä EU:n luontodirektiivien raportoinnit ovat tuottaneet merkittävästi tietoa biodiversiteetin tilasta ja kehityssuunnista ja ne liittyvät kiinteästi biodiversiteettiseurantaan. MYTVAS-hankkeessa on koottu myös tietoa maisemamuutoksista viljelymailla ja perinnemaisemissa.

MYTVAS-tutkimukset aloitettiin Suomen liittyttyä EU:iin vuonna 1995, ja ne toteutettiin kolmessa peräkkäisessä hankkeessa, joista kukin on kestänyt maaseudun horisontaalisen kehittämisohjelman ajan (vuodet 1996–1999 MYTVAS 1, 2000–2006 MYTVAS 2 ja 2007–2013 MYTVAS 3). MYTVAS-hankkeet on toteutettu SYKEN, MTT:n, RKTL:n ja Helsingin yliopiston yhteistyönä. Rahoituksesta on vastannut MMM, osin YM sekä myös tutkimuslaitokset omilla resursseillaan.

MYTVAS 3 -hankkeessa toteutettavat seurannat muodostavat monipuolisen maatalousympäristöjen biodiversiteetin ja maisemaseurannan kokonaisuuden. Se olisi hyvä pohja maatalousympäristön biodiversiteetin ja maisemien seurannalle, jota

on syytä jatkaa myös seuraavalla ympäristötukikaudella. Hanketta on tarpeen kohdentaa nykyistä enemmän biodiversiteetin ja maiseman muutosten seurantaan ja hallintaan.

SYKE on vastannut neljännen kansallisen eliölajien uhanalaisuusarvioinnin (valmistui 2010), EU:n habitaatti- ja lintudirektiivien raportoinnin sekä vuosina 2005–2008 toteutetun LuTU-hankkeen koordinaatiosta. Nämä hankkeet ovat käyttäneet monien biodiversiteettiseurantojen tuloksia, mutta merkittävä osa arvioinnista ja yhteenvedoista on tehty asiantuntija-arvioina hankkeiden asiantuntijaryhmissä.

Asiantuntijaryhmissä on työskennellyt runsaasti LYNET-laitosten, muiden tutkimuslaitosten, yliopistojen, hallinnon, kansalaisjärjestöjen ym. edustajia. Uhanalaisuusarvioinnin eliötyöryhmissä työskenteli 130 ja LuTu-hankkeen asiantuntijaryhmissä 101 asiantuntijaa. EU:n luontodirektiivin raportoinnin asiantuntijaryhmät koostuivat pääasiassa mainittujen asiantuntijaryhmien jäsenistä. Samaa mallia on noudatettu myös [www.luonnontila.fi](http://www.luonnontila.fi) -hankkeessa, jonka asiantuntijaryhmät arvioivat eri elinympäristöjen indikaattoritietoa (56 asiantuntijaa).

Neljännen kansallisen eliölajien uhanalaisuusarvio tehtiin kolmen vuoden projektina, jonka aikana siihen käytettiin SYKEssä noin 9–10 htv, ja eliötyöryhmissä käytettiin aikaa arviolta saman verran. Luontodirektiivin raportointia varten käytettiin kahden vuoden aikana noin 14 htv, josta SYKEssä 7 htv, muissa LYNET-laitoksissa arviolta 3–4 htv ja muualla saman verran.

#### **f. SETI-ryhmän ehdotus biodiversiteettiseurannan vahvistamiseksi**

Luonnonsuojelun tuottavuushankkeen osana valmistui vuonna 2008 tehty SETI-projektiryhmän "Ehdotus luonnon monimuotoisuuden seurantajärjestelmästä ja siihen liittyvien tietojärjestelmien kehittämisestä". SETI-ryhmä arvioi biodiversiteettiseurannan kehittämisen edellyttävän luonnonsuojeluhallintoon 10 htv:n lisävoimavaroja. Uudet esitetyt henkilöresurssit suuntautuisivat verkostoyhteistyön koordinaatioon (2 htv, toinen SYKEen ja toinen LTKM:oon), EU:n luonto- ja lintudirektiivien lajiseurantoihin (3 htv) ja luontodirektiivin luontotyyppiseurantoihin (5 htv).

Suuri osa edellä ehdotetuista tehtävistä voitaisiin hoitaa SYKEN ja MH:n luontopalvelujen alueellisissa toimipaikoissa. Tällaisia ovat erityisesti EU:n velvoittamien laji- ja luontotyyppien seurantojen järjestäminen ja varsinkin toteuttaminen sekä tietoaineistojen käyttöön ja käytettävyyteen liittyvät tehtävät. Työvoimavaltaisissa tehtävissä, kuten aineistojen tallennuksessa saavutettaisiin synergiaetuja LTKM:n Joensuuhun suunnitteleman luonnontieteellisen tiedon digitoitokeskuksen kanssa.

YM esitti uusien tehtävien perustamista SYKEen kuuluvaan Ystävyyspuiston tutkimuskeskukseen osana SYKEN tutkimus- ja asiantuntijatoiminnan alueellistamista. Esitys ei kuitenkaan toteutunut.

#### **Biodiversiteettiseurannan kehittämisen strategiset linjaukset**

Biodiversiteettiseurannoista suurin osa tehdään ympäristöhallinnon ulkopuolella, mutta ympäristöhallinto vastaa suurimmasta osasta biodiversiteettiä koskevista arvioinneista sekä raportoinnista. LYNET-laitoksissa seurannan virkatyöstä tehdään noin puolet. Biodiversiteettiseurannoista osa liittyy luonnonvarojen seurantaan tai kansalaisten ja yhteisöjen harrastustoimintaan.

Biodiversiteettiseurantojen lähivuosien tavoitteena on seurata ja ennakoita luonnon monimuotoisuuden kohdistuvia paineita, sen tilaa ja kehityssuuntia sekä biodiversiteettipolitiikan toimien vaikuttavuutta. Hajallaan olevia seurantoja pyritään koordinoimaan ja niiden yhteisraportointia edistämään vastaamaan kansainvälisiin ja kansallisiin raportointivelvoitteisiin (biodiversiteetti-sopimus, EU:n luontodirektiivit ja Suomen luonnon monimuotoisuuden strategia ja toimintaohjelma 2006–2016).

Biodiversiteettiseuranan kehittämistä koskevia periaatelinjauksia ja toimenpide-ehdotuksia:

- Ympäristöhallinnon koordinoiman ja tukeman biodiversiteettiseurannan priorisointi tehdään kansainvälisistä ja kansallisista seurantavelvoitteista lähtien (biodiversiteettisopimus, EU:n luontodirektiivit).
- Vapaaehtoisten tekemä seurantatyö on jatkossakin keskeinen osa biodiversiteettiseurantaa ja vapaaehtoistyötä pyritään tukemaan entistä enemmän.
- Kehitetään biodiversiteettiseurannan koordinaatiota LYNET-tutkimuslaitosten, yliopistojen (erityisesti luonnontieteelliset museot) sekä MH:n luontopalvelujen välisen verkostoyhteistyön pohjalta, tavoitteena seurantatiedon käytettävyyden edistäminen ja mahdollisuuksien mukaan yhteisraportointi.
- Kansainvälisiin ja kansallisiin raportointivelvoitteisiin vastataan biodiversiteettiseurannasta saatavien tietojen ja niistä johdettavien indikaattorien avulla
- Biodiversiteetti-indikaattorikokoelma [www.luonnontila.fi](http://www.luonnontila.fi) -sivustoa kehitetään biodiversiteetin tilan raportointijärjestelmänä ja kansallisena biodiversiteetti-indikaattorikokoelmana.
- LYNET-laitokset muodostavat laitoksissa tehtävää biodiversiteettiseurantaa varten koordinaatioryhmän, joka kehittää seurantoja yhdessä ja koordinoi [www.luonnontila.fi](http://www.luonnontila.fi) -sivuston tietojen päivityksen. Mahdollisuudet lisätä myös ekosysteemipalveluindikaattoreita sivustoon selvitetään.
- Seurantatulosten tulkinnassa ja direktiiviraportoinnissa käytetään laajapohjaisia asiantuntijaryhmiä (mikä edistää myös toimijoiden yhteistyötä).
- Osana luonnonsuojeluhallinnon tuottavuushanketta tehdyn SETI-ryhmän vuonna 2008 esittämät biodiversiteettiseurantojen kehittämis- ja resurssointiehdotukset arvioidaan ja laaditaan suunnitelma niiden toteuttamiseksi.
- LYNET-laitokset arvioivat mahdollisuutensa toteuttaa SETI-ryhmän kehittämis-ehdotukset valtakunnalliseen biodiversiteettiseurannan ohjelmaan kuuluvien yleisseurantojen kehittämiseksi.
- Luonnonvaraseurantoja kehitetään ottamaan huomioon luonnon monimuotoisuuden tila ja kehittyminen, erityisesti VMI:a kehitetään myös biodiversiteettiseurantana.
- Maatalousympäristöjen biodiversiteettiseurannat toteutetaan myös jatkossa MYTVAS-tutkimuksissa kehittyneenä kokonaisuutena.
- VPD:n, Meristrategiadirektiivin ja HELCOMin käyttämien seurantojen ja raportointien biodiversiteettiyhteydet tunnistetaan ja niitä kehitetään yhteissuunnittelulla ottamaan huomioon biodiversiteetin kehitys.
- Sisävesien biologista ja biodiversiteettiseurantaa kehitetään hallitusti vastamaan paremmin vesipuitedirektiivin ja luontodirektiivin tarpeisiin.
- Kaukokartoitusmenetelmien käyttökelpoisuus biodiversiteettiseurannoissa selvitetään omana kehityshankkeena.
- Ilmastonmuutosten biodiversiteettivaikutusten ja haitallisten vieraslajien seurantoja kehitetään kiireellisesti ja ne sisällytetään kansalliseen biodiversiteetti-indikaattorikokoelmaan.

## 8. Rakennettu ympäristö

*Outi Koskenniemi (SYKE), Kari Oinonen (SYKE), Aulis Tynkkynen (YM)*

### Nykytilanne

Rakennetun ympäristön osalta tietoja tarvitaan alueiden käytön, rakentamisen ja rakennetun ympäristön sekä kulttuuri- ja luonnonympäristön tilan ja kehityksen seurantaan sekä maankäyttö- ja rakennuslain (MRL) mukaisten tavoitteiden edistämiseen maankäytön suunnittelun ja rakentamisen ohjauksessa. Seurantatietoa edellyttää myös mm. energiatehokkuutta koskevien EU-direktiivien toteuttamisen raportointi. Asumisen osalta tietoja tarvitaan mm. asuntopolitiikan ja asuntopoliittisten tukien valmisteluun asuntorakentamisesta, asuntokuntien asumistilanteesta sekä asumisen hinta- ja vuokrakehityksestä. Seurantatietoja käytetään myös strategiatyössä, päätöksenteossa, suunnittelussa ja tutkimuksessa.

Rakennetun ympäristön seurantatiedoista suuri osa tuotetaan ympäristöhallinnon ulkopuolella kuten kunnissa, maakuntien liitoissa ja tilastokeskuksessa tai ne saadaan valtakunnallisten perusrekisterien kautta. Tietoa saadaan myös EU-direktiivien raportoinnissa käytettävistä toimenpiteiden vaikuttavuutta määrittävistä laskentamalleista, jotka hyödyntävät valtakunnallista tilastollista tietopohjaa. Ympäristöhallinto pyrkii vaikuttamaan perusaineistojen tuotantoprosesseihin, tietojen saatavuuteen, laatuun ja standardeihin sekä päällekkäisen työn vähentämiseen. Rakennusten kunnottotutkimusten ja inventointien sekä kiinteistönpidon yhteydessä muodostuu yksityiskohtaista tietoa. Dokumentoinnin tapa ja taso vaihtelevat eri selvitystyyppien välillä, mutta menetelmät tukevat toisiaan. Selvityksistä ei nykyisin ole suoraa yhteyttä valtakunnallisiin tietojärjestelmiin, vaan järjestelmien tiedot päivittyvät mm. lupaprosessien kautta.

MRL:ssa säädettiin viranomaisen saantioikeudesta tiettyihin seurantatietojen osalta (MRL 205 § ja MRA 96 §). Näitä ovat seurannan kannalta tarpeelliset alueidenkäytön ja rakennetun ympäristön tilaa ja kehitystä, kaavoitus- ja lupatilannetta sekä hallinnon järjestämistä ja sen suoritteita koskevat tiedot sekä käsiteltävänä olevaa viranomaistehtävää varten tarpeelliset asiakirjat. Lisäksi määriteltiin eri toimijoiden välinen työnjako (Alueiden käytön seuranta, MRA 2 §). YM:lle vastuutettujen keskeisimpien tietojärjestelmien ja -aineistojen toteuttamisesta huolehtii SYKE. SYKEN rakennetun ympäristön yksikkö kehittää ja pitää yllä rakennetun ympäristön tietojärjestelmiä ja -aineistoja ja edistää niiden käyttöä sekä hyödyntää niitä.

Rakennetun ympäristön tietojärjestelmät jakautuvat aiheeltaan kaavoitukseen, yhdyskuntarakenteeseen ja elinympäristöön. SYKEN rakennetun yksikön tehtäviin ei liity varsinaista omaa tiedonkeruuta. SYKEN rakennetun ympäristön yksikössä ylläpidetään myös Asemakaavan seurantalomakkeen tietojärjestelmää. Kunta tai sen valtuuttama konsultti täyttää jokaisesta hyväksyttävästä asemakaavasta seurantalomakkeen TYVI-palvelussa, josta tiedot kopioituvat päivittäin ympäristöhallinnon järjestelmiin.

ELY-keskusten ympäristövastuualueet tuottavat ja ylläpitävät paikkatietoaineistoja kaavoituksesta, rakentamisesta ja kulttuuriympäristöstä GISALU-järjestelmässä. GISALU-aineistot perustuvat pääosin kunnilta saatuihin tietoihin. GISALU-aineistot ja kuntien täyttämät asemakaavan seurantalomakkeet sekä SYKEssä vuosittain tehtävät valtakunnalliset paikkatietokoosteet keskeisimmistä GISALU-aineistoista ja maakuntien liitoilta saaduista maakuntakaavoista toimivat kaavoituksen vuosittain lähdemateriaalina. ELY-keskusten ylläpitämiä ainutlaatuisia aineistoja hyödyn-

netään laajasti sekä ympäristöhallinnossa että sen ulkopuolella. Aineistoja käytetään päätöksenteon tukena ja ohjauksessa. GISALU-järjestelmää on kehitetty vuosien 2009–2011 aikana. Uudistettu sovellus on otettu käyttöön kaikissa ELY-keskuksissa kevään ja alkukesän 2011 aikana. GISALU-kehittämishankkeessa on tehostettu tietojen tallentamista ja hyödyntämistä, ja lisäksi siinä on tehty yhteistyötä muiden organisaatioiden kanssa päällekkäisen tiedontuotannon poistamiseksi.

SYKE ylläpitää ja kehittää myös Yhdyskuntarakenteen seurantajärjestelmää (YKR) ja elinympäristön seurannan tietojärjestelmää (ELYSE). YKR on käytössä laajalti, mm. kaikissa maakuntaliitoissa, suurilla kaupunkiseuduilla, tutkimuslaitoksissa, ministeriöissä ja valtion aluehallinnossa. Varsinkin YKR on jo keskeinen suunnitteluväline yleispiirteisessä kaavoituksessa.

Asumisen osalta Tilastokeskus on keskeisin tiedontuottaja laajalla tilastoaineistolaan. Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus (ARA) ylläpitää tietojärjestelmiä valtion tukemaan asuntotuotantoon liittyen. ARA:n järjestelmistä saadaan tietoa valtion tukeman asuntorakentamisen määrästä, alueellisesta sijoittumisesta ja kustannustasoista. Valtiokonttorin tietojärjestelmissä ylläpidetään tietoja valtion myöntämistä asuntolainoista sekä asuntojen korkotukilainoista.

Tarpeet kansallisten ja kansainvälisten ilmasto- ja energiapoliittisten toimien vaikutusten ja toteutumisen seurannalle ovat lisääntyneet viime vuosina ja vastauksia erilaisiin rakennuskannan energiankäyttöä koskeviin kysymyksiin on tarvittu entistä nopeammin. Ministeriöt tuottavat oman hallintoalansa osalta tietoja ilmastopoliittikkatoimista, toimeenpanosta ja vaikutuksista eri kansainvälisten sopimusten ja EU-direktiivien raportointeihin.

Kansallisten ja kansainvälisten ilmasto- ja energiapoliittisten toimien vaikutuksia arvioidaan ympäristöministeriön tuella kehitetyllä laskentamallilla (Tampereen teknillinen yliopisto). Malli on laadittu tukemaan rakennuksiin ja rakennuskantaan kohdentuvia ympäristöministeriön rakennetun ympäristön osaston ilmastopoliittisia linjauksia ja päätöksentekoa sekä auttamaan kohdennetusti päätösten vaikutusten arviointia sekä kansallisten raportointivelvoitteiden täyttymistä. Se hyödyntää Tilastokeskuksen rakennuskanta- sekä energiatilastoja sekä osin myös toimialakohtaisia tarkentavia selvityksiä sekä Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus (ARA) tietoa-aineistoja. Mallia kehitetään edelleen yhteistyössä Tilastokeskuksen energiatilastojen kehitystyön kanssa yhteismitallistamaan kansallista raportointia.

### Tavoitetila ja haasteet

YM:n rakennetun ympäristön osaston (RYMO) muodostaminen vuonna 2008 on korostanut tarvetta alueiden käyttöön, rakentamiseen ja asumiseen liittyvien seuranta-tietojen koordinointiin ja yhteiseen kehittämiseen. Aiemmin käytetyn alueiden käytön asemesta onkin syytä puhua koko rakennetun ympäristön seurannasta ja tieto-, seuranta- ja raportointijärjestelmistä. Keskeisiä teemoja ovat yhdyskuntien toimivuus, yhdyskuntarakenteen eheyttäminen, maankäytön ohjauksen kehittäminen, hyvä asuminen ja hyvä elinympäristö, kulttuuriarvot, viher- ja virkistysalueet sekä rakennusten ominaisuustietojen liittäminen osaksi järjestelmiä. Monet teemat liittyvät ilmastomuutoksen hillintään ja siihen sopeutumiseen.

Sähköisen asioinnin ja demokratian vauhdittamisohjelman (SADe) keskeinen tavoite on sähköisessä muodossa olevan tiedon saatavuuden parantaminen ja hyötykäytön lisääminen. Tämä edellyttää avoimia järjestelmiä, joihin syntyvät tietokannat ovat mahdollisimman laajasti ja helposti kaikkien tarvitsijoiden käytettävissä. Suurimmat taloudelliset hyödyt syntyvät yksityisten kansalaisten ja muiden toimijoiden ajansäästönä ja toimintojen tehostumisena, mutta myös julkiselle sektorille kehitys on välttämätöntä.

Sekä tiedon laaja saatavuus että niiden tuottamisen ja ylläpidon rationaliteetti – mm. päällekkäisen työn välttäminen – edellyttävät rajapintojen rakentamista tietojen välittämistä varten. Kuntien rakennetun ympäristön sähköiset palvelut (KRYSP) -hanke on kehittänyt niitä kunnissa syntyvien tietoja varten, ja samalla periaatteella voidaan järjestää myös ympäristöhallinnossa syntyvä tieto yhteisesti käytettäväksi ja hyödynnettäväksi. Alueidenkäytön ohella myös rakennuksia koskeva laadullinen (mm. arkkitehtuuri, ominaispiirteet, kulttuuriset arvot) ja tekninen tieto (mm. vaurioitumisaste, materiaalien ja rakenteiden käyttöikäarviot sekä energiatodistuksesta välittyvä tieto) voidaan liittää yhteen ja syöttää valtakunnallisiin tietojärjestelmiin.

## 9. Jäteseuranta

*Tarja-Riitta Blauberg (YM)*

Jäteseurannat on perinteisesti katsottu kuuluvan enemmän osaksi ympäristön paineiden kuin ympäristön tilan seurantaa. Ne on kuitenkin otettu tähän työhön mukaan, koska esim. tulevaisuudessa on odotuksia että jäteseurantaa tarkasteltaisiin enemmän osana luonnonvarojen ja raaka-aineiden kokonaiskulutusta ja materiaalien kestävä käytön tehostamista. Täten jäteseurannat siis osaltaan muodostavat kokonaiskuvaa Suomen ympäristön tilasta.

Jäteseurannan avulla arvioidaan niin kansallisen, Euroopan yhteisöjen (EY) kuin kansainvälisen jätepolitiikan tavoitteiden toteutumista. Tavoitteena on vähentää jätteistä aiheutuvia haittoja ympäristölle ja ihmisen terveydelle sekä vähentää luonnonvarojen kulutusta ja haitallisten aineiden päätyä jätteisiin. Jätehuollon ilmasto-vaikutuksia selvitetään osana kansallisten päästötavoitteiden saavuttamista.

Jäteseurantaa tehdään valtioneuvoston hyväksymän valtakunnallisen jätesuunnitelman, kansallisen lainsäädännön sekä EY:n jätetilastoasetuksen, EY:n jätteitä koskevien direktiivien, Baselin sopimuksen ja muiden kansainvälisten ympäristösopimusten vaatimusten mukaisesti. Jätealan lainsäädännön muutokset niin EU:ssa kuin kansallisestikin tulee asettamaan jättealan seurannalle uusia vaatimuksia lähi-tulevaisuudessa.

Jäteseurannassa on pääasiassa arvioitu syntyvien jätteiden määrää sekä erilaisen jätteenkäsittelymenetelmien osuutta jätehuollossa: hyödyntämistä materiaalina ja energiana sekä jätteiden päätyä kaatopaikoille sekä jätteiden siirtoa maasta toiseen. Jätehuollon ilmasto-vaikutusten seurannassa arvioidaan eri jätteenkäsittelymenetelmien aiheuttamat hiilidioksidipäästöt.

Tulevaisuudessa tultaneen jätehuoltoa tarkastelemaan myös enemmän osana luonnonvarojen ja raaka-aineiden kokonaiskulutusta ja materiaalien kestävä käytön tehostamista. Tämä edellyttää materiaalien kuluttamisen elinkaarenaikaisten ympäristövaikutusten arviointi- ja seurantamenetelmien kehittämistä ja luomista.

EU:n jätelainsäädäntö sisältää lukuisia raportointivelvoitteita jätteiden syntymiseen, keräykseen, käsittelyyn ja hyödyntämiseen liittyen. Lisäksi EU:n lainsäädäntö asettaa sekä jätelaji- että jätteenkäsittelymenetelmäkohtaisia tavoitteita, jotka edellyttävät säännöllistä raportointia. Jätelainsäädännön uudistaminen tuo osaltaan lisää seurantavelvoitteita. Mm. uudessa jätedirektiivissä säädettiin uudet kierrätystavoitteet yhdyskuntajätteiden ja rakennusjätteiden hyödyntämiselle. Parhaillaan valmisteltavana oleva sähkö- ja elektroniikkaromudirektiivi tulee asettamaan uudet erilliskeräystavoitteet sähkö- ja elektroniikkaromulle. Näille uusien tavoitteiden to-



teutumisten seurannoille tulee lähiaikoina luoda uudet tiedonkeruu- ja seurantajärjestelmät.

Valtakunnallisen jättesuunnitelman vuoteen 2016 toteutumista seurataan tekemällä väliarviointi kahdesti suunnitelmakaudella ja lopullinen arviointi suunnitelmakauden lopussa. Suunnitelmassa esitettyjen tavoitteiden ja toimenpiteiden toteutumisen arvioimiseksi on luotu seurantaindikaattorit. Osaa seurantatiedoista ei ole saatavissa nykyisistä tiedonkeruujärjestelmistä vaan niiden selvittäminen edellyttää erillisselvityksiä ja tilastointimenetelmien kehittämistä.

"Ympäristön seuranta Suomessa 2009-2012" -julkaisussa (Niemi, 2009) on selvitetty yksityiskohtaisemmin jätealan seurannan vaatimuksia ja toteuttamista.

## 10. Tiedon hallinta

Väinö Malin (YM)

### Nykytilanne

Ympäristöhallinto (ml. aluehallintovirastot (AVI) ja ELY-keskukset siltä osin kuin ne hoitavat YM:n toimialan tehtäviä) tuottaa ja ylläpitää monipuolisia asiantuntija- ja tietopalveluja sekä omaan että muiden asiakkaiden käyttöön. Ympäristöhallinnon tietojärjestelmiin tallennetut aineistot ovat keskeinen työväline mm. ympäristön tilan tutkimuksessa ja seurannassa, yritysten päästöjen valvonnassa sekä ympäristövaiikutusten arvioinnissa.

Ympäristön tilan seurannan kannalta keskeiset tietojärjestelmäkokonaisuudet ovat

- *ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta*, joka sisältää tietokokonaisuudet vesivaroista, vesistöistä, pintavesien tilasta, pohjavesistä, eliölajeista, ympäristön kuormituksesta, alueiden käytöstä, karttapalvelun ja koodilistat sekä
- *valvonta- ja kuormitustietojärjestelmä Vahti* on ympäristönsuojelulainsäädännön mukaisten lupa- ja ilmoitusvelvollisten ympäristöä kuormittavien asiakkaiden seurantaan tarkoitettu tietojärjestelmä. Se sisältää tietoja mm. lupavelvollisten luvista ja päästöistä vesiin sekä ilmaan ja jätteistä.

Edellä mainittujen lisäksi ympäristöhallinto ylläpitää myös muita seurantaan tukevia tietojärjestelmiä mm. vesihuoltolaitosten tilastointijärjestelmä, maaperän tilan sekä meluntorjunnan tietojärjestelmät. Kaikki edellä mainitut järjestelmät ovat käytettävissä hallinnon intranetissä.

Ympäristöhallinnon tietojärjestelmistä ja -aineistoista ylläpidetään tietoa myös ymparisto.fi -palvelussa ([www.ymparisto.fi/tietojarjestelmat](http://www.ymparisto.fi/tietojarjestelmat)). Sivustolla on mm. tietojärjestelmien ja -aineistojen kuvaukset ja yhteystiedot. Keväällä 2008 avattiin Internetissä uusi asiantuntijoille tarkoitettu maksuton ympäristö- ja paikkatietopalvelu Oiva ([www.ymparisto.fi/oiva](http://www.ymparisto.fi/oiva)), joka sisältää ympäristöhallinnon tietojärjestelmiin tallennettua tietoa vesivaroista, pintavesien tilasta, pohjavesistä, eliölajeista, ympäristön kuormituksesta ja alueiden käytöstä sekä ympäristöön liittyviä paikkatietoaineistoja. Oiva-palvelussa tarjottavan tietoaineiston kattavuus on hiukan suppeampi kuin hallinnon sisäverkossa olevissa palveluissa. Julkiseen verkkoon siirretyistä aineistoista on poistettu tietoja, joihin kohdistuu käyttörajoitteita mm. julkisuus- ja henkilötietolakien perusteella.

### Tiedon hallinnan hankkeiden kehittämistoiminnan toimintamalli

Ympäristöhallinnon tiedon hallinnan kehittämistä ohjaa kulloinkin voimassa oleva tiedon hallinnan strategia. Uusin strategia, joka kattaa vuodet 2009–2012, valmistui kesällä 2009. Siinä pääpaino on hyötyjen ulosmittaaminen tehdyistä tai tulevista tiedon hallinnan investoinneista ja toimintatapamuutoksista. Ominaista tälle ja todennäköisesti myös seuraavalle strategiakaudelle on sopeutuminen merkittäviin muutoksiin valtionhallinnossa sekä samanaikainen tuottavuuden ja vaikuttavuuden vaatimus omassa toiminnassa.

Tiedon hallinnan strategian mukaisesti laaditaan vuosittain ympäristöhallinnon tiedon hallinnan kehittämisohjelma, johon kootaan voimassa olevaan tiedon hallinnan strategiaan kirjattuja ja seuraavaa vuotta koskevia kehittämistavoitteita. Kehittämiskohteena olevista asioista kootaan hankkeita, joiden tavoitteena on varmistaa tärkeiden, laajojen ja vaativien kehittämistehtävien tavoitteiden saavuttaminen. Kehittämisohjelman avulla esitetään vuosittain tiedon hallinnan hankesalkun hankkeet, niiden aikataulut, resurssitarpeet ja kustannukset sekä muut tiedon hallintaa koskevat kehittämistoimenpiteet, jotka vaativat aikataulutusta ja resursointia. Strategia ja kehittämisohjelma ovat luettavissa ympäristöhallinnon intranetissa valintojen 'Tiedon hallinta > Tiedon hallinnan strategia' avulla.

### Valtiotason yhteiset linjaukset

Tiedon hallinnan tulevan kehittämistoiminnan kannalta erittäin keskeinen rooli on Valtiotason arkkitehtuurit -hankkeella (VALTASA), jonka tavoitteena oli määritellä valtionhallinnon kokonaisarkkitehtuuri karkealla tasolla. Valtiotason arkkitehtuurissa hanke on keskittynyt siihen, mikä on valtion toimijoille yhteistä. VALTASA-hankkeessa aloitettua työtä jatketaan lähivuosien ajan eri organisaatioissa. Kokonaisarkkitehtuuri on suunnitelma organisaation muodostaman kokonaisuuden ja sen osien rakenteesta ja osien välisistä suhteista. Kokonaisarkkitehtuuri kuvaa, kuinka organisaation toimintaprosessit, organisaatioyksiköt, tiedot ja järjestelmät toimivat kokonaisuutena. Tietoarkkitehtuuri osana kokonaisarkkitehtuuria luo rakenteen mm. tietovarantojen ja tietojen yhteentoimivuuden kehittämiseksi. Tietoarkkitehtuurin kehittämistyössä tulee korostumaan metatietoarkkitehtuurin kehittäminen. Tietojen yhteiskäyttö edellyttää semanttista yhteentoimivuutta, mikä puolestaan edellyttää sopimista yhteisistä metatietomäärittelyistä, sanastoista, luokituksista ja tunnisteista. Lisäksi tarvitaan yhteiset pelisäännöt niiden käytöstä ja noudattamisesta. Tarvittavaa ohjeistusta on jo julkaistu mm. JHS-suosituksina. Ympäristöhallinnon osalta kokonaisarkkitehtuurityö käynnistyy toden teolla vuoden 2011 aikana. Työssä tullaan ottamaan huomioon/ennakoimaan myös mm. kansainvälisissä velvoitteissa ja sopimuksissa (INSPIRE, GMES, SEIS jne.) tietoihin ja niihin liittyviin palveluihin kohdistuvat tarpeet.

Valtiovarainministeriön asetti syksyllä 2010 valtiorahallinnon kokonaisarkkitehtuurin kohdealueryhmän laatimaan ehdotuksen valtionhallinnon kokonaisarkkitehtuurin kohdealuejaoksi ja kuntien kohdealuejaon periaatteiksi. Ryhmän työn tavoitteena oli valtiorahallinnon toiminnallisten kokonaisuuksien jakaminen kohdealueisiin siten, että mahdollistetaan arkkitehtuurien hallittu kehittäminen. Ryhmän loppuraportissa ehdotetaan ympäristö ja yhdyskunnat -kohdealueen (ympäristön- ja luonnonsuojelu, alueidenkäyttö ja yhdyskuntarakenne, vesitalous) vastuutahoksi YM:tä.

Niin kokonaisarkkitehtuurityö kuin tietoaisteistojen saatavuuden parantamiseen ja käytön edistämiseen liittyvät velvoitteet tulevat osaltaan ohjaamaan eri organisaatioiden tiedon hallinnan piiriin kuuluvien palvelujen kehittämistä ja ylläpitoa tietopalve-

lua unohtamatta. Tämä tulee osaltaan mm. helpottamaan eri tahoilla ylläpidettäviin tietojärjestelmiin tallennettujen tietojen yhteentoimivuutta ja yhteiskäyttöisyyttä. Eri tietojärjestelmien yhteiskäytön kannalta keskeinen rooli tulee olemaan kokonaisarkkitehtuuriin liittyvällä tietoarkkitehtuurityöllä, jonka puitteissa rakennetaan pohja eri lähteissä olevien tietojen jouhevalle yhteentoimivuudelle ja yhteiskäytölle. Työ menetyksellistä läpivientä ympäristöhallinnossa edesauttaa hyvä ja toimiva yhteistyö tietoarkkitehtuurityössä mm. LYNET-laitosten ja muiden yhteistyöorganisaatioiden kesken.

#### Tiedon hallinnan kehittämistarpeita seurannan näkökulmasta

Seurannoissa ja velvoitetarkkailuissa syntyy jatkuvasti suuri määrä tietoa, jolla on paljon käyttöä niin seuranta- kuin muissakin toiminnoissa. Tietojen käytön kannalta on tärkeää, että niiden pysyvää tallentamista varten on olemassa tietojärjestelmä, jonka ylläpito on varmistettu ja resursoitu ja joka on kaikkien ko. tietoja tarvitsevien käytössä. Tietyn aihealueen tiedot tulisi ensisijaisesti pyrkiä kokoamaan yhteen paikkaan, eikä niin että eri toimijoilla on kullakin saman aihealueen tietojen eri tarkoituksia varten omat järjestelmänsä. Tietojärjestelmien kehittämis- ja ylläpitotyössä tulee valtion IT-toiminnan tavoitteiden mukaisesti välttää päällekkäisten palvelujen kehittämistä ja ylläpitoa. Näin toimien saadaan käytettävissä olevat resurssit kaikkien osapuolien kannalta mahdollisimman tehokkaasti käyttöön.

LYNET-laitoksilla on keskeinen rooli seuranta- ja palvelevien tietojärjestelmien kehittämisessä ja ylläpidossa. Tiedon hallintaa seurannan kannalta kehitettäessä tulisi ko. laitoksien yhteistyössä muiden seurannan kannalta keskeisten yhteistyöorganisaatioiden kanssa tehdä kartoitustyö, joka sisältäisi ainakin seuraavat:

- Kartoittaa käytössä olevat tietojärjestelmät ja laatia ehdotus aihealueittain (pintavesien vedenlaatu, hydrologiset havainnot, lajeihin liittyvät tiedot, perinnebiotoopit jne.) tuotettavien tietojen varastoinnin keskittämisestä jatkossa yhteen aihealuekohtaiseen tietojärjestelmään, mikäli näin ei jo ole.
- Kartoittaa ilman kohdetietojärjestelmää olevat seurantatiedot ja laatia esitys puuttuvien järjestelmien toteuttamiseksi ja niiden vastuutahoiksi. Työssä tulee ottaa huomioon käynnissä olevien kehittämishankkeiden tarjoamat mahdollisuudet sekä tarve yleisohavaintojen keruulle ja varastoinnille.

Tiedon hallinnan piiriin kuuluva kehittämistyö on pitkäjänteistä ja paljon resursseja vaativaa toimintaa. Uusien palvelujen käyttöönoton myötä tietojärjestelmien ylläpitoon sitoutuvien resurssien määrä kasvaa, mikä osaltaan vähentää kehittämiseen käytettävissä olevia resursseja. Kehittämistyön turvaamiseksi tulee pyrkiä löytämään uusia toimintamalleja ja yhteistyömuotoja. Resurssien käyttöä voidaan pyrkiä tehostamaan esim. kokoamalla samaan aihepiiriin kuuluvia erillisiä kehittämishankkeita isommiksi kokonaisuuksiksi, jolloin yksittäisissä hankkeissa tapahtuvaa päällekkäistä suunnittelu- ja toteutustyötä voidaan karsia. Haaste on jo otettu vastaan. SYKE toimitti loppuvuodesta 2010 valtiovaraministeriölle esityksen (TTS 2012–2015) Avoimen Ympäristötietojärjestelmän (A–YTJ) kehittämiseksi. Esityksen mukaisen hankkeen tavoitteena on parantaa ympäristötietovarantojen käytettävyyttä ja laatua, lisätä tuottavuutta ja tehokkuutta sekä toteuttaa kaikille avoimet rajapintapalvelut. Hankkeessa on esitetty kehitettäväksi havaintojen keruumenetelmiä hyödyntäen tehokkaammin kaukokartoitustietoja, vapaaehtoisten havainnoijien keräämää tietoa sekä eri viranomaisten tietojen yhteistyökäyttöä.

Kerätyt tiedot tulee olla kaikkien niitä tarvitsevien hyödynnettävissä tehokkaasti ja helppokäyttöisesti eri tarkoituksiin. Tietoaineistojen hyvä saatavuus ja helppo käytettävyys vahvistavat osaltaan myös seurantoihin liittyvää toimintaa. Käynnissä olevassa ympäristötietovarantojen käytön kehittäminen hankkeessa (TIVA2) toteutetaan uusi palvelu ympäristöhallinnon ympäristötietovarantojen käyttöä varten 1) ottamalla käyttöön raportointiväline tai välineitä ympäristötietojen hakuun ja analysointiin eri asiakasryhmille, 2) kehittämällä yhteisiä tietovarastointiratkaisuja, joilla hyödynnetään perustietoaineistoista jalostettua tietoa eri käyttötarkoituksiin, 3) toteuttamalla Internetiin hyvän käytettävyyden omaavia palvelukokonaisuuksia ympäristötietovarantoihin ja niistä jalostettuihin tietoihin sekä 4) tukemalla raportointitoimintaa. Palvelun ensimmäinen vaihe painottuu valvonta- ja kuormitustietojärjestelmä Vahtiin tallennettuihin tietoihin. Myöhemmin palvelua laajennetaan uusilla tietokokonaisuuksilla. Tietoaineiston laajenemisen myötä siihen tallennettujen tietojen yhdistäminen helpottuu oleellisesti nykyisestä. TIVA2-hankkeessa syntyvää palvelua tulee laajentaa vaiheittain siten, että siitä muodostuu keskeinen seuranta-tarpeita palveleva tietovarasto.

Ympäristönsuojelu- ja vesilain mukaisiin päätöksiin perustuva velvoitetarkkailu tuottaa tiedot jätevesikuormituksesta sekä valtaosan vesistö- ja pohjavesien seuranta-tiedoista. Kuormitustiedot tallennetaan Vahti-järjestelmään, jonka teknisen ylläpidon ja kehittämisen vastuu siirtyi aluehallintouudistuksen myötä ympäristöhallinnosta työ- ja elinkeinoministeriön alaisuudessa toimivalle aluehallinnon tietohallintopalveluyksikkö AHTille. Ympäristölupia koskevat tiedot tallentuvat jatkossa uuteen rakenteilla olevaan Lupatietojärjestelmään. Sen toteutuksesta vastaa AHTI. Sekä kuormitus- että lupatiedot muodostavat keskeisen tietolähteen ympäristöhallinnolle ml. seurannalle. Tämä tulee ottaa huomioon em. tietojärjestelmien kehittämis- ja ylläpitotyössä nyt ja tulevaisuudessa. Tämän vuoksi on tärkeää varmistaa, että YM:llä säilyy ohjaus- ja määräysvalta edellä mainittuihin järjestelmiin myös aluehallintouudistuksen myötä tapahtuneessa toimintaympäristön muutoksessa.

Merentutkimuslaitoksen (MTL) lakkauttamisen myötä sen ylläpitämien tietojärjestelmien kehitys- ja ylläpitovastuu siirtyi IL:lle ja SYKELLE. SYKE ja sen edeltävät organisaatiot ovat puolestaan omalla tahollaan kehittäneet ja ylläpitäneet ympäristötutkimuksen ja -seurannan tietojärjestelmiä, joista osa sisältää saman aihealueen tietoja sisävesistä ja rannikkoalueilta kuin mitä on MTL:sta SYKEen siirtyneissä tietojärjestelmissä. MTL:lta SYKEen siirtyneet ja SYKEen omat tietojärjestelmät poikkeavat kuitenkin toisistaan monin eri tavoin. Hajanaisen arkkitehtuurin ylläpito ja kehittäminen ei ole mahdollista eikä järkevää mm. rajallisten resurssien vuoksi. Keväällä 2011 valmistui SYKEN tilaamana konsulttityönä Merikeskuksen tietojärjestelmäselvitys, johon on kirjattu konkreettisia suosituksia mm. MTL:lta siirtyneiden tietojärjestelmien integroimiseksi SYKEN tietojärjestelmäkokonaisuuteen. Tarvittava muutostyö on jo käynnistynyt ja se tulee saattaa päätökseen mahdollisimman pikaisella aikataululla. Tavoitteena on, että muutostyön aikana palvelutaso ei heikenny ja että tietojärjestelmien integrointi SYKEN IT-ympäristöön mahdollistaa jatkossa tietojärjestelmien ja uusien palveluiden kehittämisen osana laajempaa ympäristötiedon tietojärjestelmäkokonaisuutta.

Sosiaali- ja terveysministeriön (STM) ja MMM:n yhteistyönä on kehitteillä, mm. uimavesien ja talousvesien laatutietojen keruuta koskeva ympäristöterveydenhuollon tietojärjestelmän (KUTI ja YHTI). YHTI-tietojärjestelmän kehittämishankkeen toteutuminen ja sen integrointi yhteensopivaksi MMM:n ja SYKEN vetämään vesihuollon tietojärjestelmien kehitysohjelmaan antaa mahdollisuuden nykyistä parempaan tiedonvaihtoon ja yhteistyöhön.

## II. GMES

*Pekka Härmä (SYKE), Yrjö Sucksdorff (SYKE), Tapani Säynätkari (SYKE)*

EU ja Euroopan avaruusjärjestöt kehittävät Euroopan ympäristön ja turvallisuuden seurantaohjelmaa (GMES – European Earth observation programme/Global monitoring for environment and security). Järjestelmässä tuotetaan tietoaineistoja ympäristön tilasta ja muutoksista maastohavaintojen, ympäristöä kuvaavien mallien ja kaukokartoituksen avulla. Tavoitteena on tuottaa vertailukelpoista tietoa sekä EU:lle että kansalliseen käyttöön. Ohjelmaa on toteutettu 2000-luvulla Euroopan Avaruusjärjestön ja EU:n projektirahoituksella (FP 6 ja 7).

2011 alkaen ohjelma siirtyi operatiiviseen toteutusvaiheeseen, kun EU-säädös 911/2010 GMES palveluiden järjestämisestä tuli voimaan 23.11.2010. Sääöksessä määritellään seuraavat palvelukokonaisuudet:

### a. Ilmakehän seuranta

Ilmakehään liittyvillä palveluilla varmistetaan Euroopan laajuinen ilmanlaadun seuranta ja maailmanlaajuinen ilmakehän kemiallisen koostumuksen seuranta. Sen avulla tarjotaan tietoa ilmanlaadun seurantajärjestelmille sekä paikallisella että kansallisella tasolla ja sen tarkoituksena on edesauttaa ilmakehän kemiallisten ilmastomuuttujien seuranta.

### b. Ilmastonmuutoksen seuranta mukautumis- ja hillitsemispolitiikan tukemiseksi

Ilmastonmuutoksen seuranta mahdollistaa ilmastonmuutokseen sopeutumisen ja sen vaikutusten hillitsemisen. Sen on erityisesti tarkoitus edistää olennaisia ilmastomuuttujia koskevien tietojen tarjontaa, ilmastoanalyysiä ja sellaisen mitatakaan arvioita, joilla on merkitystä sopeutumiselle ja vaikutusten hillitsemiselle, sekä tähän liittyvien palvelujen tarjoamista.

### c. Häätätilanteiden hallinta

Hätätilanteiden hallintaan liittyvät palvelut perustuvat olemassa olevaan toimintaan Euroopassa, ja niillä huolehditaan siitä, että alan toimijat kansainvälisellä, Euroopan, kansallisella ja aluetasolla saavat käyttöönsä kaukokartoitusaineistoja ja niistä johdettuja tuotteita, jotka liittyvät erityyppisiin katastrofeihin ja kriiseihin, jotka voivat olla luonteeltaan ilmastollisia (kuten myrskyt, tulipalot ja tulvat), geofysikaalisia (kuten maanjäristykset, tsunamit, tulivuorenpurkaukset ja maanvyöryt), ihmisen tahallaan tai tahattomasti aiheuttamia tai muita humanitaarisia kriisejä. Ilmastonmuutos saattaa lisätä hätätilanteita, ja sen vuoksi hätätilanteiden hallintaan liittyvillä GMES-palveluilla on olennainen tehtävä tukea ilmastonmuutokseen sopeutumiseen tähtäviä toimenpiteitä osana ennaltaehkäisy-, valmistautumis-, reagointi- ja jälkihoitotoimia Euroopassa.

### d. Maanpeitteen kartoitus ja seuranta

Palveluilla huolehditaan siitä, että kaukokartoitusaineistoja ja niistä johdettuja tuotteita tarjotaan sellaisten eurooppalaisten, kansallisten, alueellisten ja kansainvälisten viranomaisten käyttöön, jotka vastaavat maailmanlaajuiselta tasolta aina paikallistasolle biodiversiteetin, maaperän, vesien, metsien ja luonnonvarojen seurannasta, ympäristöpolitiikan yleisestä toteuttamisesta, paikkatietojen keräämisestä, maataloudesta, energiasta, kaupunkisuunnittelusta, infrastruktuurista tai liikenteestä. Maakartoituspalveluihin kuuluu myös ilmastonmuutokseen liittyvien eri muuttujien seuranta.

**e. Meriympäristön tilan seuranta**

Meriympäristön seurantapalveluilla annetaan tietoa valtamerien ja merien ekosysteemien tilasta sekä maailman valtamerillä että Euroopan alueilla. GMES-meripalvelujen soveltamisaloihin sisältyvät meriturvallisuus, meriympäristö ja rannikkoalueet, merelliset resurssit, kausittaiset sääennusteet sekä ilmaston seuranta.

**f. Turvallisuus**

Turvallisuuspalvelut tarjoavat tietoa rajojen ja merialueiden valvonnan tueksi, sekä EU:n ulkoisten toimien edistämiseksi.

Lisätietoja palveluista <http://www.gmes.info/pages-principales/services/> ja asetuksesta <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32010R0911:FI:HTML>

Lisäksi GMES ohjelmassa järjestetään tarvittavien kaukokartoitusaineistojen saataavuus (ml. SENTINEL satelliittisarjan rakentaminen ja operointi) ja niiden maastohavaintojen keruun koordinointi, joita tarvitaan GMES palvelujen tuottamisessa.

GMES ohjelman toteuttamiseen on varattu EU rahoitusta vuosille 2011–2013 yhteensä 775 milj. euroa (GMES initial operations (GIO) 107 milj. euroa ja GMES FP7:ssä 668 milj. euroa).

Euroopan avaruusjärjestö (ESA) vastaa GMES satelliittien (Sentinel 1–5) rakentamisesta sekä suurelta osin näiden maasegmentistä (satelliittikuvien vastaanotto, esiprosessointi ja jakelu).

GMES-ohjelmaan kuuluu myös Euroopan ympäristökeskuksen EEA:n koordinoimana in-situ komponentti. EEA ja komissio ovat sopineet EEA:lle kuuluvasta koordinoititehtävästä, ja EEA on perustanut sitä varten hankkeen GMES In-Situ Coordination (GISC) vuosille 2010–2012 FP7-rahoituksella. GISC-hankkeen tavoitteet ovat

- tukea operatiivisiin GMES-palveluihin tarvittavan datan avointa saatavuutta
- poistaa kustannustehokkaan ja kestävä tiedonvälityksen esteitä
- taata toiminnalliset puitteet in-situ -tiedoille GMES:n neljälle ydinpalvelulle (Land, Marine, Atmosphere and Emergency Response).

Tavoitteisiin päästään hankkeen pääaktiviteeteilla:

- in-situ -tietotarpeiden ja tietovaatimusten dokumentointi
- yhteistyö käyttäjien, sidosryhmien ja palvelujen tuottajien kanssa
- selvittää ja määrittellä menetelmät, joilla mahdollistetaan GMES-aineistojen toimitus
- tutkia tapoja, joilla in-situ -tietovarannot ja verkostot voidaan integroida osaksi GMES-palveluita.

EEA toimii yhteistyössä komission ja muiden vastaavien tahojen kanssa. Yhteistyötä tehdään mm. EUROSTAT:n kanssa, joka koordinoi koko Euroopan kattavan maastohavaintoverkon ylläpitoa LUCAS ohjelmassa. Vuonna 2009 Euroopasta mitattiin yli 200 000 koealaa, joista noin 15 000 Suomessa. Seuraava LUCAS päivitys on tulossa 2012. LUCAS:n tavoitteena on tuottaa tilastoa Euroopan maankäytöstä ja -peitteestä sekä niiden muutoksista.

Maiden suuntaan EEA yhteistyö kanavoituu Eionet-verkoston kautta. Suomessa Eionet-verkoston kansallinen yhteystaho (National Focal Point, NFP) on SYKE.

GMES-ohjelmalla on myös läheiset linkit Inspire-direktiiviin sekä toteutettavaan SEIS-EU-ohjelmaan (Shared Environmental Information System).

## Suomi ja GMES

Tähän asti osallistuminen GMES ohjelmaan on sovittu Suomessa projektikohtaisesti. SYKE on osallistunut GMES ohjelmaan vuodesta 2005 alkaen yhteistyössä mm. IL:n, Aalto yliopiston, VTT:n ja Metlan kanssa tuottamalla tietoa Suomesta ja lähialueilta:

- lumesta (PolarView I ja II, GlobSnow, CryoLand hankkeet),
- vedenlaadusta (MarCoast I ja II, FresMon, CoBios, MyOcean hankkeet) ja
- maanpeitteestä (GSE\_Land, Corine Land Cover 2006, GeoLand2 -hankkeet).

Tällä hetkellä SYKE neuvottelee osallistumisesta GMES ohjelman operatiiviseen ensivaiheeseen maanpeite seurannan osalta yhdessä LYNENET laitosten kanssa.

EU-säädöksen 911/2010 mukaan GMES-palvelujen tuottaminen järjestetään osin suoraan EU:n budjetista tarjouskilpailujen tai suorien tilausten (Grants) avulla. Euroopan Komission tulee järjestää palveluiden käyttäjäohjauksen koordinointi julkisen sektorin loppukäyttäjien, kolmansien maiden ja kansainvälisten organisaatioiden kanssa. Palveluiden tarvemäärittelyt tulee luoda User Forum -konsultaation avulla. GMES User Forumiin kutsutaan yksi varsinainen edustaja kustakin jäsenmaasta. Kokoukset tullaan järjestämään teemakohtaisin painotuksin ja kunkin maan teemaan liittyvä asiantuntija on myös tervetullut. Tilanne edellyttää Suomen edustajien järjestäytymisen ja Suomen tietotarpeiden kokoamisen. Avaruusasian neuvottelukunnan sihteeristö ja teknologian ja innovaatioiden kehittämiskeskus Tekes ovat koordinoineet Suomen edustajien valintaa GMES User Forumiin. Suomen edustajien toimintaa tukee perustettu kansallinen yhteistyöryhmä Suomen GMES User Forum. Yhteistyöryhmän yhtenä tehtävänä on dokumentoida ja ylläpitää Suomen GMES palveluiden loppukäyttäjätarpeet.

## GMES ja ympäristöseuranta Suomessa

Ympäristöhallinto on potentiaalinen GMES-tiedon loppukäyttäjä monella eri sektorilla. GMES-palvelut tukevat ympäristöhallinnon seurantoja edellyttäen, että tuotettava tieto on käyttökelpoista myös kansallisella tasolla. Siksi on tärkeää että ympäristöhallinto osallistuu GMES User Forumin työhön aktiivisesti ja vaikuttaa siten, että GMES tuottaa myös kansallisesti tarpeellista ja riittävän laadukasta tietoa. Tällöin näitä tietoja ei tarvitse tuottaa kansallisesti. Asia olisi kuitenkin tutkittava seurantaparametrikohteisesti. Toinen vaihtoehto on pyrkiä mahdollisuuksien ja tarpeen mukaan GMES seurantapalvelujen tuottajaksi ainakin Suomen ja sen lähialueiden osalta. Tällöin voidaan varmistaa paremmin esimerkiksi kansallisten tarpeiden huomioonottaminen sekä seurattavien parametrien laatu. Lisäetuna on ainakin osittainen, jopa pysyvä, EU-rahoitus.

Erityisesti osallistumalla GMES palveluiden validointiin voidaan arvioida tiedon laatua ja käytettävyyttä kansallisissa sovelluksissa. Tässä tarvitaan maastohavainnoverkkoa, joka tuottaa mahdollisimman reaaliajassa, ajallisesti kattavaa ja luotettavaa tietoa ympäristöstä. Maastohavainnointi voidaan keskittää alueellisesti (cal/val sites) siten että valituilta alueilta saadaan mahdollisimman kattavat tiedot tarvittavista muuttujista (esimerkiksi IL:n Sodankylä-Pallas cal/val toiminta; <http://litdb.fmi.fi/>). Näillä seurannan intensiivialueilla voidaan GMES palveluiden validoinnin lisäksi kalibroida satelliittiaineistojen tulkinta-algoritmeja ja ympäristöä kuvaavia malleja. Perusajatuksena tässä on, että näillä mittauksia keskitetään näille intensiivialueille, näiden välissä mittausverkostoa voidaan harventaa, mahdollisesti mittausfrekvenssiä myös. Välit 'paikattaisiin' sekä spatiaalisesti että temporaalisesti GMES (tai muilla) kaukokartoitustuotteilla, interpoloinneilla ja malleilla.

## 12. Tutkimusinfrastruktuurit ja ympäristön tilan seuranta

*Martin Forsius (SYKE), Laura Höijer (YM), Marjut Kaukolehto (Helsingin yliopisto)*

Ympäristötieteiden alalla on Euroopan tutkimusinfrastruktuurien strategiafoorumin ESFRI:n alaisuudessa (<http://cordis.europa.eu/esfri/>) käynnistymässä suuria kansainvälisiä tutkimusinfrastruktuurihankkeita jotka liittyvät kiinteästi myös seurantojen kehittämiseen. Kansallisella tasolla, tutkimus- ja innovaationeuvoston (TIN) linjaraportin (2011–2015) mukaisesti ([http://www.minedu.fi/OPM/Tiede/tutkimus-ja\\_innovaationeuvosto/](http://www.minedu.fi/OPM/Tiede/tutkimus-ja_innovaationeuvosto/)), tutkimusinfrastruktuureja varten tulisi perustaa toimielin, joka valmistelisi ja toteuttaisi kansallista infrastruktuuripolitiikkaa.

### LifeWatch

LifeWatch (<http://www.lifewatch.eu/>) hankkeen tavoitteena on luoda eurooppalainen infrastruktuuri pitkäaikaisen biodiversiteetti- ja ekosysteemitutkimuksen tarpeisiin. FinLTSER muodostaa LifeWatch-hankkeen havainto- ja tutkimusalueverkoston Suomessa ([www.ymparisto.fi/syke/lter](http://www.ymparisto.fi/syke/lter)). Hanke palvelee myös seurantojen kehittämistä.

FinLTSER/LifeWatch -infrastruktuuri rakentuu pitkäaikaisten tutkimusaineistojen sekä automaattisten mittaussäätelmien tuottaman monitieteisen ympäristötiedon analysointiin ja hallintaan tietoverkkojen tarjoamien työskentelymenetelmien ja palvelujen (eScience) avulla. Se edustaa uutta yhteistyömuotoa, jossa lähtökohtana ovat yliopistojen tutkimusasemat, tutkimuslaitosten tutkimus- ja seurantajärjestelmät sekä luonnontieteellisten museoiden tietokannat. Infrastruktuuri tulee toimimaan open access -periaatteella, jolloin sen kansainvälinen hyödyntämispotentiaali on merkittävä. Infrastruktuurin avulla tehostetaan yhteistyötä, edistetään olemassa olevien aineistojen hyödyntämistä tutkijoiden ja tutkimuslaitosten kesken sekä parannetaan suomalaisten tutkijoiden ja asiantuntijoiden edellytyksiä osallistua kansainväliseen yhteistyöhön. FinLTSER-alueet voisivat toimia nykyistäkin laajemmin GMES palveluiden validoinnin intensiivialueina (ks. kohta 11).

Eurooppalainen LifeWatch infrastruktuurihanke hanke on vuoden 2011 alussa käynnistämävaiheessa, jonka aikana tavoitteena on luoda hankkeen organisaatio ja viralliset puitteet. Alustavien laskelmien mukaan Suomen osuus käynnistämävaiheessa olisi yli 3 milj. euroa/ensimmäiset 5 vuotta. Suomen osallistuminen edellyttäisi yhteistyötä eri ministeriöiden välillä (ainakin YM, MMM ja opetus- ja kulttuuriministeriö (OKM)).

### ICOS

Integrated Carbon Observation System (ICOS), on uusi kasvihuonekaasujen (KHK) pitoisuuksien, lähteiden ja nielujen tarkkaan havainnointiin ja ymmärtämiseen tähtäävä eurooppalainen hajautettu tutkimusinfrastruktuuri, jonka selkärankana ovat kansalliset mittausasemat. Euroopan tasolla asemia palvelee ja niiden tuottamaa tietoa käsittelee ja tallentaa temaattiset keskuksat (ilmakehä-, ekosysteemi- ja meriteemakeskukset).

ICOS tuottaa pitkäaikaista, yhdenmukaista, tarkkaa ja laatuvalvottua KHK havaintosarjaa tutkimuksen, päästöjen hillinnän ja seurannan tarpeisiin. Pääperiaatteena on aineistojen ja infrastruktuurin vapaa hyödyntäminen. ICOSin avulla saadaan mitattua tietoa ilmakehän kasvihuonekaasupitoisuuksien kehityksestä ja voidaan erottaa toisistaan luotettavasti ihmisen toiminnan seuraukset ja luonnon vaikutukset kasvihuonekaasujen päästöihin ja niiden hillintään. ICOSin tarkoituksena on kehittää



jatkuvatoimisia menetelmiä ja välineitä sekä rakentaa Eurooppaan havaintoverkosto, jonka avulla voidaan tulevaisuudessa arvioida maakohtaisia KHK-taseita nykyisten KHK-inventointien rinnalle.

ICOS täyttää YK:n ilmastopimuksen (United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC) kasvihuonekaasujen eurooppalaiset seurantatavoitteet sekä toteuttaa toiminnallaan maailmanlaajuisten Integrated Global Carbon Observation System (IGCO) sekä Global Earth Observation System of Systems, GEOSS -verkostojen kasvihuonekaasujen havainnoinnin Euroopan osalta. ICOS luo uuden maailmanlaajuisen standardin jatkuvatoimisille KHK-mittauksille. ICOS hyödyntää uusia satelliittihavaintoja.

Komission rahoittama ja Ranskan koordinoima ICOS valmisteluprojekti on käynnissä 2008–2012. Varsinainen operatiivinen toiminta alkaa vuonna 2012 jatkuen vuoteen 2031 asti. Tällöin ICOSin päämaja sijaitsee Suomessa. Suomi johtaa alkaneita neuvotteluita ICOSin tulevasta hallinto- ja rahoitusmallista. ICOS-Suomen partnereita ovat Helsingin yliopisto, IL ja Itä-Suomen yliopisto, joiden mittausasemaverkosto muodostaa ICOSin Suomen mittaustoiminnot. Vastuuministeriöt ovat OKM ja LVM.

### 13. Lähdeluettelo

- Auvinen A.-P., Kemppainen E. ja von Weissenberg M. (toim.) 2010. Fourth national report on the implementation of the Convention on Biological Diversity of Finland. Ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 3/2010. 192 s.
- Ehdotus luonnon monimuotoisuuden seurantajärjestelmästä ja siihen liittyvien tietojärjestelmien kehittämisestä. Luonnonsuojeluhallinnon luonnon monimuotoisuuden seurantaa ja tietojen hallintaa koordinoivan projektiryhmän (SETI) loppuraportti. 2008. 59 s.
- Hildén M., Auvinen A.-P. ja Primmer E. (toim.) 2005. Suomen biodiversiteettiohjelman arviointi. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 770. 251 s.
- Ilmastonmuutoksen sopeutuminen ympäristöhallinnon toimialalla – Toimintaohjelman päivitys vuosille 2011–2012. 2011. Ympäristöministeriö, Helsinki. Ympäristöministeriön raportteja 18/2011. 47 s.
- Korhonen H. ja Londesborough S. 2004. Haitallisten aineiden ympäristöseuranton tehostaminen: HAASTE-hankkeen loppuraportti. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 722. 143 s.
- Krogerus K. 2009. Ympäristöhallinnon seurantaohjelma vuosille 2009–2012. Yhteenveto. Ohjausryhmä 13.2.2009. Ympäristöministeriö. Moniste. 21 s.
- Marttila V., Granholm H., Laanikari J., Yrjölä T., Aalto A., Heikinheimo P., Honkatukia J., Järvinen H., Liski J., Merivirta R. ja Paunio M. 2005. Ilmastonmuutoksen kansallinen sopeutumisstrategia. Maa- ja metsätalousministeriö, Helsinki. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 1/2005. 276 s.
- Niemi J. (toim.). 2009. Ympäristön seuranta Suomessa 2009–2012. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 11/2009. 149 s.
- Tutkimus-, seuranta- ja tietojärjestelmät asiantuntijaryhmä 2005. Ehdotus biodiversiteetin tilan valtakunnallisen seurannan järjestämisestä. Osa II Erityisseurannat. Tutkimus-, seuranta- ja tietojärjestelmät asiantuntijaryhmän mietintö. Ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 787. 106 s.
- Vuoristo H. 2010. Velvoitetarkkailun hoito ympäristöhallinnossa ja SYKEN rooli velvoitetarkkailussa. Muistio 3.3.2010. 4 s.

## Maa- ja metsätalouden vesistökuormituksen seurantojen kehittäminen

### Johdanto

Tässä raportissa tarkastellaan maa- ja metsätaloudesta aiheutuvan kuormituksen (erityisesti ravinnekuormituksen) seurantavelvoitteita, nykytilaa ja kehitystarpeita. Raportti on koottu työryhmätyöskentelyn pohjalta, johon ovat kuuluneet maa- ja metsätalousministeriöstä (MMM) Marja Hilska-Aaltonen, Marjukka Mähönen, Eero Pehkonen (PJ), Virva Terho, Sini Wallenius ja ympäristöministeriöstä (YM) Hannele Nyroos sekä Suomen ympäristökeskuksesta (SYKE) Kari-Matti Vuori ja Tuija Mattsson (sihteeri). Työryhmän kokouksiin on osallistunut asiantuntijoina Metsätalouden kehittämiskeskus Tapiosta Samuli Joensuu, Metsäntutkimuslaitokselta (Metla) Leena Finér, SYKEstä Antton Keto, Sirkka Tattari ja Pirkko Kauppila. Työryhmä on kokoontunut neljä kertaa joulukuun 2010 ja maalikuun 2011 välillä ja raporttia on kommentoitu kokouksien välillä.

Työryhmän raportti on osa laajempaa YM:n asettamaa ympäristön tilan seurantojen kehittämistyöryhmän raporttia.

### I. Nykytila

#### Seurantavelvoitteet

##### **Kansainväliset velvoitteet**

Kansainvälisistä velvoitteista keskeisimmän osan muodostavat Euroopan Unionin (EU) direktiivit ja neuvoston päätökset sekä kansainväliset sopimukset (joista tärkeimmät esitetään 'Ympäristön seuranta Suomessa 2009–2012' -julkaisussa, Niemi 2009). Vesipolitiikan puitedirektiivi (VPD) (2000/60/EY) on näistä vesistöseurantojen kannalta keskeinen. VPD sisältää vesistöjen ekologisen ja kemiallisen tilan seurannan sekä vesiin kohdistuvien paineiden eli eri sektoreiden aiheuttaman vesistökuormituksen seurannan, ja sen tavoitteena on mm. estää vesiekosysteemien huononemista sekä suojella ja parantaa niiden tilaa. VPD-raportointi tapahtuu vaihtuvien raportointivelvoittein kuusivuotissykleittäin. Vuonna 2012 raportoidaan vesienhoitosuunnitelmien toimeenpanon onnistumisesta, myös vaikuttavuus-näkökulmasta. Vuonna 2013 raportoidaan vesienhoidon taloudellista näkökulmaa. Raportoinnissa on mukana tällä hetkellä vain noin puolet vesimuodostumista Suomessa.

Meristrategiadirektiivi (2008/56/EY) kattaa sekä rannikko- että avomeren ja tulee asettamaan uusia velvoitteita seurannoille. Meristrategiadirektiivin ensimmäinen raportointi (meren tila, ihmisen toiminnan paineet ja vaikutukset) on vuonna 2012. Direktiivin seurantaan liittyvät indikaattorit ovat vielä kehitteillä.

Euroopan ympäristökeskukselle (EEA) toimitetaan säädöspohjaista raportointia täydentävää tietoa EEA:n jäsenyyden perusteella. Itämeren suojelusopimus edellyttää laajaa ympäristöseuranta yhteistyössä muiden Itämeren maiden kanssa Itämeren suojelukomission (HELCOM) koordinoimana.

Taulukko I. Kansainväliset vesistökuormituksen seurantavelvoitteet.

Lainsäädäntövelvoite	Mitä seurataan	Lähde	Raportoija
Nitraattidirektiivi (91/676/ETY)	Seuranta-alueiden nitraattipitoisuudet	HERTTA-tietojärjestelmä	SYKE
Ei ole, raportoidaan EEA/SoE	Vesien ekologinen ja kemiallinen tila sekä tila-arviointien tekemisessä käytetty havaintopisteaineisto	HERTTA-tietojärjestelmä	SYKE
	Eri sektoreiden aiheuttama kuormitus vesistöihin		
Uimavesidirektiivi (2007/6/EY)	Uimarantojen veden laatu	Oma tietovarasto Kunnat	THL
Ei ole, raportoidaan OECD/EUROSTAT/Tilastokeskus	Jokien ja järvien ja rannikkovesien vedenlaatutiedot	HERTTA-tietojärjestelmä	SYKE
HELCOM / PLC	Maa- ja metsätalouden aiheuttama kuormitus Suomen merialueille	HERTTA-tietojärjestelmä	SYKE
Meristrategia-direktiivi	Seurantaa ei ole vielä järjestetty		
Vesipolitiikan puitedirektiivi (2000/60/EY)	Vesien tilan seurantaohjelmat	HERTTA-tietojärjestelmä	SYKE
	Vesistöjen ekologinen tila ja kemiallinen tila	HERTTA-tietojärjestelmä	SYKE
	Vesiin kohdistuvat paineet eli eri sektoreiden aiheuttama kuormitus vesistöihin	HERTTA-tietojärjestelmä	SYKE
Pohjavesidirektiivi (2006/118/EY)	Pohjavesien tila (määrällinen ja kemiallinen)	HERTTA-tietojärjestelmä	SYKE
	Pohjavesien pitoisuuksien muutostrendit	HERTTA-tietojärjestelmä	SYKE

### Kansalliset velvoitteet

Maatalouden ympäristötukijärjestelmän vaikuttavuutta tulee seurata. Ympäristötukien tavoitteena on maatalous- ja puutarhatuotannon harjoittaminen kestävästi siten, että tuotanto kuormittaa ympäristöä nykyistä vähemmän, maatalouden luonnon monimuotoisuuden ja kulttuurimaisemien säilyminen turvataan sekä tuotannon harjoittamisen edellytykset säilyvät hyvinä myös pitkällä aikavälillä. Ympäristötukitoimien vaikuttavuus täytyy pystyä osoittamaan jatkossakin. Maa- ja metsätalouden vesistökuormituksen seurannan ja maatalouden ympäristötuen vaikutusten seurantatutkimuksen (MYTVAS) tietoja tarvitaan vaikuttavuuden selvittämiseen.

Tulevaisuudessa maatalouden ympäristötuen vaikuttavuuden seurannan tulee pohjautua entistä enemmän "seurannan-runkoverkon" mittauspisteistä saataviin tietoihin kuin erillisellä hankerahoituksella toteuttavaan seurantaan.

Kansallisessa metsäohjelmassa 2015 tavoitteeksi on asetettu, että metsätalous vaikuttaa osaltaan vesistöjen hyvän ekologisen tilan saavuttamiseen ja maaperän ekologinen tila turvaamiseen. Tavoitteen saavuttamista seurataan neljän vaikuttavuusmittarin avulla, joille on asetettu tavoitetasot:

- Metsätalouden aiheuttama kuormitus vesistöihin pienenee.
- Vesien suojelun laatu puunkorjuussa ja uudistusalojen maanmuokkauksessa on erinomainen tai hyvä 95 %:lla pinta-alasta 2015 (vuonna 2008 erinomaisten ja hyvien osuus oli puunkorjuussa 97 % ja maanmuokkauksessa 86 %).

- Käytettävät metsänhoitomenetelmät tukevat maaperän toimintakykyä.
- Metsäenergian korjuun vaikutukset maaperän rakenteeseen ja vesistöihin tunnetaan ja vaikutukset kyetään kestäväällä tavalla hallitsemaan.

Tavoitteisiin pääsemiseksi Kansallisessa metsäohjelmassa 2015:ssä on sovittu vesien-suojelun kannalta tärkeimmistä toimenpiteistä vuoteen 2015 mennessä. Toimenpiteet sisältävät mm. valtakunnallisen seurantaverkoston selvittämisen ja kehittämisen.

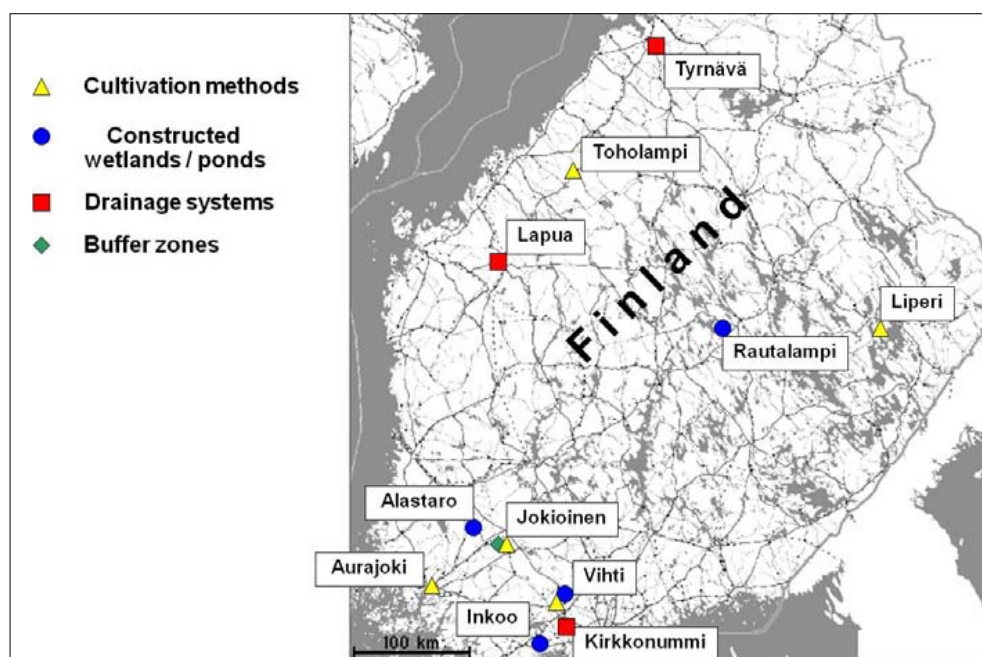
#### VPD:n mukaisen seurannan järjestäminen

Maa- ja metsätalouden kuormituksen ja sen vesistövaikutusten seurantahanke Maa-Met (SYKE, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos (RKTL) ja elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset (ELY-keskukset)) on osa EU:n VPD ja sen nojalla säädetyn, vesienhoidon järjestämisestä koskevan lain mukaista toimeenpanoa. Seuranta aloitettiin osana VPD:n toimeenpanoa vuonna 2007. Seuranta palvelee myös ns. nitraattidirektiivin (92/676/ETY) edellyttämää raportointia. Säädökset edellyttävät hajakuormituksen ja sen vaikutusten seuranta kohteissa, joissa kuormitus muodostaa merkittävän riskin vesien tavoitetilan heikkenemiselle. Seurannan tavoitteena on tuottaa valtakunnallisesti edustavaa tietoa maa- ja metsätalouden kuormituksesta ja sen vaikutuksista pinta- ja pohjavesiin. (Niemi, 2009, [www.ymparisto.fi/syke/maamet](http://www.ymparisto.fi/syke/maamet)).

MaaMet-seurannan pääpaino on hajakuormitettujen vesimuodostumien ekologisen tilan ja yleisen fysikaalis-kemiallisen laadun sekä torjunta-aineiden seurannassa ja pohjavesien laadun seurannassa. Varsinaista kuormitusseuranta tehdään yhdessä osajohjelmassa karjatalousvaltaisella valuma-alueella. Lisäksi erityisesti rannikkojokien vedenlaatusseurannan tuloksia käytetään kuormitusarvioinneissa. Seuraavassa tarkastellaan muuta maatalouden ja metsätalouden vesistökuormitusseuranta.

#### Maatalouden vesistökuormituksen seuranta

SYKEssä ja ELY-keskuksissa seurataan maa-alueilta tulevaa hajakuormitusta ns. pienten hydrologisten valuma-alueiden verkostoon kuuluvilla, maankäytöltään erilaisilla alueilla (Niemi, 2009). Maatalousvaltaisiksi näistä katsotaan viisi aluetta. Maatalou-



Kuva 1. Suomessa tehtyjä koekenttämittauksia (Puustinen ym. 2010).

den ravinnekuormituksen keskimääräinen taso on arvioitu valuma-alueeuraintojen, koekenttätutkimusten ja mallitulosten perusteella. Ravinnekuormituksen suuruutta on arvioitu myös rannikon vähäjärvisien ja maatalousvaltaisten jokien ravinnevirtaamien perusteella.

Empiiristä koekenttäaineistoa (kts. kuva 1) on pitkältä ajalta, mutta se kattaa peltojen ominaisuuksista melko suppean osan. Mittauksia on tehty SYKE:ssä, Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksessa (MTT) ja aluekeskuksissa/ELY-keskuksissa. Koekenttämittausten määrä on romahtanut aiemmasta. Lopetettuja koekenttiä ovat mm. Liperi, Aurajoki ja Rautalampi. Monilla muillakin asemilla seuranta on nykyään satunnaista.

### Metsätalouden vesistökuormituksen seuranta

Metsätalouden vesistökuormitusta seurataan Suomessa pienten metsäisten valuma-alueiden (>100 kpl) avulla, joista vastaavat SYKE (ns. pienten hydrologisten valuma-alueiden verkko, 12 kpl), Metla ja Tapio. Yleisimmät metsäalueilta tulevaa kuormitusta koskevat tietotarpeet ovat: eri metsätaloustoimenpiteiden aiheuttaman kuormituksen suuruus, eri vesiensuojelutoimenpiteiden kyky vähentää kuormitusta, kuormituksen taso normaalissa metsätaloustaloudessa olevilta alueilta, luonnon taustakuormituksen suuruus ja ilmastomuutoksen vaikutus kuormitukseen (taulukko 2).

Taulukko 2. Arvio seurannassa olevista metsätalouden valuma-alueista (kpl). Huom. luvut ovat hyvin suuntaa-antavia ja ne tulisi tarkentaa.

Taso	Lkm
Luonnontilaiset (jatkuva)	4
Metsätaloustoimenpiteet ja vesiensuojelu (määräaikainen)	
Kunnostusojitus	40+40
Metsänuud. kivennäismaat	6+6
Kannonnosto kivennäismaat	2+2
Metsänuud. turvemaat	9+7
Kannonnosto turvemaat	6+2
Lannoitus kivennäismaat	0
Lannoitus turvemaat	10+3
Ennallistaminen	11+3
Käytännön metsätaloustoimenpiteet (jatkuva)	21
<b>Yhteensä</b>	
Jatkuva seuranta	25
Määräaikainen	143

### Taloudelliset resurssit

Maa- ja metsätalouden vesistökuormituksen seuranta rahoitetaan monelta eri MMM:n sekä YM:n momenteilta. Vuosittain toistuvaa, pysyvää, vesistökuormituksen seurantaan arvioidaan käytettävän 200 000–300 000 euroa vuosittain. Tässä on mukana ainoastaan konkreettinen seuranta ja aineiston kerääminen.

Erilaisten tutkimus- ja kehittämishankkeiden kautta toteutettavaa vesistökuormituksen seuranta rahoitetaan vuosittain arviolta 1–2 miljoonalla eurolla. Tällaista seuranta tekevät SYKE, Metla, ELY-keskukset sekä mm. vesiensuojeluyhdistykset.

Lisäksi vesistöseurannan aineistojen analysointia ja vaikuttavuuden arviointia tehdään muutamissa tutkimushankkeissa, jotka saavat rahoitusta MMM:stä.

## 2. Haasteet

Maa- ja metsätalouden vesistökuormitusseuranta on tällä hetkellä hajanaista. Valuma-alueet ovat eri tahojen vastuulla eikä aineistoja ole koottu yhteen ja ne ovat huonosti käyttäjien tavoitettavissa. Hajallaan olevat aineistot tulisi koota yhteen ja niiden käytettävyyttä mm. mallien kehitystyöhön tulisi arvioida. Seurantaverkolle ei myöskään ole tehty systemaattista kokonaistarkastelua. Tästä syystä MMM on päättänyt rahoittaa vuonna 2011 Metlan hankkeen, jossa selvitetään metsätalouden vesistökuormituksen seurantarpeita ja kustannuksia.

Hajakuormituksen seurantarpeiden kattavuudessa on jonkin verran puutteita. Maatalousalueilta ei ole riittävästi tietoa organisaatioilta, siltti- ja karkeammilta mailta eikä nurmilta. Metsätalousalueilta ei ole riittävästi tietoa kaikkien metsätaloustoimenpiteiden (esimerkiksi bioenergian korjuu sekä turvemaiden päätehakkuu) kuormituksesta eikä vesiensuojelutoimien tehosta. Myös luonnon taustakuorman seurannan alueellisessa kattavuudessa on puutteita. Taustakuorman seurannan piiriin tarvittaisiin alueita erityisesti hienojakoisille maille Etelä-Suomeen. Maatalouden toimenpiteiden (kasvipeitteisyys ja suojavyöhykkeet) vaikuttavuutta on seurattu 1990-luvun lopulla muutamilla koekentillä, mutta varsinkin uusien toimenpiteiden osalta (mm. kipsin käyttö, ravinesiepparit, vuoroviljely, lannan fraktiointi) seuranta/tutkimustieto on riittämätöntä. Kosteikkojen tehoa tutkitaan parhaillaan parissa käynnissä olevissa tutkimushankkeissa (Active Wetlands, Rantamo-Seitteli) jatkuvatoimisten vedenlaatuaitteiden avulla. Tarkempaa tietoa kuitenkin tarvitaan, kuinka kauan ja millä hoitotoimilla kosteikon teho säilyy. Ylipäätään voidaan sanoa, että maatalouden vesienhoitotoimenpiteiden vaikuttavuutta on tutkittu pääosin rannikon savimailla ja lisätietoa tarvitaan muun tyyppisillä peltomailla.

Tulevaisuudessa pitäisi tietää tarkemmin mikä on eri kuormittajien osuus vesistökuormituksesta. Jatkossa tarvitaan tietoa mitkä vesienhoitosuunnitelmien toimenpiteet ovat olleet toimivimpia vesiensuojelun näkökulmasta. Myös metsätaloustoimenpiteiden yhteys vesistökuormitukseen pitäisi kytkeä paremmin seurantaan.

Kuormitusarvioissa epävarmuutta aiheuttavat vedenlaatumääritysten riittämätön määrä ja heikko ajoittuminen kuormituspiikkeihin sekä virtaamamittausten puuttuminen osalta alueista. Käsinäytteiden perusteella määritetyt kuormitusarvot voivat poiketa huomattavasti jatkuvatoimisiin antureihin perustuvasta tuloksesta. Ero on sitä suurempi, mitä harvemmillä näytemäärillä arvio tehdään ja mitä enemmän kuormitus vaihtelee ajallisesti. Uuden mittaustekniikan käyttö valuma-alueseurannoissa on tämän vuoksi välttämätöntä. Tällä hetkellä antureita on kuitenkin saatavilla vain muutaman vedenlaatu-uuttujan mittaamiseen eikä ravinteita voida nitraattia lukuun ottamatta mitata suoraan. On myös otettava huomioon, että jatkuvatoimiset laitteet tarvitsevat säännöllistä kalibrointia, huoltoa ja datan laadunvarmistusta.

Suomessa ei ole yhtenäistä ohjeistusta siitä kuinka usein veden laatu näytteitä tulisi ottaa. Seuranta-aineistoja käytetään kuitenkin paljon vesistökuormituksen vaikuttavuuden mallintamiseen, jonka luotettavuus riippuu paljon siitä millaiset ovat mallin pohja-aineistot. Tähän voidaan vaikuttaa tekemällä seurannan aineiston keruu yhtenäisellä tavalla. HELCOM on suositellut, että vedenlaatu näytteet tulisi ottaa vähintään 12 kertaa vuodessa siten, että virtaaman vaihtelu otetaan huomioon. Käytettävät kuormitusmallit eivät erottele kuormituslähteitä, jonka vuoksi maatalouden ja metsätalouden vesistökuormituksen seurannan pitäisi olla riittävän kattavaa. Mitä tarkempi ja kattavampi valuma-alueiden seuranta on, sitä tarkemmin kyetään myös erottamaan eri kuormituslähteet.

Pienten hydrologisten valuma-alueiden seurannan resurssit ovat nykyisellään erittäin vähäiset. Esimerkiksi alueiden maankäyttöä ja muita ominaisuuksia ei ole pitkään aikaan kartoitettu eikä kertyvää aineistoa ole käyty systemaattisesti läpi. Yhä enemmän maatalouden ja metsätalouden vesistökuormituksen seurantaan liittyvää työtä tehdään ulkopuolisella rahoituksella. Koska ulkopuolinen rahoitus on epävarmaa, lyhytjänteistä ja painopisteet voivat vaihdella vuosittain, ei pitkäjänteinen seuranta voi pohjautua ulkopuoliseen rahoitukseen. Pitkäaikaiselle seurannalle on taattava riittävä budjettirahoitus, mutta ulkopuolisella hankerahoituksella voidaan mm. testata uutta mittaustekniikkaa ja selvittää siihen liittyviä tutkimuskysymyksiä.

#### **Seurantavelvoitteista ja rahoituksen jakautumisesta**

Nykyisillä seurantaresursseilla ei pystytä seuraamaan vesienhoitosuunnitelmien toimenpiteiden vaikuttavuutta. Tulevaisuudessa on paineita erityisesti vaikuttavuuden arviointiin.

### **3. Tavoitetila**

#### **Metsätalous**

Seuranta tulisi toteuttaa kolmella eri tasolla: 1) Luonnon taustakuormituksen suuruuden määrittäminen, 2) Metsätaloustoimenpiteiden ja niihin liittyvien vesiensuojelutoimien tehon ja ominaiskuormituslukujen määrittäminen, 3) Metsätalouden kuormituksen määrittäminen.

#### **1) Luonnon taustakuormituksen suuruuden määrittäminen**

Tällä hetkellä SYKEN seurannassa on 4 luonnontilaista (toimenpiteistä yli 25 vuotta) metsäistä valuma-aluetta. Alueita tulisi perustaa lisää. Tavoitteena voisi olla vähintään kuuden uuden alueen perustaminen.

#### **2) Metsätaloustoimenpiteiden ja niihin liittyvien vesiensuojelutoimien tehon ja ominaiskuormituslukujen määrittäminen**

Tällä hetkellä kunnostusojituksen vesistökuormitusluvut perustuvat 40 alueen seurantaan ja uusien alueiden perustamiseen ei ole akuuttia tarvetta. Myös laskeutusaltaiden ja suotautumisvyöhykkeiden teho tunnetaan melko hyvin.

Kivennäismaiden metsänuudistamisen ominaiskuormitusluvut perustuvat 6 alueen seurantaan. Aineiston täydentämistä Etelä-Suomeen perustettavalla valuma-alueparilla, jossa päätehakkuu toteutetaan kuusikossa, tulisi harkita. Viime vuosina yleistyneen kantojennoston aiheuttamaa vesistökuormitusta ei vielä tunneta, mutta pohjoiseen Suomeen on perustettu 2 tätä kuvaavaa valuma-alueparia. Aineistoa tulisi täydentää eteläiseen Suomeen perustettavalla vastaavanlaisella valuma-alueparilla. Sopivien alueiden löytäminen eteläisestä Suomesta voi olla ongelmallista. Vesiensuojelu kivennäismailla hoidetaan yleensä suojavyöhykkein. Suojavyöhykkeiden tehoa ei kunnolla tunneta, mutta se voidaan selvittää koealakohtaisten ja mallinnustutkimusten avulla.

Turvemaiden metsänuudistamisen ominaiskuormitusluvut perustuvat 3 valuma-alueen seurantaan. Seurantajaksot eivät kata koko vuotta. Turvemaiden metsänuudistamisen ja sen yhteydessä toteutettavan kantojennoston vaikutuksia tutkitaan lisäksi 6 pienellä ojastoihin rajatulla valuma-alueella. Uusien alueiden perustamiseen ei ole lähiajan tarvetta.

Kivennäismaiden lannoituksen ominaiskuormitusluvut perustuvat vain yhden alueen seurantaan. On tarpeen perustaa uusia tutkimusalueita. Myös turvemaiden lannoitusten ominaiskuormitusluvut perustuvat yhden alueen seurantaan. Käynnissä on kuitenkin useita valuma-alue tutkimuksia, joissa tutkitaan käytössä olevan rauta-PK:n, ja tuhkalannoituksen kuormitusvaikutuksia ja uusia ei liene tarpeen perustaa ennen kuin näiden tulokset ovat valmistuneet.

Ennallistamisen vaikutuksista veden laatuun on tutkittu SYKEN ja Metsähallituksen yhteistyössä. Seurannan laajentamista tulisi harkita pohjoiseen Suomeen karuille metsätalouden ulkopuolelle jääville soille, mutta se lienee tarpeen vasta kun jo perustettujen alueiden tulokset on käsitelty.

### 3) Metsätalouden kuormituksen määrittäminen

SYKEN ja ELY-keskusten seurannassa olevista valuma-alueista niin kutsuttuja vanhoja, pieniä jo 50 vuotta seurannassa olleita valuma-alueita, joilla metsätaloutta toteutetaan normaalien käytäntöjen mukaan, on 12 kpl. Lisäksi Metlan ja Tapion yhteisessä seurannassa on 9 valuma-alueita joilla tehdään toimenpiteitä normaalin metsätaloustoiminnan puitteissa. Seurantaverkko on jo niin laaja, että uusien alueiden perustaminen ei ole tarpeen ainakaan ennen kuin aineistojen käyttökelpoisuus on huolella arvioitu.

#### Maatalous

Maatalous on suurin tyyppi ja fosforikuormittaja ja nykyinen maatalouskuormituksen seurannan laajuus on liian vähäinen. Uuden mittaustekniikan käyttöönottoa tulisi edistää sekä perustaa seuranta-asemia maatalousalueille, joilta ei toistaiseksi ole saatavilla riittävästi tutkimustietoa (orgaaniset maat, siltti- ja karkeimmat maat, nurmet). Samoin on tärkeää saada yleiseen käyttöön viljelylohkokohtaista paikkatietoa mm. viljely- ja muokkauskäytännöistä ja pinta-aloista. Metsätalouden yhteydessä mainittu luonnontilaisten alueiden seurannan laajentaminen hyödyttäisi myös taustakuorman arvioinnin tarkentamista maatalousalueilta.

#### Yhteinen seuranta 2012 jälkeen

Perustetaan kehittämishanke, jonne kootaan tieto olemassa olevasta maa- ja metsätalouden hajakuormituksen seurannasta ja siitä mihin data on varastoituna, sekä määritellään millainen seurantaverkko vastaa nykyiseen tietotarpeeseen ja mistä nykyisestä seurannasta voidaan luopua ja mitä tarvitaan lisää. Seuranta-asemia karsittaessa/perustettaessa on otettava huomioon vaikutusseurantojen tarpeet eli muodostettava kuormitus-vaste -pareja.

**Toimenpide-ehdotus: Maa- ja metsätalouden vesistökuormitusseurantojen kehittämiseksi perustetaan kehittämishanke Luonnonvara- ja ympäristötutkimuksen yhteenliittymä LYNETille, joka määrittelee seurantaverkoston, joka vastaa nykyiseen tietotarpeeseen. Määritellään kansallinen tarkkuus-taso, johon vesistöseurannassa pyritään. Kehittämishanketta ohjaa MMM ja YM. Aikataulu 2011–2012.**

Uuden mittaustekniikan käyttöönottoa sekä tiedonkeruu- ja siirtotekniikan kehittymistä tulee edistää. Tarkempien kuormitusarvioiden saamiseksi jatkuvatoimisen mittaustekniikan käyttö valuma-alue seurannoissa on välttämätöntä. Seurantatulosten laadunvarmistusta, tulosten tallennusta, arkistointia ja raportointia tulee kehittää.



Kaikki aineistot tulisi koota samaan tietojärjestelmään ja niiden avointa saatavuutta tulee edistää.

**Toimenpide-ehdotus: Yhtenäistetään seurantajärjestelmä, niin että kaikki vesistökuormituksen seurantahavainnot tehdään samalla menetelmällä, vedenlaatunäytteitä otetaan vuosittain vähintään sovittu vähimmäismäärä ja virtaamaa seurataan kaikilta vesistökuormitusseurannassa olevilta alueilta. Näin varmistetaan, että mallintamisen käytössä oleva perusdata on mahdollisimman tarkoituksenmukaista.**

Metsätalouden seurantojen ollessa tällä hetkellä hajanaisia, on päätettävä kenelle ohjataan metsätalouden kuormitusseurantatehtävä ja koordinoituvastuu. Yhteistyötä eri tahoilla on tehostettava (MMM/YM, LYNET, tutkimuslaitokset, yliopistot, käytännön toimijat). Tulevaisuudessa maa- ja metsätalouden seurantojen suunnitteluvastuuta voitaisiin harkita annettavaksi LYNET-verkostolle, jolloin voitaisiin paremmin koordinoita seurannan toteutusta ja välttää päällekkäistä työtä. Pintavesien ekologisen tilan seurannassa tämä malli on jo käytössä (SYKE+RKTL). Oleellista on huolehtia kiinteästä yhteistyöstä ELY-keskuksiin, joille varsinainen seurannan toteutus lakisääteisesti kuuluu.

**Toimenpide-ehdotus: Metsätalouden kuormituksen seuranta liitetään kiinteämmin mukaan maa- ja metsätalouden kuormituksen ja sen vesistövaikutusten seurantahankkeeseen (MaaMet). Metsäntutkimuslaitoksen seurantaosaaminen tulee kytkeä yhdeksi osahankkeeksi MaaMet seurantahankkeeseen. Tulevaisuudessa seurantaa toteuttavat tahot toimivat yhdessä: SYKE, RKTL, ELY-keskukset ja Metla. Seurantahankkeen vuosittaista rahoitusta kasvatetaan 200 000 eurolla, momentilta 30.60.01 (Metlan toimintamenot). Aikataulu viimeistään 2013.**

**Toimenpide-ehdotus: Maatalouden kuormitusarvioinnin parantamiseksi perustetaan 1–2 uutta jatkuvatoimista asemaa viljelymaille, joilta ei ole tutkimustietoa riittävästi (orgaaniset maat, siltti- ja karkeammat maat, nurmet). Tämä edellyttäisi 50 000–100 000 euron lisäystä MaaMet-seurantaresursseihin.**

Nykyisillä seurantaresursseilla ei pystytä seuraamaan vesienhoitosuunnitelmien toimenpiteiden vaikuttavuutta. Tulevaisuudessa on paineita juuri vaikuttavuuden arviointiin.

**Toimenpide-ehdotus: Lisätään resursseja toimenpiteiden vaikuttavuuden arviointiin.**

Koska maa- ja metsätaloudella ei ole velvoitetarkkailua, seuranta tulee hoitaa budjettivaroin sen jatkuvuuden turvaamiseksi. Tavoitteena olisi kuitenkin, että toimijat saadaan nykyistä tiiviimmin yhteistyöhön ja osallistumaan seurantaverkon perustamisen ja ylläpidon kustannuksiin. Lisäksi hankerahoituksella voidaan mm. testata uutta mittaustekniikkaa ja selvittää siihen liittyviä tutkimuskysymyksiä.

#### 4. Lähdeluettelo

- Niemi J. (toim.). 2009. Ympäristön seuranta Suomessa 2009–2012. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 11/2009. 149 s.
- Puustinen M., Turtola E., Kukkonen M., Koskiaho J., Linjama J., Niinioja R., ja Tattari S. 2010. VIHMA – A tool for allocation of measures to control erosion and nutrient loading from Finnish agricultural catchments. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 138 (3-4): 306–317.

## KUVAILULEHTI

Julkaisija	Ympäristöministeriö		Julkaisu-aika Heinäkuu 2011	
Tekijä(t)	Ympäristöministeriön 22.6.2010 asettama ympäristön seurannan kehittämisen koordinaatioryhmä			
Julkaisun nimi	<b>Ympäristön tilan seurannan strategia 2020</b>			
Julkaisusarjan nimi ja numero	Ympäristöministeriön raportteja 23/2011			
Julkaisun teema				
Julkaisun osat/ muut saman projektin tuottamat julkaisut				
Tiivistelmä	<p>Ympäristöministeriö asetti 22.6.2010 ympäristön seurannan kehittämisen koordinaatioryhmän, jonka tehtävänä oli kehittää ja koordinoita ympäristön seurantoja ottaen huomioon etenkin uudet EU-lainsäädännöstä tulevat velvoitteet, valtion tuottavuusohjelman vaatimukset, velvoitetarkkailujen kehittämisen sekä uusien teknologioiden tuomat mahdollisuudet sekä laatia pitkän aikavälin seurantastrategia, joka kattaisi seurantatietojen tuottamisen, varastoinnin ja hyödyntämisen.</p> <p>Tässä ympäristön tilan seurannan strategiassa määritellään ympäristötiedonkeruulle, varastoimiselle ja hyödyntämiselle strategiset tavoitteet, sekä niiden toteuttamisen keinot ja toimenpiteet vuoteen 2020. Ympäristön tilan seurannan strategiassa lähtökohtana on tarkastella ympäristön tilan ja sen kehityksen kannalta keskeisiä, pääsääntöisesti ympäristöhallinnon toimialan ympäristön tilan seurantoja mukaan lukien rakennettu ympäristö.</p> <p>Ympäristön seurannan kehittämisen koordinaatioryhmä määritteli keskeisimmiksi strategisiksi tavoitteiksi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Turvataan riittävä tiedon taso päätöksenteon tueksi ja vastataan lainsäädännön vaatimuksiin,</li> <li>2) Enemmän ja laadukkaampaa mahdollisimman kustannustehokkaasti ympäristön tilan seurantojen koko tuotantoketjussa, sekä</li> <li>3) Parannetaan tiedon hyödynnettävyyttä.</li> </ol> <p>Strategiakauden keskeisin päämäärä on kokonaisvaltaisesti uudistaa ympäristön tilan seurantoja ja korvata työvoimavaltaisia seurantoja ajallisesti ja alueellisesti kattavilla seurantamenetelmillä, tai niitä tukevilla menetelmillä, joissa täysimääräisesti hyödynnetään uusia teknologioita ja mahdollistetaan säädöksiä edellyttämä tiedon tuotanto nykyistä vähäisemmällä voimavaroilla.</p>			
Asiasanat	Seuranta, strategia, ympäristön tila			
Rahoittaja/ toimeksiantaja				
	ISBN 978-952-11-3911-6 (PDF)	ISSN 1796-170X (verkkoi-)		
	Sivuja 75	Kieli suomi	Luottamuksellisuus julkinen	
Julkaisun myynti/ jakaja	www.ymparisto.fi > Ympäristöministeriö > Julkaisut > Ympäristöministeriön raportteja -sarja			
Julkaisun kustantaja				
Painopaikka ja -aika	Helsinki 2011			

## PRESENTATIONSBLAD

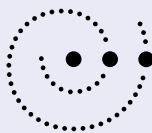
Utgivare	Miljöministeriet	Datum	Juli 2011
Författare	Samordningsgruppen för utveckling av miljöuppföljningen, tillsatt av miljöministeriet den 22 juni 2010		
Publikationens titel	<b>Ympäristön tilan seurannan strategia 2020</b> (Strategi för uppföljning av miljöns tillstånd 2020)		
Publikationsserie och nummer	Miljöministeriets rapporter 23/2011		
Publikationens tema			
Publikationens delar/ andra publikationer inom samma projekt			
Sammandrag	<p>Miljöministeriet tillsatte den 22 juni 2010 en samordningsgrupp för utveckling av miljöuppföljningen som hade till uppgift att utveckla och samordna miljöuppföljningar med särskilt beaktande av nya förpliktelser som beror på EU-lagstiftningen, kraven i statens produktivhetsprogram, utvecklingen av obligatoriska kontroller samt de möjligheter som den nya tekniken medför. Gruppens uppgift var också att utarbeta en uppföljningsstrategi på lång sikt som skulle omfatta produktion, lagring och tillgodogörande av uppföljningsdata.</p> <p>I denna strategi för uppföljning av miljöns tillstånd definieras de strategiska målen för insamling, lagring och tillgodogörande av miljödata samt metoder och åtgärder för genomförande av målen fram till 2020. Utgångspunkten i strategin för uppföljning av miljöns tillstånd är att granska miljöuppföljningar, även sådana som gäller den byggda miljön, som är centrala med tanke på miljöns tillstånd och dess utveckling och som har utförts huvudsakligen av miljöförvaltningen.</p> <p>Samordningsgruppen för utveckling av miljöuppföljningen satte följande centrala strategiska mål:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) En tillräcklig kunskapsnivå för att stöda beslutsfattandet ska tryggas och kraven i lagstiftningen ska uppfyllas,</li> <li>2) Högre kvantitet och kvalitet så kostnadseffektivt som möjligt i uppföljningarnas hela produktionskedja, samt</li> <li>3) Tillgodogörandet av informationen ska förbättras.</li> </ol> <p>Strategiperiodens mest centrala mål är en övergripande reform av uppföljningarna av miljöns tillstånd och att arbetskraftsintensiva uppföljningar ersätts med tids- och områdesmässigt heltäckande uppföljningsmetoder eller kompletterande metoder som till fullo utnyttjar den nya tekniken och möjliggör den produktion av information som lagstiftningen förutsätter, med mindre resurser än idag.</p>		
Nyckelord	Uppföljning, strategi, miljöns tillstånd		
Finansiär/ uppdragsgivare			
	ISBN 978-952-11-3911-6 (PDF)	ISSN 1796-170X (online)	
	Sidantal 75	Språk Finska	Offentlighet Offentlig
Beställningar/ distribution	www.ymparisto.fi > Ympäristöministeriö > Julkaisut > Ympäristöministeriön raportteja -sarja		
Förläggare			
Tryckeri/tryckningsort -år	Helsingfors 2011		

## DOCUMENTATION PAGE

<i>Publisher</i>	Ministry of the Environment		<i>Date</i> July 2011	
<i>Author(s)</i>	Co-ordination team for the development of environmental monitoring, established by the Ministry of the Environment on 22 June 2010			
<i>Title of publication</i>	<b>Ympäristön tilan seurannan strategia 2020</b> (Monitoring Strategy of the State of the Environment 2020)			
<i>Publication series and number</i>	Reports of Ministry of the Environment 23/2011			
<i>Theme of publication</i>				
<i>Parts of publication/ other project publications</i>				
<i>Abstract</i>	<p>On 22 June 2010, the Ministry of the Environment set up a co-ordination team for the development of environmental monitoring. The teams' tasks encompass the development and co-ordination of environmental monitoring – with particular regard to future obligations arising from new EU legislation, the requirements of the state's productivity programme, development of supervision of the fulfilment of obligations and the possibilities provided by new technologies. Another priority is the preparation of a long-term monitoring strategy covering the production, storage and utilisation of monitoring data.</p> <p>This monitoring strategy of the state of the environment defines strategic targets for the gathering, storage and utilisation of environmental data, as well as means of, and measures for, achieving these targets, up to the year 2020. The strategy for monitoring the state of the environment is based on the evaluation of key aspects relevant to the environment's state and development. In particular, the focus is on monitoring data produced by the environmental administration, the built environment is included.</p> <p>The co-ordination team for the development of environmental monitoring defined the following main strategic goals:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Securing a sufficient level of information to support decision-making and comply with legal requirements;</li> <li>2) Higher quality and maximised cost efficiency throughout the production process for monitoring; and</li> <li>3) Easier utilisation of information.</li> </ol> <p>The key objective of the strategy period is a comprehensive remodelling of the monitoring of the state of the environment and the replacement of labour-intensive monitoring with methods of broad regional scope, covering extensive time periods, making full use of new technologies; such methods will enable production of the legally required information with fewer resources.</p>			
<i>Keywords</i>	Monitoring, strategy, state of the environment			
<i>Financier/ commissioner</i>				
	ISBN 978-952-11-3911-6 (PDF)	ISSN 1796-170X (online)		
	<i>No. of pages</i> 75	<i>Language</i> Finnish	<i>Restrictions</i> For public use	
<i>For sale at/ distributor</i>	www.ymparisto.fi > Ympäristöministeriö > Julkaisut > Ympäristöministeriön raportteja -sarja			
<i>Financier of publication</i>				
<i>Printing place and year</i>	Helsinki 2011			

Tässä ympäristön tilan seurannan strategiassa määritellään ympäristötiedonkeruulle, varastoiselle ja hyödyntämiselle strategiset tavoitteet, sekä niiden toteuttamisen keinot ja toimenpiteet vuoteen 2020. Ympäristön tilan seurannan strategiassa lähtökohtana on tarkastella ympäristön tilan ja sen kehityksen kannalta keskeisiä, pääsääntöisesti ympäristöhallinnon toimialan ympäristön tilan seurantoja mukaan lukien rakennettu ympäristö.

Strategiakauden keskeisin päämäärä on kokonaisvaltaisesti uudistaa ympäristön tilan seurantoja ja korvata työvoimavaltaisia seurantoja ajallisesti ja alueellisesti kattavilla seurantamenetelmillä, tai niitä tukevilla menetelmillä, joissa täysimääräisesti hyödynnetään uusia teknologioita ja mahdollistetaan säädöksiä edellyttämä tiedon tuotanto nykyistä vähäisemmällä voimavaroilla.



YMPÄRISTÖMINISTERIÖ  
MILJÖMINISTERIET  
MINISTRY OF THE ENVIRONMENT