



Elinkeino-, liikenne- ja  
ympäristökeskus

# Ympäristön tilan seurantaohjelma 2011

1/2011

Hämeen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen julkaisu

HÄMEEN ELINKEINO-, LIIKENNE- JA YMPÄRISTÖ-  
KESKUKSEN JULKAISUJA 1 | 2011

# Ympäristön tilan seurantaohjelma 2011

**Petri Horppila (toim.)**

HÄMEENLINNA 2011

HÄMEEN ELINKEINO-, LIIKENNE- JA YMPÄRISTÖKESKUS



JULKAISUSARJA 1 | 2011  
Hämeen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Taitto: Salla Salo

Julkaisu on saatavana internetistä:  
[www.ely-keskus.fi/hame](http://www.ely-keskus.fi/hame) > Ajankohtaista > Julkaisut

ISSN-L 1799-0300  
ISSN 1799-0300 (verkkajulkaisu)  
ISBN 978-952-257-251-6 (PDF)

## SISÄLLYS

<b>1 Johdanto</b> .....	5
<b>2 Pintavesien tilan seuranta</b> .....	6
2.1 Jokien ja järvien vedenlaadun vertailuolujen ja pitkäaikaismuutosten seuranta (XA03001) ja (XA03002).....	6
2.2 Jokien ja järvien biologinen seuranta (XA03003) .....	15
2.3 Maa- ja metsätalouden vaikutusten seuranta (XA03081).....	17
2.4 Haitallisten aineiden seuranta kaloissa ja sedimentissä (XA05028) .....	20
2.5 Orgaanisten klooriyhdisteiden seuranta simpukkaviljelymenetelmällä (XA05072).....	22
2.6 Reaaliaikainen levähaittaseuranta (XA03025) .....	24
2.7 Järvien vedenlaadun peruskartoitus (C4020) .....	27
<b>3 Hydrologinen seuranta</b> .....	29
3.1 Hydrometeorologinen seuranta (XC02111).....	29
3.2 Vesistöjen hydrologinen seuranta (XC02112).....	30
3.3 Hydrogeologinen seuranta (XC02113) .....	33
3.4 Lähteiden vedenlaatu (C1002) .....	36
<b>4 Maaympäristön seuranta</b> .....	38
4.1 Maatalousympäristön päiväperhosseuranta (XA02008).....	38
4.2 Valtakunnallinen yöperhosseuranta (XC01063).....	42
4.3 Luontodirektiivin luontotyyppien seuranta (XC01005) .....	45
4.4 Luontodirektiivin lajien seuranta (XC01044).....	46
4.5 Uhanalaisten lajien seuranta (XC01028) .....	52
4.6 Haitallisten aineiden seuranta maaympäristössä (XA05029) .....	56
<b>5 Ilmapäästöjen seuranta</b> .....	57
5.1 laskeuman laadun seuranta (A01009).....	57
5.2 Ilmansaasteiden ja ilmastomuutoksen vaikutusten seuranta pintavesissä (XA01002).....	61
<b>6 Yhdennetty seuranta</b> .....	68
6.1 Ympäristön yhdennetty seuranta (XA01001).....	68
Liite    Jokien ja järvien biologinen seuranta (XA03003) – näytteenotosta tiedon tallentamiseen.....	74
<b>I JOET</b> .....	76
1.1 Jokien piileväseuranta .....	76
1.2 Jokien pohjaeläinseuranta .....	77
1.3 Jokien vesikasviseuranta .....	80

<b>2 JÄRVET</b> .....	81
2.1 Järvien kasviplanktonseuranta.....	81
2.2 Järvien litoraalin piileväseuranta .....	84
2.3 Järvien litoraalin pohjaeläinseuranta .....	84
2.4 Järvien profundaalin pohjaeläinseuranta.....	85
2.5 Vesikasvien seuranta .....	86

# 1 Johdanto

Tähän julkaisuun on koottu Hämeen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen (jatkossa Hämeen ELY-keskus) seurantaohjelma vuodelle 2011. Sen pohjana on ympäristöhallinnon seurantaohjelma vuosille 2009-2012. Siinä pintavesien seurantaan on tehty monia muutoksia. Seurantaan on otettu lisää vesistöjä, mutta niistä useimpia seurataan jatkossa ns. rotaatioperiaatteella muutaman vuoden välein. Vain osa vesistöistä on jätetty entiseen tapaan vuosittaiseen seurantaan. Biologista seuranta on lisätty vesienhoitoasetuksen edellyttämällä tavalla. Tämän seurauksena veden laadun seuranta on ollut pakko vähentää.

Vesienhoitoalueiden seurantaohjelmia ei ole esitetty tässä julkaisussa. Kunkin havaintopaikan kohdalla on kuitenkin mainittu kuuluuko paikka vesienhoitoalueen seurantaan vai ei. Ohjelmassa ei ole mukana järvien syvyyskartoitusta, eikä järvien kunnostushankkeisiin ja valvontaan liittyvää näytteenottoa koska ne eivät ole seurantaan.

Ympäristöhallinnon seurantaohjelma sisältää pintavesien ohella pohjavesien ja maaympäristön seurantaan. Ympäristöhallinnon seurantaohjelma sisältää pintavesien ohella pohjavesien ja maaympäristön seurantaan. Pohjaveden laatua seurataan nykyisin myös yhdellä II-luokan pohjavesialueella. Lisäksi lähdevesistä otetaan näytteitä yhteistyössä kuntien kanssa. Järvien syvyyskartoitus jatkuu muutamilla järvilla, mutta sitä ei ole sisällytetty seurantaohjelmaan.

Ympäristön tilan seurannan tavoitteena on tuottaa tietoa ympäristön tilasta, sen muutoksista ja muutosten syistä. Seurannasta saatavia tietoja käytetään päätöksenteon sekä ympäristönsuojelutoimien kohdentamisen ja niiden tuloksellisuuden arvioinnin tukena. Tietoja hyödynnetään maankäytön suunnittelussa ja sen ohjauksessa sekä ympäristövaikutusten arvioinnissa. Seurannan tuottamaa tietoa tarvitaan kansainvälisten sopimusten edellyttämiin selvityksiin ja sitä hyödynnetään tieteellisessä tutkimuksessa. Hämeen ELY-keskus vie www-sivuilleen seurannan Kanta- ja Päijät-Hämeestä tuottamaa tietoa.

Hämeen ELY-keskuksella ei ole omaa näytteenotto- ja laboratorioyksikköä. Päijät-Hämeen itäosan näytteenotosta huolehtii Kaakkois-Suomen ELY-keskus ja analyysistä MetropoliLab Oy. Maakunnan eteläosan ja Kanta-Hämeen näytteenotosta vastaa Pirkanmaan ELY-keskus. Kanta-Hämeen analyysipalvelut saadaan myös Tampereelta, entisen Pirkanmaan ympäristökeskuksen ja Kokemäenjoen vesiensuojeluyhdistyksen yhdistyneestä laboratoriosta.

## 2 Pintavesien tilan seuranta

### 2.1 Jokien vedenlaadun vertailuolujen ja pitkäaikaismuutosten seuranta

SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS		SEURANTAHANKKEEN KUVAUS	
Nimi Jokien ja järvien vedenlaadun vertailuolujen ja pitkäaikaismuutosten seuranta		Alkamisvuosi 1960-luvun alku	Laatimispvm. 26.3.2009
		Projektinro XA03002 ja XA03001	Diaaritunniste
Englanninkielinen nimi (Project title) Water quality monitoring of lakes and rivers: reference conditions and long-term changes			
Vastuuhenkilön nimi ja nimike Sari Mitikka, vanhempi tutkija		Organisaatio SYKE/to/vto	
Osoite PL 140, 00251 Helsinki		Puhelin 0400-148827	
		Sähköposti sari.mitikka@ymparisto.fi	
Muut osallistuvat organisaatiot / yhteyshenkilöt / sähköposti Alueelliset ELY-keskukset, RKTL, vesienhoitoalueet HAM Petri Horppila ja Heini-Marja Hulkko SYKE Seppo Hellsten ja Jorma Niemi RKTL Jukka Ruuhijärvi ja Martti Rask			

<p><b>Tarkoitus ja tavoitteet</b> Ympäristöhallinnon jokien ja järvien vedenlaadun seurantaverkko palvelee mm. vesiensuojelun suuntaviivojen toteutumisen seuranta, EU:n direktiiveissä veloitettua tiedonkeruuta vedenlaadusta ja rajavesien tilan seuranta (UN/ECE ja kahdenväliset sopimukset raja-naapureiden kanssa). Direktiiveistä keskeisimmät ovat vesipolitiikan puitedirektiivin (VPD, 2000/60/EY), nitraattidirektiivi (92/676/ETY) ja kalavesidirektiivi (78/659/ETY). Tämä verkko on osa vesienhoitoalueiden perusseurantaverkkoa. Kohteet edustavat vertailuolua tai hyviä pitkäaikaismuutosten seurantakohteita. Biologinen seuranta esitetään omana hankkeenaan (XA03003), mutta seurantaverkko on sama.</p> <p>Seurantaverkko on laadittu yhdistämällä valtakunnalliset ja alueelliset seurannat. Jokien ja järvien vedenlaadun seurannan tavoitteena on:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Saada riittävä ja luotettava kuva jokien ja järvien vertailutilasta sekä sen ajallisesta, paikallisesta ja alueellisesta vaihtelusta.</li> <li>2. Tuottaa aineistoa vesistöjen ekologisen tilan ja sen muutossuuntien arviointia varten vesienhoitosuunnitelmien toimeenpanon tukemiseksi.</li> </ol> <p>Seurantafrekvenssi on vuosittainen (4-12 kertaa vuodessa) tai kolmen, kuuden tai 12 vuoden välein toistuvaa. Seurattavat muuttajat on jaettu paketteihin ja eri kohteilla seurataan erilaisia muuttujapaketteja.</p> <p>Seurattavien kohteiden tyyppiedustavuuteen on kiinnitetty erityistä huomiota. Aina jos on ollut mahdollista, on valittu kohde Natura 2000 -alueelta luontodirektiivin edellyttämän seurannan tukemiseksi.</p> <p>Kalavesidirektiivin vuoksi seurattavat kohteet ovat osin samoja kuin VPD:n perusseurantaverkon kohteet. Osa kohteista seurataan pääosin vesistöjen veloitettarkkailussa. Seurattavaa muuttujaluetteloa on karsittu ja ko. direktiivi pyritään kattamaan samalla seurannalla kuin mitä VPD vaatii. Verkkoon on pyritty valitsemaan havaintopaikkoja, joilta on aiemmissa seurannoissa kerääntynyt runsaasti vedenlaatumietoa. Osa aikasarjoista ulottuu 1960-luvulle. Varsinkin pienempien jokien ja järvien osalta aikasarjat voivat olla hajanaisia ja/ tai lyhyitä. Tiedot tallentuvat kaikkien havaintopisteiden osalta HERTTA -tietojärjestelmään, josta ne päivittyvät myös Internetin Oiva-järjestelmään.</p>	
<p>Liitteet: x Seurantaohjelma (Toteutus, ajoitus, havaintopaikat, näytteenottajat ja määritykset jne.)</p>	<p>Julkaisusuunnitelma      x Tärkeimmät ilmestyneet julkaisut</p>

## Jokien vedenlaadun vertailuolujen ja pitkäaikaismuutosten seuranta (XA03001)

Jokien ja järvien vedenlaadun seurantaverkko palvelee mm. vesiensuojelun suuntaviivojen toteutumisen seurantaan, EU:n direktiiveissä velvoitettua tiedonkeruuta vedenlaadusta ja rajavesien tilan seurantaan (UN/ECE ja kahdenväliset sopimukset rajanaapureiden kanssa). Direktiiveistä keskeisimmät ovat vesipolitiikan puitedirektiivin (VPD, 2000/60/EY), nitraattidirektiivi (92/676/ETY) ja kalavesidirektiivi (78/659/ETY). Tämä verkko on osa vesienhoitoalueiden perusseurantaverkkoa. Kohteet edustavat vertailuolija tai hyviä pitkäaikaismuutosten seuranta kohteita. Biologinen seuranta esitetään omana hankkeenaan (XA03003), mutta seurantaverkko on sama. Vedenlaadun ja biologisen seurannan kustannukset esitetään tällä kaavakkeella.

Seurantaverkko on laadittu yhdistämällä valtakunnalliset ja alueelliset seurannat. Jokien ja järvien vedenlaadun seurannan tavoitteena on:

1. saada riittävä ja luotettava kuva jokien ja järvien vertailutilasta sekä sen ajallisesta, paikallisesta ja alueellisesta vaihtelusta.
2. tuottaa aineistoa vesistöjen ekologisen tilan ja sen muutossuuntien arviointia varten vesienhoitosuunnitelmien toimeenpanon tukemiseksi.

Seuranta frekvenssi on joko vuosittainen (4-12 kertaa vuodessa) tai kolmen, kuuden tai 12 vuoden välein toistuvaa. Seurattavat muuttajat on jaettu paketteihin ja eri kohteilla seurataan erilaisia muuttujapaketteja.

Seurattavien kohteiden tyyppiedustavuuteen on kiinnitetty erityistä huomiota. Lisäksi aina kun on ollut mahdollista, on valittu kohde Natura 2000 -alueelta luontodirektiivin edellyttämän seurannan tukemiseksi. Kalavesidirektiivin vuoksi seurattavat kohteet ovat osin samoja kuin VPD:n perusseurantaverkon kohteet. Osa kohteista seurataan pääosin vesistöjen velvoitetarkkailussa. Seurattavaa muuttujaluetteloa on karsittu ja ko. direktiivi pyritään kattamaan samalla seurannalla kuin mitä VPD vaatii. Verkkoon on valittu havaintopaikkoja, joilta on aiemmissa seurannoissa kerääntynyt runsaasti vedenlaatutietoa. Osa aikasarjoista ulottuu 1960-luvulle. Varsinkin pienempien jokien ja järvien osalta aikasarjat voivat olla hajanaisia ja/tai lyhyitä. Tiedot tallentuvat kaikkien havaintopisteiden osalta HERTTA -tietojärjestelmään, josta ne päivittyvät myös Internetin Oiva-järjestelmään.

### Hämeen havaintopaikat v. 2011

Havaintopaikka	Kunta	Seurantatiheys	Näytteitä/vuosi	VHA-seuranta	Analyyseri
Haltiajoki 0,8	Orimattila	R3 (joka 3. vuosi)	4		A
Kalkkistenkoski 4800	Asikkala	R1 (joka vuosi)	12		ABC
Kangasmaanjoki 069	Heinola	R6 (joka 6. vuosi)	4		A
Palopuro 060	Hartola	R6	4		A
Lauhjoki 1,7	Heinola	R1	4	X	A
Koskenjoki 1,5	Janakkala	R3	4		A
Luhdanjoki 0,3	Lammi	R6	4		A
Nuoramoinen 4600	Sysmä	R1	4	X	A
Turpoonjoki 9,8	Tammela	R3	4		A

Vesienhoitoalueen seurantaohjelmaan (VHA-seuranta) kuuluu myös velvoitetarkkailupaikkoja. Ne eivät ole taulukossa.

Näytesyvyys on yleensä 1 m ja havaintotiheys vähintään 4 kertaa vuodessa. Suositeltavat ajankohdat pitkien aikasarjojen kyseessä ollessa ovat: 1.-10.3., 10.-20.5., 10.-20.8., ja 20.-31.10. Lisänäytteet otetaan yli- ja alivirtaamakausina, mikäli ne eivät sisälly jo mainituille ajankohdille hydrologisten olojen vuoksi.



## Määritykset

ryhmä RW_A	DB-koodi
Lämpötila	TEMP;;
Happi	O2D;;TI
Happi %	O2S;;TI
Sameus, Hach	TURB;;TUA
Sähkönjoht.	COND;;CNA
Kiintoaine*	SS;F3;GVS
alkalinit. Gran	ALK;;TIH
pH	PH;;EL
Väri	CNR;;CM
CODMn	CODMN;;TI
Kok.N	NTOT;DII/DI2;SP
NO2-N+NO3-N	NO23N;;SP
NH4-N	NH4N;;SP
Kok.P	PTOT;DII;SP
PO4-P	PO4P;;SP
Fe**	FE;DII;SP
ryhmä RW_B	
Al	AL;;AAG/PLO
K	K;;AAF/PLO
Ca	CA;;AAF/PLO
Mg	MG;;AAF/PLO
Na	NA;;AAF/PLO
Org.C/TOC	TOC;;IR
Epäorg. C/TIC	TIC;;IR
SiO2	SIO2;;SP
Cl	CL;F;IC
SO4	SO4;F;IC
Mn**	MN;DII;SP
liuk. Kok.P*	PTOT;F6DII;SP
liuk. PO4-P*	PO4P;F6;SP
ryhmä RW_C	
As	AS;;PLM
Cd	CD;;PLM
Cr	CR;;PLM
Cu	CU;;PLM
Ni	NI;;PLM
Pb	PB;;PLM
Zn	ZN;;PLM
Hg	HG;;AFD

## Määrittämisohjeita

### a) Ohje Nucleporen polykarbonaattikalvon (0,4 µm) käytöstä

Eri suodattimilla tehdyt vertailut ovat osoittaneet, että Nuclepore kalvolla saadaan sameista vesinäytteistä parhaiten erotettua kiintoainetta. Siksi näiden kalvojen käyttö on suositeltavaa silloin kun halutaan tietää mahdollisimman tarkkaan kiintoaineksen todellinen määrä tai liuenneiden aineiden pitoisuus. Nuclepore kalvolla saadaan luotettavia tuloksia vain, jos sitä käytetään erityisellä huolella. Kalvo rypistyy helposti ja ilman Nucleporen valmistamaa tiivisterengasta vesi saattaa ohittaa kalvon. Suodatettaessa onkin aina käytettävä kalvon ja suodatinsuppilon välissä ko. tiivisterengasta ja suodatin on asetettava sintterille huolellisesti. Teräsverkkosintterit soveltuvat P analyysiin parhaiten, sillä ne eivät kerää likaa. Näytteen hieno kiintoainetta (esim. saves) tukkii kalvon helposti. Osin tähän tukkeutumiseen perustuu myös kalvon teho. Siksi kiintoainestandardissa mainitusta yhden minuutin aikarajasta ei tarvitse/kannata pitää kiinni Nuclepore kalvoja käytettäessä. Kiintoainetulojen tarkkuus ja toistettavuus paranevat suodatusajan kasvaessa. Lisäksi tällöin ei P määrittämisessä tarvitse kalvoja vaihtaa niin usein, mikä vähentää kontaminaatoriskiä. Mikäli suodatus on tuskallisen hidasta, kannattaa kokeilla suodatusta pinta altaalta suuremmilla kalvoilla.

Lisätietoja ja kommentteja erikoistutkija Petri.Ekholm@ymparisto.fi SYKE/TO/VTO

### b) Ohje kokonaisfosforin määrittämisestä

Kokonaisfosforimäärittämisessä on saatu absorbanssi aina korjattava sameuden ja värin aiheuttamalla absorbanssilla. Myös muita fosforijakeita määrittäessä korjaus on hyvin suositeltavaa.

Lisätietoja ja kommentteja erikoistutkija Petri.Ekholm@ymparisto.fi SYKE/TO/VTO

## Ilmestyneet julkaisut

- Niemi, J. 2007. Pohjois-Lapin jokien veden laatu. *Vesitalous* 1/2007:32–35.
- Niemi, J. 2007. Suurten jokiemme veden laatu 1993–2006. *Vesitalous* 6/2007:24–27.
- Niemi, J. and Raateland, A. 2007. River water quality in the Finnish Eurowaternet. *Boreal Environment Research* 12:571–584.
- Niemi, J. (toim). 2006. Ympäristön seuranta Suomessa 2006–2008. Suomen ympäristö (painossa) Suomen ympäristökeskus.
- Niemi, J. ja Raateland, A. 2005. Eurowaternet- jokien vedenlaatu 1998–2002. *Vesitalous* 5/2005:31–36.
- Niemi, J. ja Heinonen, P. 2004. Ympäristönseurannat. *Vesitalous* 45(1):23–25.
- Suomen ympäristökeskus. 2005. Pintavesien laatu 2000–2003. Suomen ympäristökeskuksen julkaisema esite.
- Mitikka, S., Britschgi, R., Granlund, J., Grönroos, J., Kauppila, P., Mäkinen, R., Niemi, J., Pyykkönen, S., Raateland, A and K. Silvo. 2005. Report on the implementation of the Nitrates Directive in Finland 2004. *The Finnish Environment* 741, pp.92
- Niemi, J., Lepistö, L., Mannio, J., Mitikka, S. and Pietiläinen, O.-P. 2004. Quality and trends of inland waters. In: "Inland and Coastal Waters of Finland" (Ed: P. Eloranta), pp.18-40. Proceedings of the XXIX SIL- Congress, Lahti, Finland, 8-14 August 2004. Published by the University of Helsinki. 137 p.
- Niemi, J. ja Heinonen, P.(toim). 2003. Ympäristön seuranta Suomessa 2003–2005. Extended Summary: Environmental Monitoring in Finland 2003–2005. Suomen ympäristö 616. s.176. Suomen ympäristökeskus.
- Räike, A., Pietiläinen, O.-P., Rekolainen, S., Kauppila, P., Pitkänen, H., Niemi, J. and Raateland, A. 2003. Trends of phosphorus, nitrogen and chlorophyll\_a concentrations in Finnish rivers and lakes in 1975–2000. *The Science of the Total Environment* 310:47–59.
- Niemi, J., Heinonen, P., Mitikka, S., Vuoristo, H., Pietiläinen, O.-P., Puupponen, M. and E. Rönkä. 2001. The Finnish Eurowaternet. *European Water Management* 4(4):47–53.
- Niemi, J., Heinonen, P., Mitikka, S., Vuoristo, H., Pietiläinen, O.-P., Puupponen, M. and E. Rönkä. 2001. The Finnish Eurowaternet- with information about Finnish water resources and monitoring strategies. *The Finnish Environment* 445. pp.62. Finnish Environment Institute.
- Niemi, J., Heinonen, P., Mitikka, S., Vuoristo, H., Pietiläinen, O.-P., Puupponen, M. ja E. Rönkä. 2001. Vesien tilan seuranta euroaikaan. *Vesitalous* 5/2001:29–32.
- Niemi, R.M. and Niemi, J.S. 2000. Monitoring of faecal pollution in Finnish surface waters. In: *Hydrological and Limnological Aspects of Lake Monitoring*, pp. 143 - 156. Pertti Heinonen, Giuliano Ziglio and Andre Van der Beken (eds.) John Wiley & Sons Ltd. pp. 372.
- Niemi, J., Heinonen, P. ja Mäkinen, H. 1999. Suomen jokien ravinnepitoisuuksista vuosina 1967–1996. *Vesitalous* 2/1999:39 - 44.
- Antikainen, S., Vuoristo, H., Joukola, M. ja Raateland, A. 1999. Vesien laatu 1994–1997. Suomen ympäristökeskuksen laatima esite. 6s.
- Vuoristo, H. 1998. Water quality classification of Finnish inland waters. *European Water Management* 1(6):35 - 41.
- Niemi, J. 1998. The quality of river waters in Finland. *European Water Management* 1(3):36 - 40.
- Niemi, J. 1998. Lounais-Suomen jokien vedenlaatu 1965–1995. *Vesitalous* 2/1998:31 - 35.
- Niemi, J. 1997. Vedenlaadun alueelliset erot Suomessa 1966–1995. *Vesitalous* 5/1997:24 - 30.
- Niemi, J.S., Niemi, R.M., Malin, V. and Poikolainen, M.-L. 1997. Bacteriological quality of Finnish rivers and lakes. *Environ. Toxicol. Water Qual.* 12:12–21.

- Niemi, J., Niemi, M., Malin, V. ja Poikolainen, M-L.1996. Suomen jokien ja järvien hygieeninen laatu 1963–1993. *Vesitalous* 2(1996):1–6.
- Niemi, J.S.(toim.).1997. Valtakunnallinen ympäristönsurannan ohjelma 1997–1999. Suomen ympäristökeskus ja alueelliset ympäristökeskukset. Suomen ympäristökeskuksen moniste, nro.62.48s.
- Laaksonen, R. and Malin, V.1985. Regional water quality in Finland 1965-1985. *Aqua Fennica* 15(2):201-209.
- Laaksonen, R. and Malin, V.1983. Changes in water quality in Finnish lakes 1965-1982. Publications of the Water Research Institute, National Board of Finland, No.57:52-58.
- Laaksonen, R. and Malin, V.1982. Critical oxygen concentrations of Finnish lakes.(Suomen järvien kriittisistä happipitoisuuksista) Publications of the Water Research Institute, Finland No.49:54–57.
- Laaksonen, R. 1975. Vesistöjen veden laadun muutoksista vuosina 1962–1973. *Vesientutkimuslaitoksen julkaisuja nro. 12. 64s.*
- Laaksonen, R. and Wartiovaara, J.1973. Vesistöjen veden laadun muutoksista 1960-luvulla. *Vesientutkimuslaitoksen julkaisuja nro.6. 78s.*
- Laaksonen, R.1972. Järvisyvänteet vesiviranomaisen 1965–1970 maaliskuussa tekemien havaintojen valossa. *Vesientutkimuslaitoksen julkaisuja nro.4 80s.*
- Laaksonen, R.1970. Vesistöjen veden laatu. *Vesiensuojelun valvontaviranomaisen vuosina 1962–1968 suorittamaan tarkkailuun perustuva tutkimus. Maa- ja vesiteknisiä tutkimuksia 17. 132 s. Maataloushallitus.*

## Järvien vedenlaadun vertailuolujen ja pitkäaikaismuutosten seuranta (XA03002)

Ympäristöhallinnon jokien ja järvien vedenlaadun seurantaverkko palvelee mm. vesiensuojelun suuntaviivojen toteutumisen seurantaa, EU:n direktiiveissä veloitettua tiedonkeruuta vedenlaadusta ja rajavesien tilan seurantaa (UN/ECE ja kahdenväliset sopimukset rajanaapureiden kanssa). Direktiiveistä keskeisimmät ovat vesipolitiikan puitedirektiivin (VPD, 2000/60/EY), nitraatidirektiivi (92/676/ETY) ja kalavesidirektiivi (78/659/ETY). Tämä verkko on osa vesienhoitoalueiden perusseurantaverkkoa. Kohteet edustavat vertailuoloja tai hyviä pitkäaikaismuutosten seurantakohteita. Biologinen seuranta esitetään omana hankkeenaan (XA03003), mutta seurantaverkko on sama. Vedenlaadun ja biologisen seurannan kustannukset esitetään tällä kaavakkeella.

Seurantaverkko on laadittu yhdistämällä valtakunnalliset ja alueelliset seurannat. Jokien ja järvien vedenlaadun seurannan tavoitteena on:

1. saada riittävä ja luotettava kuva jokien ja järvien vertailutilasta sekä sen ajallisesta, paikallisesta ja alueellisesta vaihtelusta.
2. tuottaa aineistoa vesistöjen ekologisen tilan ja sen muutossuuntien arviointia varten vesienhoitosuunnitelmien toimeenpanon tukemiseksi.

Seurantafrekvenssi on joko vuosittainen (4-12 kertaa vuodessa) tai kolmen, kuuden tai 12 vuoden välein toistuvaa. Seurattavat muuttajat on jaettu paketteihin ja eri kohteilla seurataan erilaisia muuttujapaketteja.

Seurattavien kohteiden tyyppiedustavuuteen on kiinnitetty erityistä huomiota. Lisäksi aina kun on ollut mahdollista, on valittu kohde Natura 2000 -alueelta, jotta saataisiin tuettua luontodirektiivin edellyttämää seurantaa.

Kalavesidirektiivin vuoksi seurattavat kohteet ovat osin samoja kuin VPD:n perusseurantaverkon kohteet. Osaa kohteista seurataan pääosin vesistöjen veloitettarkkailussa. Seurattavaa muuttujaluetteloa on karsittu ja ko. direktiivi pyritään kattamaan samalla seurannalla kuin mitä VPD vaatii.

Verkkoon on pyritty valitsemaan havaintopaikkoja, joilta on aiemmissa seurannoissa kerääntynyt runsaasti vedenlaatutietoa. Osa aikasarjoista ulottuu 1960-luvulle. Varsinkin pienempien jokien ja järvien osalta aikasarjat voivat olla hajanaisia ja/tai lyhyitä. Tiedot tallentuvat kaikkien havaintopisteiden osalta HERTTA-tietojärjestelmään, josta ne päivittyvät myös Internetin Oiva-järjestelmään.

### Näytteenoton ajankohdat ja syvyydet määritysryhmittäin

Ohjelmaan kuuluvat havaintopaikat ja niiltä määritettävät muuttujapaketit (Taulukko 1) on kirjattu Excel-taulukkoon, joka löytyy ympäristöhallinnon Intranetista kohdasta

Toiminta ja tulokset > Ympäristön seuranta > Ympäristön seuranta ympäristöhallinnossa > Ympäristöhallinnon seurantahankkeet vuosille 2009-2012 (taulukko) > Sisävedet > XA03002 > Havaintopaikat ja havainnot.

Tavoitteena on ajoittaa näytteenotto kerrostumakausien lopulle. Lämpötila- ja happikerrostuneisuuden sekä harppauskerroksen syvyyden määrittämiseksi (määritysryhmä LW\_A) näytteet otetaan vähintään 5 m:n välein. Harppauskerroksen alapuolelta voidaan syvissä järvissä näytteet ottaa 10 m:n välein.

h : vesipatsaan puoliväli (vakioitu syvyys, ei desimaaleja)

2h-1 : metri pohjan yläpuolelta

Jos havaintopaikalta on pitkää seurattu syvyydeltä h, niin ei muuteta nyt tätä syvyyttä ratkaisevasti (pyöristys sopivaan kokonaislukuun OK), ellei sen katsota olevan epäedustava esim. neulansilmäsyvänteissä.

1) Talvikerrostuneisuuden loppu; ohjeellinen ajankohta 15. - 31.3.

Näkösyvyys määritetään aina.

Määrittämissyvyys LW\_A 5 m tai 10 m välein (harppauskerroksen syvyyden määrittäminen)

Määrittämissyvyys LW\_B 1 m, h, 2h-1

Määrittämissyvyys LW\_C h

Määrittämissyvyys LW\_E 1 m, h, 2h-1

2) Kesäkerrostuneisuuden loppu; ohjeellinen havaintoajankohta 15. - 31.8.

Näkösyvyys määritetään aina.

Määrittämissyvyys LW\_A 5 m tai 10 m välein (harppauskerroksen syvyyden määrittäminen)

Määrittämissyvyys LW\_B 1 m, h, 2h-1

Määrittämissyvyys LW\_D 0-2 m kokooma

Määrittämissyvyys LW\_E 1 m

3) Toinen kesäkauden näyte, otetaan (kesä-) heinä-syyskuun välisenä aikana selvästi erillisenä kohtien 2) ja 4-5) näytteenotosta

Näkösyvyys määritetään aina.

Määrittämissyvyys LW\_A 5 m tai 10 m välein (harppauskerroksen syvyyden määrittäminen)

Määrittämissyvyys LW\_B 1 m, h, 2h-1

Määrittämissyvyys LW\_D 0-2 m kokooma

Määrittämissyvyys LW\_E 1 m

4) Syystäyskierto; ohjeellinen havaintoajankohta 1.-15.10.

Näkösyvyys määritetään aina. Lämpötilamittauksin varmistetaan, että kohdejärvi kiertää termisesti.

Määrittämissyvyys LW\_A lämpötila 5 m tai 10 m välein, happipitoisuus 1 m, h, 2h-1

Määrittämissyvyys LW\_B h

Määrittämissyvyys LW\_C h

Määrittämissyvyys LW\_D (=klorofylli, 0-2 m)

5) Syksyn pohjaeläinnäytteenoton yhteydessä otettavat vesinäytteet (syys- lokakuu)

Pohjaeläinnäytteenotto pyritään järjestämään syksyllä joko syystäyskierron (edellä kohta 3) tai intensiiviseurannan syksyn näytteenoton yhteyteen (kohta 5). Mikäli näitä näytteenottokertoja ei ohjelmassa ole, niin noudatetaan seuraavaa:

Näkösyvyys määritetään aina.

Määrittämissyvyys LW\_AB 1 m, 2h-1

6) Intensiiviseurannan ajankohdat

Paikoilta tehdään maaliskuun näytteenoton lisäksi seuraavat:

1. näytteenotto: toukokuun 15. päivänä ± 3 pv

2. näytteenotto: kesäkuun 20. päivänä ± 3 pv

3. näytteenotto: heinäkuun 10. päivänä ± 3 pv

4. näytteenotto: heinäkuun 31. päivänä ± 3 pv

5. näytteenotto: elokuun 20. päivänä ± 3 pv (sovitetaan edellä mainitun kesäkerrostuneisuuden lopun ajankohdan kanssa, aina kun on kasviplanktonnäytteen ottokierros)

6. näytteenotto: syyskuun 15. päivänä ± 3 pv

Näkösyvyys määritetään aina.

Määrittämissyvyys LW\_A 5 m tai 10 m välein (harppauskerroksen syvyyden määrittäminen)

Määrittämissyvyys LW\_B 1 m, h, 2h-1

Määrittämissyvyys LW\_D 0-2 m kokooma (+ kasviplanktonnäyte projektille A03003)

Määrittämissyvyys LW\_E 1 m

Määrittämissyvyys LW\_F 1 m

## Hämeen havaintopaikat v. 2011

Havaintopaikka	Kunta	Seurantatiheys	VHA:n seurannassa	Analyysiryhmät
Rautavesi 002	Hartola	R1 (joka vuosi)	X	ABD
Jääsjärvi 007	Hartola	R1		ABD
Salajärvi 002	Hartola	R6 (joka 6. vuosi)		ABD
Sääksjärvi 019	Hartola	R6		ABD
Iso-Kuivajärvi 010	Hartola	R6		ABD
Ala-Rieveli 017	Heinola	R6	X	ABDF
Viilajärvi 022	Heinola	R1		ABD
Pääjärvi, syväne 95	Hämeenkoski	R1	X	ABCDF
Iso-Roine, syväne 101	Hämeenlinna	R1	X	ABDF
Oksjärvi, pohjoisosa 1	Hämeenlinna	R6		ABD
Lehee, keskiosa 3	Hämeenlinna	R3 (joka 3. vuosi)	X	ABD
Suolijärvi, Rautionk. 1	Hämeenlinna	R3		ABD
Kotkajärvi, Sittala 1	Hämeenlinna	R6		ABD
Jylisjärvi, itäosa 1	Janakkala	R6		ABD
Alasjärvi, keskiosa 1	Janakkala	R3		ABD
Valajärvi, Martinniemi 2	Janakkala	R6		ABD
Mallinkaistenj.Selkäk 2	Janakkala	R6		ABD
Punelia, Neittysaari 158	Loppi	R3	X	ABDF
Päijänne 76	Padasjoki	R1	X	ABCDF
Hirvijärvi 2 (HKV)	Riihimäki	R6		ABD
Kiimasjärvi 022	Sysmä	R6		ABD
Säynätjärvi 037	Sysmä	R6		ABD
Iso-Mäkäri 003	Sysmä	R6		ABD
Auhjärvi 002	Sysmä	R6		ABD
Kanajärvi, Isosaari 2	Tammela	R6		ABD

Vesienhoitoalueen seurantaohjelmaan (VHA-seuranta) kuuluu myös velvoitetarkkailupaikkoja. Ne eivät ole taulukossa.

Vuosittaisessa seurannassa olevilta järvilta (R1-järvet) otetaan vesinäytteet neljästi vuodessa, mutta muilta vain kolmesti (kevättalvi ja kaksi kertaa kesällä). Niiltä jää pois syystäskierron aikainen näytteenotto.

## Määrittelykset

Järvet XA03002	DB-koodi
ryhmä LW_A	
lämpötila	TEMP;;
happi	O2D;;TI
happi-%	O2S;;TI
ryhmä LW_B	
Sameus, Hach	TURB;;TUA
sähkönjoht.	COND;;CNA
alkalinit. Gran	ALK;;TIH
pH	PH;;EL
väri	CNR;;CM
CODMn	CODMN;;TI
kok. N	NTOT;DII;SP
NO2-N+NO3-N	NO23N;;SP
NH4-N	NH4N;;SP
kok. P	PTOT;DII;SP
PO4-P	PO4P;;SP
Fe**	FE;DII;SP
ryhmä LW_C	
Al	AL;;AAG/PLO
K	K;;AAF/PLO
Ca	CA;;AAF/PLO
Mg	MG;;AAF/PLO
Na	NA;;AAF/PLO
Org.C/TOC	TOC;;IR
SiO2	SIO2;;SP
Cl	CL;F;IC
SO4	SO4;F;IC
Mn**	MN;DII;SP
ryhmä LW_D	
a-klorofylli	CP;E12;
ryhmä LW_E	
liuk. PO4-P *	PO4P;F6;SP
Kaukokartoitus LW_F	
absorptiokerroin 400nm	ABSC4;F4;SP
absorptiokerroin 750 nm	ABSC75;F4;SP
kiintoaine	SS;F4;GVS

## Ilmestyneet julkaisut

- Ekholm P., Granlund K., Kauppila P., Mitikka S., Niemi J., Rankinen K., Räike A. ja Räsänen J. 2008. Influence of EU policy on agricultural nutrient losses and the state of receiving surface waters in Finland. *Agricultural and Food Science* Vol. 16 (2007): 228 - 300.
- Petri Ekholm, Pirkko Kauppila, Sari Mitikka, Jorma Niemi, Antti Räike ja Johanna Räsänen. Luku 6. Vesistökuormitus ja vesien tilan kehitys vesistöseurantojen perusteella. Eila Turtola ja Riitta Lemola (toim.) *Maatalouden ympäristötuen vaikutukset vesistökuormitukseen, satoon ja viljelyn talouteen v. 2000 – 2006 (MYTVAS 2)*. MTT:n julkaisuja.
- Leena Saviranta, Sari Mitikka, Juhani Gustafsson, Timo Kinnunen, Mikko Koivurinta, Ulla-Maija Liski, Jarmo Muurman, Antti Räike, Mika Raateoja, Martti Rask, Jouni Törrönen, Heidi Vuoristo ja Heidi Åkerla 2007. *Vesienhoitoalueen seuranta - Seurannan periaatteet ja esimerkkejä seurantaohjelman laatimiseen*. YMPÄRISTÖMINISTERIÖN RAPORTEJA xx/2007. 100 sivua. Helsinki 2007. YMPÄRISTÖMINISTERIÖ.
- Lepistö, L. & Mitikka, S. 2006. Suurten järvien ekologinen luokittelu kasviplanktonin avulla. Teoksessa: Simola H. (toim.) *Suurjärviseminaari 2006*. Joensuun yliopisto, Karjalan tutkimuslaitoksen julkaisuja 145: 19-26.
- Rekolainen S., Mitikka S., Vuorenmaa J. & Johansson M. 2004. Rapid decline of dissolved nitrogen in Finnish lakes. *Journal of Hydrology, Special Issue*. 304(2005) 94-102.
- Ekholm, P., Mitikka, S., *Agricultural lakes in Finland: Current water quality and trends*. Environmental Monitoring and Assessment (Submitted June 2004, Accepted in December).
- Mitikka S., Britschgi R., Granlund K., Grönroos J., Kauppila P., Mäkinen R., Niemi J., Pyykkönen S., Raateland A. & Silvo K. 2004. Report on the implementation of the Nitrates Directive in Finland 2004. *The Finnish Environment* 741.
- Mitikka, S. & Ekholm, P. 2003. Lakes in the Finnish Eurowaternet: status and trends. *The Science of the Total Environment. The Science and the Total Environment* 310 (2003) 37 - 45.
- Kallio, K., Koponen, S., Pulliainen, J., Pyhälä, T. 2002. Applicability of MODIS 250 m data for regional lake monitoring. *Proceedings of the Seventh International Conference on Remote Sensing for Marine and Coastal Environments, Miami, Florida, 20-22 May 2002*. Veridian, Ann Arbor, MI, USA. 8 pp. [CD ROM]
- Koponen, S., Pulliainen, J., Kallio, K. & Hallikainen, M. 2002. Lake water quality classification with air-borne hyperspectral spectrometer and simulated MERIS data. *Remote Sensing of Environment* 79: 51-59.
- Niemi J., Heinonen P., Mitikka S., Vuoristo H., Pietiläinen O.-P., Puupponen M. & Rönkä E. (Eds.) 2001. *The Finnish Eurowaternet - with information about Finnish water resources and monitoring strategies*. *The Finnish Environment* No. 455, Finnish Environment Institute. Available also on website at <http://www.vyh.fi/eng/orginfo/publica/electro/fe445/fe445.htm>
- Niemi J., Heinonen P., Mitikka S., Vuoristo H., Pietiläinen O.-P., Puupponen M. & Rönkä E. 2001. *The Finnish Eurowaternet*. *European Water Management*. Vol. 4 No. 4, pp. 47-53.
- Niemi J., Heinonen P., Mitikka S., Vuoristo H., Pietiläinen O.-P., Puupponen M. & Rönkä E. 2001. *Vesien tila Euroaikaan*. *vesitalous* 5/2001. pp. 29-32.
- Antikainen, S. 1999. Nutrients and chlorophyll a in lake monitoring. In Peltonen, A. & Viljanen, M. (eds.): *Proceedings of a workshop on monitoring of large lakes*. Page. 63. Joensuun yliopiston Karjalan tutkimuslaitoksen julkaisuja N:o 126. Joensuun yliopistopaino. ISSN 0358-7347. ISBN 951-708-785-3.
- Antikainen, S., Joukola, M. & Vuoristo, H. 2000. Suomen pintavesien laatu 1990-luvun puolivälissä. *Vesitalous* 2/2000. (In Finnish with English abstract).
- Antikainen, S. 1999. *Vesiemme laatu on paikoin parantunut*. *Ympäristö-lehti* nro 5: 16-17. Oy Edita Ab, Helsinki.
- Antikainen, S. 1998. Valtakunnallinen veden laadun seuranta Suomessa. National monitoring of water quality in Finland. In Grönlund, E., Simola, H., Viljanen, M. & Niinioja, R. 1998 (eds.). *Saimaa-seminaari 1998*. Saimaa nyt ja tulevaisuudessa. Joensuun yliopisto. Karjalan tutkimuslaitoksen julkaisuja N:o 122. Joensuu. Pp. 66-70. ISSN 0358-7347
- Antikainen, S. 1999. Monitoring and classification of lake water quality in Finland. In A. Peltonen, E. Grönlund & M. Viljanen (eds.): *Proceedings of the third international Lake Ladoga symposium 1999*. University of Joensuu, Publications of Karelian institute N:o 129. Joensuu 2000.
- Vuoristo, H. ja Antikainen, S. 1997. Järvien ja jokien vedenlaatu. Käyttökelpoisuusluokitus 1990-1993. *Water quality classification of Finnish inland waters on the basis of data from 1990-1993*. A brochure published by the Finnish Environment Institute, pp. 5. (In Finnish, with an English abstract.)
- Antikainen, S. 1996. Monitoring of freshwater quality in Finland. Poster-esitys. *Monitoring Tailor-made II. An International Workshop on Information Strategies in Water Management*. Nunspeet, the Netherlands, September 9-12, 1996.
- Antikainen, S., Puupponen, M., Vuoristo, H. ja Seuna, P. 1996. *Surface Water Monitoring Networks in Finland*. *EurAqua: Optimizing Freshwater Data Monitoring Networks Including Links with Modelling*. Second technical review. Paris, la Defence, October 18-20, 1995. ISSN 1430-9297.
- Antikainen, S. 1994. *Vesien tila ja laatu*. Taulukot 167 ja 168 sekä kuvat 169, 170 ja 171. Tilastokeskus. *Ympäristötalasto*. *Environment Statistics*. *Ympäristö* 1994:3. pp. 216.

## 2.2 Jokien ja järvien biologinen seuranta

SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS		SEURANTAHANKKEEN KUVAUS	
Nimi Jokien ja järvien biologinen seuranta		Alkamisvuosi 2009	Laatimispvm. 26.3.2009
		Projektinro XA03003	Diaaritunniste
Englanninkielinen nimi (Project title) Biological monitoring of lakes and rivers: reference conditions and long-term changes			
Vastuhenkilön nimi ja nimike Seppo Hellsten, erikoistutkija		Organisaatio SYKE/to/vto	
Osoite PL 413, 90014 Oulun yliopisto		Puhelin +358 40 5004999	
		Sähköposti Seppo.hellsten@ymparisto.fi	
Muut osallistuvat organisaatiot / yhteyshenkilöt / sähköposti Alueelliset ELY-keskukset, RKTL, vesienhoitoalueet HAM Horppila Petri, Hulkko Heini-Marja/etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi SYKE Hellsten Seppo, Meissner Kristian, Järvinen Marko, Mykrä Heikki, Karjalainen Satu Maaria Vuori Kari-Matti/etunimi.sukunimi@ymparisto.fi RKTL Jukka Ruuhijärvi, Martti Rask/etunimi.sukunimi@rktl.fi			
Tarkoitus ja tavoitteet Vesipolitiikan puitedirektiivin täytäntöönpano edellyttää vesien ekologisen tilan luokittelua ja seuranta biologisten tekijöiden sekä niitä tukevien fysikaalis-kemiallisten ja hydrologis-morfologisten tekijöiden avulla. Ympäristöhallinto on aloittanut aiemmin hankkeen järvien biomonitorointi (XA03003), jossa on seurattu kasvi- ja eläinplanktonia sekä pohjaeläimistöä osana laajempaa hanketta (XA03002 Valtakunnallinen veden laadun seuranta järvillä). Jokien osalta biologiset seurannat käynnistyivät valtakunnallisesti vuonna 2006. Käytännössä tiedot biologisista tekijöistä ovat olleet hajanaisia ja niiden määrä ja laatu on vaihdellut alueittain ja vesimuodostumatyypeittäin. Vuonna 2009 alkava uusi hankekokonaisuus perustuu vesienhoitoalueiden biologisten seurantojen järjestämistä pohtineen työryhmän ehdotuksiin ja alueellisten ELY-keskusten esityksiin (Vuori ym. 2008).  Hanke tukeutuu havaintopaikkojen suhteen pääosin jokivesistöjen (XA03001) ja järvien (XA03002) vedenlaadun seurantakohteisiin sekä edelleen maa- ja metsätalouden kuormituksen ja vaikutusten seurantaan (XA03081).  Jokien ja järvien biologisen seurannan tavoitteena on saada riittävä ja luotettava kuva järvien ja jokien vertailutilasta sekä sen ajallisesta, paikallisesta ja alueellisesta vaihtelusta sekä tuottaa aineistoa vesistöjen ekologisen tilan ja sen muutossuuntien arviointia varten vesienhoitosuunnitelmien toimeenpanon tukemiseksi. Lisäksi tuotetaan tietoa sisävesien biodiversiteetistä myös muita kansallisia ja kansainvälisiä sitoumuksia varten.  Järvissä seurattavia biologisia laatutekijöitä ovat: kasviplankton, vesien makrofytyt ja syvänteiden pohjaeläimistö. Lisäksi seurantahankkeessa tuetaan litoraalin pohjaeläimistön ja piilevästön seurannan kehittämistä. Joissa seurataan piileviä ja koskien pohjaeläimistöä. Lisäksi hankkeessa tuetaan suvantojen vesimakrofytytien seurannan kehittämistä. Kalaston seuranta vastaavilla kohteilla tehdään RKTL:n toimesta.			
Liitteet: Seurantaohjelma (Toteutus, ajoitus, havaintopaikat, näytteenottajat ja määritykset jne.)		Julkaisusuunnitelma x Tärkeimmät ilmestyneet julkaisut	



## Jokien ja järvien biologinen seuranta (XA03003)

Jokien ja järvien biologinen seuranta tapahtuu rotaatioperiaatteella kolmen tai kuuden vuoden välein. Se on kattavinta vesienhoitoalueiden seurantaan kuuluvissa vesistöissä. Vesienhoitoalueiden seurannassa on muutamia velvoitetarkkailussa olevia järviä ja jokia, mutta niiden tarkkailuohjelmiin ei välttämättä kuulu muuta kuin veden laadun tarkkailu. Ympäristöhallinto pyrkii huolehtimaan näiden vesistöjen riittävästä biologisesta seurannasta. Kalastoseurannasta vastaa RKTL. Porvoonjoki kuuluu VHA -seurantaan mutta sekä vedenlaatu- että biologinen aineisto saadaan tarkkailusta, joten se ei ole miltään osin ympäristöhallinnon seurannassa. Sen vuoksi Porvoonjokea ei ole merkitty taulukkoon. Taulukosta on jätetty pois ne joet ja järvet, joista otetaan v. 2011 vain vesinäytteet mutta ei lainkaan biologisia näytteitä.

### Hämeen jokien biologinen seuranta v. 2011

Joki	Kunta	Piilevät	Pohjaeläimet
Haltiajoki	Orimattila	X	
Kangasmaanjoki	Hartola	X	
Palopuro	Heinola	X	
Imkoski	Heinola	X	X
Luhdanjoki	Hämeenlinna	X	
Räikälänjoki	Janakkala	X	
Koskenjoki	Janakkala	X	
Turpoonjoki	Tammela	X	

\* = veden laatu velvoitetarkkailusta tai jonkun muun kuin ympäristöhallinnon seurannasta

### Hämeen järvien biologinen seuranta v. 2011

Järvi	Kunta	Kasviplankton	Pohjaeläimet
Rautavesi 002	Hartola	X	
Jääsjärvi 007	Hartola	X	
Salajärvi 002	Hartola	X	
Ala-Rieveli 017	Heinola	X	
Pääjärvi, syväne 95	Hämeenkoski	X	X
Alajärvi, keskiosa 1*	Hämeenlinna	X	
Iso-Roine, syväne 101	Hämeenlinna	X	
Lehee, keskiosa 3	Hämeenlinna	X	X
Punelia, Neittysaari 158	Loppi	X	
Kymijärvi, Myllypohja 1*	Lahti	X	
Vesijärvi, Lankiluoto 10*	Lahti		X
Päijänne 76	Padasjoki	X	X
Loppijärvi*	Loppi	X	X (litoraali)
Hirvijärvi 2 (HKV)	Riihimäki	X	X

\* = vedenlaatu velvoitetarkkailusta tai jonkun muun kuin ympäristöhallinnon seurannasta

Biologisia näytteitä otetaan myös velvoitetarkkailuna useilta järviltä, mutta niitä ei ole merkitty taulukkoon.

Hajakuormitusseurannan biologinen näytteenotto on esitetty omassa taulukossaan jäljempänä.

## 2.3 Maa- ja metsätalouden kuormituksen ja sen vaikutusten seuranta pinta- ja pohjavesissä

SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS		SEURANTAHANKKEEN KUVAUS	
Nimi Maa- ja metsätalouden kuormituksen ja sen vaikutusten seuranta pinta- ja pohjavesissä	Alkamisvuosi 2007	Laatimispvm. 8.10.2008	
	Projektinro XA0308I	Diaaritunniste	
Englanninkielinen nimi (Project title) Monitoring of environmental loading of agriculture and forestry and its impacts in surface and groundwaters			
Vastuhenkilön nimi ja nimike Kari-Matti Vuori	Organisaatio SYKE		
Osoite SYKE/VTO, Oulun toimipaikka, PL 413, 90014 Oulun yliopisto	Puhelin 040-5432227		
	Sähköposti kari-matti.vuori@ymparisto.fi		
Muut osallistuvat organisaatiot / yhteyshenkilöt / sähköposti Alueelliset ELY-keskukset, RKTL, vesienhoitoalueet			
ESA	Sojakka Pekka	LSU	Teppo Anssi
ESA	Haapala Antti	PIR	Peltonen Anu
HAM	Horppila Petri	PKA	Niinioja Riitta
HAM	Hulkko Heini-Marja	PKA	Luotonen Hannu
KAI	Markkanen Sirkka-Liisa	PPO	Heikkinen Mirja
KAI	Virtanen Kimmo	PPO	Ylitolonen Anneli
KAS	Törrönen Jouni	PSA	Kanninen Antti
KAS	Kauppi Marja	PSA	Hammar Taina
KSU	Koistinen Arja	UUS	Penttilä Sirpa
KSU	Leskisenoja Katja	UUS	Marttila Jaana
SYKE	Hellsten Seppo		etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi
LAP	Puro-Tahvanainen Annukka		
SYKE	Niemi Jorma		
LAP	Liljaniemi Petri		
LOS	Perttula Heli		
LOS	Suomela Janne	RKTL	Jukka Ruuhijärvi
LSU	Koskenniemi Esa	RKTL	Martti Rask
LSU	Lax Hans-Göran		etunimi.sukunimi@rktl.fi
Tarkoitus ja tavoitteet Seurantahanke on osa EU:n vesipolitiikan puitedirektiivin ja sen nojalla säädetyin, vesienhoidon järjestämisestä koskevan lain mukaista seurantaa. Säädökset edellyttävät hajakuormituksen ja sen vaikutusten seurantaa 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.			
Seuranta alkoi MMM:n rahoittamana vuonna 2007. Seurantaverkkoon on valittu koko maasta noin 50 järvi-, 50 joki- ja 39 rannikkovesikohdetta, joissa seurataan vesien ekologista ja fysikaalis-kemiallista tilaa. Torjunta-aineita on seurattu ensimmäisenä seurantavuotena 9 jokikohteessa kuukausittain. Pohjavesien kemialliseen tilaan kohdistuvia vaikutuksia seurataan noin 67 pohjavesikohteella. Lisäksi on perustettu automaattinen mittausasema karjatalousvaltaiselle valuma-alueelle (Puttaanjoki), jolla selvitetään erityisesti intensiivisen lietalan levityksen vesistökuormitusta.			
Vuosina 2009-2012 seurantaa jatketaan tarkennetulla ohjelmalla. Pintavesissä seuranta painottuu SYKEN koordinoimana biologisten vaikutusten seurantaan sekä torjunta-aineiden seurantaan. Pohjavesissä seuranta jatkuu SYKEN koordinoimana kattavaa ravinteet ja torjunta-aineet. Automaattinen kuormituksen mittausta (SYKEN koordinoima) kattaa seuraavat parametrit: nitraatti, sameus, virtaama, veden ja ilman lämpötila. Alueelliset ELY-keskukset huolehtivat havaintopaikkojen vedenlaadun seurannasta sekä toimivat alihankkijoina em. SYKEN koordinoimien osahankkeiden toteuttamisessa. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos vastaa kalastovaikutusten seurannan toteuttamisesta.			
Liitteet: x Seurantaohjelma (Toteutus, ajoitus, havaintopaikat, näytteenottajat ja määritykset jne.)	Julkaisusuunnitelma	x Tärkeimmät ilmestyneet julkaisut	

## Maa- ja metsätalouden kuormituksen ja sen vaikutusten seuranta pinta- ja pohjavesissä (XA03081)

### Hämeen havaintopaikat

Havaintopaikka	Kunta	Maatalouden hk-seuranta	Metsätalouden hk-seuranta	VHA -seuranta
Hauhonselkä, Valkkakivi 2	Hämeenlinna	X		X
Jänhijoki 0,8	Jokioinen	X		X
Lanskinjoki 1,3	Orimattila	X		X
Pääjärvi, Pitkäniemi I	Loppi		X	X
Villikkalanjärvi keskisyv. I	Orimattila	X		
Äimäjärvi, Kalliomaa 4	Hämeenlinna	X		X
Äiniönjoki 0,4	Asikkala	X		X

### Vesinäytteenoton ajankohdat

#### Joet

-5 kertaa vuodessa seuraavasti: III, V ,VII-VIII, IX-X, XI-XII

#### Järvet

-vähintään neljä kertaa vuodessa seuraavasti: III, VI, VII-VIII, IX

### Määritykset

Määrittäminen	DB-koodi	Joki	Järvi		Huom.
			pinta	pohja	
lämpötila	TEMP;;	X	X	X	
happi	O2D::TI	(X)	X	X	
happi-%	O2S::TI	(X)	X	X	
sähkönjoht.	COND;;CNA	X	X	X	
pH	PH;;EL	X	X	X	
sameus	TURB;;TUA	X	X	X	
kok. N	NTOT;;DII;SP	X	X	X	
NO3-N+NO2-N	NO23;;SP	X	X	X	
NH4-N	NH4N;;DII;SP	X	X	X	
kok. P	PTOT;;DII;SP	X	X	X	
liuk. PO4-P Nuclepore 0,4 µm	PO4P;F6;SP	X	X	X	
kiintoaine Nuclepore 0,4 µm	SS;F6;GVS	X	X	X	
a-klorofylli	CP;EI2;SP		X		
näkösyvyys		(X)	X		
levähaitta			X		
kasviplankton			X		
TOC	TOC;;IR	X			
Fosfaatti PO4-P	PO4P;;SP	(X)			
SIO2	SIO2;;SP				
liuk. Fe (Nuclepore 0,4 µm)	FE;F6DII;SP			(X)	
Fe	FE;DII;SP	X			
väri	CNR;;CM	X	X	X	
CODMn	CODMN;;TI	(X)	(X)		metsätalousjärvet ja ne joet, joista ei määritetä TOC
alkaliniteetti (Gran)	ALK;;TIH	X	X		

## Hajakuormitusseurannan biologinen näytteenotto v. 2011

Järvi/joki	Kunta	Kasviplankton	Pohjaeläimet, litoraali	Piilevät
Villikkalanjärvi	Orimattila		X	X

Vesienhoitoasetuksen mukaan toiminnallisessa seurannassa biologisia tekijöitä seurataan kolmen vuoden välein. Joista otetaan syksyllä perifytonpiilevät jonkin edustavan kosken kiviltä. Pohjaeläinnäytteet otetaan samaan aikaan potkuhaavilla. Järvistä otetaan kasviplankton- ja rantavyöhykkeen piilevänäyte loppukesällä sekä pohjaeläinnäytteet syksyllä.

Hauhonselältä ja Pääjärveltä on otettu kasviplankton- ja pohjaeläinnäytteet vuonna 2009 ja Villikkalanjärveltä vuonna 2010. Äimäjärveltä otettiin v. 2010 syvänpohjaeläimet, sekä litoraalin piilevät ja pohjaeläimet. Kasviplanktonaineistoa on viime vuosilta runsaasti. Tämän vuoksi Äimäjärveltä ei v. 2011 oteta mitään biologisia näytteitä.

Kaikista hajakuormitusseurannan jokivesistä on otettu piilevät ja pohjaeläimet v. 2010, joten niitä ei oteta v. 2011.

Biologisia näytteitä otetaan mahdollisesti vain Villikkalanjärveltä. Sieltä pyritään ottamaan rantavyöhykkeen piilevänäytteet ja pohjaeläimet, jos näytteenotosta vastaavan henkilökunnan voimavarat riittävät siihen.

Kalastoseurannan hoitaa RKTL ja järvien sekä jokien makrofyttiseurannan SYKE. On epävarmaa, ehditäänkö makrofyttiseurantaa toteuttaa kesällä 2011.

## 2.4 Haitallisten aineiden seuranta kaloissa ja sedimentissä

SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS		SEURANTAHANKKEEN KUVAUS	
Nimi Haitallisten aineiden seuranta kaloissa ja sedimenteissä		Alkamisvuosi 1978	Laatimispvm. 14.01.2009
		Projektinro XA05028	Diaaritunniste
Englanninkielinen nimi (Project title) Monitoring of contaminants in fish and sediments			
Vastuuhenkilön nimi ja nimike Tarja Nakari, biologi		Organisaatio SYKE	
Osoite Hakuninmaantie 6, 00430 Helsinki		Puhelin 0400148607	
		Sähköposti tarja.nakari@ymparisto.fi	
Muut osallistuvat organisaatiot / yhteyshenkilöt / sähköposti Alueelliset ELY-keskukset, Seilin tutkimuslaitos, Perämeren tutkimusasema, KTL, SYKE, Tarja Bertula, SYKE, laboratorio; orgaanisen ja epäorgaanisen kemian ryhmä SYKE Jaakko Mannio			
Tarkoitus ja tavoitteet Tarkoitus on seurata haitallisten aineiden pitoisuuksia ja pitoisuuksien muutoksia sisä- ja rannikkovesialueita pyydetyissä kaloissa ja sedimenteissä. Tavoitteena on selvittää kertymien vaikutuksia ja merkitystä vesikkosysteemissä.  Seurantakaudelta 2009-2012 näytteet pyydetään ja kerätään seuranta-alueilta ohjelman mukaisesti (Liite I taulukko I.) Taulukossa 2. on seurantalajien koot, määrät ja pyyntiaika. Eläimistä määritetään raskasmetalleja, orgaanisia klooriyhdisteitä, dioksiineja, furaaneja ja PCB-yhdisteitä ja bromattuja palones- toaineita. Analyysivalikoimaa laajennetaan tarvittaessa kattamaan vesiputedirektiivin vaatimukset. Pitoisuudet määritetään joko yksittäisistä eläimistä (HELCOM) tai poolatuista näytteistä. Eläimistä kertymien lisäksi määritetään eläinten pituus, paino, suku- puoli, sukurauhasten kehitysaste ja ikä. Osa preparoiduista näytteistä säilötään ympäristönäytepankkiin (-180C). Seurantatulokset raportoidaan seurantakausittain. Tulokset on tällä hetkellä kirjattu SYKEN Lims-järjestelmään.  Näytteiden ottajille lähetetään vuosittain ohjeet pyydettävistä näytteistä sekä niiden toimittamisesta.			
Liitteet: x Seurantaohjelma (Toteutus, ajoitus, havaintopaikat, näytteenottajat ja määritykset jne.)		Julkaisusuunnitelma      x Tärkeimmät ilmestyneet julkaisut	

## Hämeen seurantapaikat ja näytelajit v. 2009 – 2012

Järvi	Kunta	2009	2010	2011	2012	Määrä (kpl)	Ajankohta
Valkea-Kotinen	Hämeenlinna	ahven	-	-	ahven	200	elo - syyskuu

Näytekaloja ei pyydetä lainkaan v. 2011.

### Määrittymiset

Kalat (Valkea-Kotinen)
elohopea (lihas)
PCB + OCP
PCB + OCP
PBDE
metallit

### Tärkeimmät ilmestyneet julkaisut

Nakari, T., Suortti A-M ja Järvinen, O: Sisä- ja rannikkovesien ympäristömyrkköjen seuranta v. 1997-1999.

Nakari, T., Nuutinen, J., Pehkonen, R. ja Järvinen, O: Sisä- ja rannikkovesien ympäristömyrkköjen seuranta v. 2000-2002.

Nakari, T., Nuutinen, J., Pehkonen, R. ja Järvinen, O: Sisä- ja rannikkovesien ympäristömyrkköjen seuranta vuosina 2003-2005  
Helsinki : Suomen ympäristökeskus, 2008 ISBN:

URN:ISBN:978-952-11-3126-4 (pdf) Julkaisusarja: Suomen ympäristökeskuksen raportteja, ISSN 1796-1726 ; 16

Tulokset raportoidaan seurantakaussittain.

## 2.5 Orgaanisten klooriyhdisteiden seuranta simpukkaviljelymenetelmällä

SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS		SEURANTAHANKKEEN KUVAUS	
Nimi Haitallisten aineiden seuranta simpukkaviljelymenetelmällä		Alkamisvuosi 1988	Laatimispvm. 23.9.2008
		Projektinro XA05028	Diaaritunniste
Englanninkielinen nimi (Project title) Monitoring of harmful substances using incubated mussels			
Vastuuhenkilön nimi ja nimike Sirpa Herve, tutkimusprofessor		Organisaatio SYKE	
Osoite Hakuninmaantie 6, 00430 Helsinki		Puhelin 040 5135127	
		Sähköposti sirpa.herve@ymparisto.fi	
Muut osallistuvat organisaatiot / yhteyshenkilöt / sähköposti Keski-Suomen ELY-keskus / Kari Lehtinen Kaakkois-Suomen ELY-keskus / Marja Kauppi, Jouni Törrönen Pirkanmaan ELY-keskus / Anu Peltonen Hämeen ELYkeskus / Petri Horppila Lapin ELY-keskus / Annukka Puro-Tahvanainen			
Tarkoitus ja tavoitteet Haitallisten aineiden seuranta simpukkaviljelyn avulla Hanke jakautuu kahteen osaan:  I. Orgaanisten klooriyhdisteiden seuranta selluteollisuuden vaikutusalueilla simpukkaviljelymenetelmällä  Simpukoiden avulla tapahtuvaa vesiympäristön haitallisten aineiden seurantaan jatketaan vuosina 2009-2012. Ohjelmaa supistetaan niin, että seurantapaikkojen lukumäärä on seitsemän. Näistä useimmat sijaitsevat selluteollisuuden vaikutusalueilla, joissa on havainnointu normaalitasosta poikkeavia kohonneita orgaanisten klooriyhdisteiden pitoisuuksia. Havaintopaikat ovat: - Vuoksi, Rajavartiosto - Kymijoki, Huruksela - Kuusaankoski (Äänekosken teollisuuden alapuolisella vesireitillä) - Melasjärvi - Kernaalanjärvi (vain PCB-yhdisteet) - Pyhäjärvi (Tampere), Rajasalmen silta - Kemijärvi, Termusniemi. Sellunvalkaisuista peräisin olevien kloorifenolien määrät ovat laskeneet hyvin pieniksi vapaan kloorin käytön loputtua. Muita kloorifenoleja esiintyy vielä pieninä pitoisuuksina. Huolestuttavin simpukkaseurannan antamista tuloksista on kuitenkin PCB:n ja DDT-yhdisteiden jatkuva esiintyminen useilla vesistöalueilla. Pitoisuudet ovat eräissä vesistöissä jopa lisääntyneet aineen erittäin hitaan hajoamisen vuoksi, vaikka sen käytöstä on jo luovuttu. Aineiden seuranta antaa hyvää tietoa entisten, pahasti likaantuneiden vesialueiden palautumisen nopeudesta ja sen merkittävästä riippuvuudesta mm. hydrologisista oloista. Sedimenttiin sitoutuneiden kestävien yhdisteiden esiintymisen syihin seuranta on antanut arvokasta tietoa. Teollisuuslaitoksen lopetettua kokonaan toimintansa (Kemijärvi) saadaan tietoa palautumisesta myös mallinnuksen tarpeisiin.			
Liitteet: x Seurantaohjelma (Toteutus, ajoitus, havaintopaikat, näytteenottajat ja määritykset jne.)		Julkaisusuunnitelma      x Tärkeimmät ilmestyneet julkaisut	

## Orgaanisten klooriyhdisteiden seuranta simpukkaviljelymenetelmällä (XA05028)

### Alueiden tarkastusmittaukset (surveys) ja uudet näytteenkeräys- ja tutkimusmenetelmät

Tämä osahanke liittyy alueellisten ELY-keskusten toteuttamaan vesientilan seurantaan. Tarkoituksena on vuosittain (2009-2012) valita 2-4 haitallisten aineiden esiintymisen kannalta epäilyttävää paikkaa, joilla aluksi vain kertaluonteisesti selvitetään haitallisten orgaanisten yhdisteiden sitoutumista simpukoihin. Havaintopaikat ja paikkakohtaiset ohjelmat valitaan vuosittain yhteistyössä SYKEN ja alueellisten ELY-keskusten kanssa. Samanaikaisesti voidaan testata myös uusia näytteenkeräimiä ja verrata kertymistä simpukoihin.

Jatkamalla seurantaan joillakin samoilla, pitkään mukana olleilla havaintopaikoilla, saadaan haitallisten aineiden seurannan tuloksena tietoa ympäristön pitkäaikaismuutoksista myös erilaisissa hydrologisissa oloissa ja luodaan selkäranka, mihin myös muita seuranta- ja tutkimustuloksia voidaan verrata. Tarkastusmittauksilla voidaan vuosittain valita sen hetken keskeisimmät seurantakohteet ja tutkittavat yhdisteet ja kustannustietoisesti vastata uusiin haasteisiin koko nelivuotisen ohjelman ajan. Kun luonnon simpukoiden seurannasta luovutaan ja supistetaan nykyistä simpukkainkuboinnin verkkoa, vapautuu resursseja, joita voidaan kohdentaa uusiin ongelmakohtiin, paikkoihin ja yhdisteisiin, mutta samalla toteuttaa säästötavoite.

Hämeen ELYn toimialueella on yksi seurantapaikka.

### Hämeen havaintopaikat v. 2009 - 2012

Järvi	Kunta
Kernaalanjärvi	Janakkala

**Määritykset:** PCB -yhdisteet



## 2.6 Reaaliaikainen levähahtaseuranta (XA03025)

SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS		SEURANTAHANKKEEN KUVAUS	
Nimi Reaaliaikainen levähahtaseuranta		Alkamisvuosi 1998	Laatimispvm. 15.5.2009
		Projektinro XA03025	Diaaritunniste
Englanninkielinen nimi (Project title) Intensive monitoring of algal blooms in inland and coastal waters			
Vastuhenkilön nimi ja nimike 1. Marko Järvinen, erikoistutkija 2. Vivi Fleming-Lehtinen, tutkija		Organisaatio 1. SYKE, TO/VTO 2. SYKE / MK	
Osoite 1. SYKE Jyväskylän toimipaikka PL 35, 40014 Jyväskylän yliopisto  2. PL 140, 00251 Helsinki		Puhelin 1. 0400-148758 2. 0400-609269	
		Sähköposti 1. marko.jarvinen@ymparisto.fi 2. vivi.fleming-lehtinen@ymparisto.fi	
Muut osallistuvat organisaatiot / yhteyshenkilöt / sähköposti YKE / Merikeskus SYKE / VTO SYKE / GEO Sinikka Jokela, SYKE / VTO / sinikka.jokela@ymparisto.fi Alueelliset ELY-keskukset Kunnalliset ympäristöviranomaiset Rajavartiolaitos Vapaaehtoiset havainnoitsijat Jokipii Reija, VTO / reija.jokipii@ymparisto.fi Niemelä Maija, VTO / maija.niemela@ymparisto.fi			
Tarkoitus ja tavoitteet Vuonna 1998 aloitetun hankkeen tavoitteena on havainnoida viikoittain kesäkuusta syyskuuhun levätilannetta eri-tyyppisissä vesissä koko valtakunnan alueella Ahvenanmaa mukaan lukien. Levätilanteen seuranta perustuu vuosien 1998-2008 tapaan yhteistyötahojen havainnointiin lähes 350 havaintopaikalla. Havaintopaikkaverkosto koostuu noin 270 järven ja joen sekä 70 rannikon ja avomeren havaintopaikasta, mitä täydentävät havainnot kauppalaivojen automaattimittauslaitteistoista, satelliittihavainnot sekä rajavartiolaitoksen havainnot. Koulutetut havainnoitsijat tekevät alkuvuokosta viikoittaisen silmämääräisen havainnoinnin aina samasta paikasta ja luokittelevat vedessä havaitun levämäärän asteikolla 0-3. Mikäli levää on runsaasti tai erittäin runsaasti, leväsiintymästä otetaan näyte lajistomääritystä varten. Havaintojen perusteella julkaistaan viikoittainen valtakunnallinen leväkat-saus. Aluekeskukset ovat valinneet havaintopaikat niin, että ne kattavat aluekeskuksen eri osat ja niihin kuuluu mahdollisimman erityyppisiä vesiä. Havaintopaikkoja muutetaan tai täydennetään vuosittain tarpeen mukaan, mutta mahdollisimman vähän. Avomerialueen osalta katsaus perustuu pitkälti automaattimittauslaitteistoista, satelliittihavainnoista ja rajavartiolaitokselta saatuihin tuloksiin.			
Liitteet: Seurantaohjelma (Toteutus, ajoitus, havaintopaikat, näytteenottajat ja määritykset jne.)		Julkaisu-uunnitelma	Tärkeimmät ilmestyneet julkaisut

Marko Järvinen (VTO), Sinikka Jokela (VTO) ja Vivi Fleming-Lehtinen (MK)

## Yleistä

Hankkeessa kuvataan kesällä 1998 aloitetun valtakunnallisen reaaliaikaisen levätilanteen seurannan havainnointi, näytteiden analysointi ja tiedottaminen. Leväesiintymien, lähinnä sinilevien ja rihmamaisten levien, silmämääräistä havainnointia jatketaan pääosin samoilla havaintopaikoilla kuin vuosina 1998-2008. Havaintopaikkaverkkoa täydennetään tai karsitaan vuosittain tarpeen mukaan. Pyrkimyksenä on kuitenkin mahdollisimman pysyvä havaintopaikkaverkko.

## Havaintopaikat

Havaintopaikat on valittu yhteistyössä alueellisten ELY-keskusten kanssa, ja mukana on kooltaan, rehevydeltään ja leväesiintymiltään erilaisia vesiä myös Ahvenanmaalta. Havaintopaikkoja oli vuonna 2008 yhteensä 335, joista 270 oli järvipaikkoja ja jokivesissä ja 65 rannikko- ja merialueella. Jokaisesta havaintopaikasta on kerätty sijaintitiedot (kunta, vesistöalue, yhtenäis- ja kaistakoordinaatit) ja lähinnä järvistä taustatietoja (pinta-ala, keskisyvyys, rehevyys, humuspitoisuus sekä vedenlaatuluokka). Avomerialueen havainnot pohjautuvat pääasiassa kauppalaivojen automaattimittauslaitteistojen tuloksiin, satelliittihavaintoihin ja rajavartioston lentäjien havaintoihin.

## Hämeen havaintopaikat v. 2011 (muutoksia voi tulla kevään aikana)

Järvi	Kunta	Vesistöalue
Alajärvi, Tervaniemi	Hämeenlinna	35.892
Asikkalanselkä, Kuotaan uimaranta	Asikkala	14.211
Hauhonselkä, Pappilanaron uimaranta	Hämeenlinna	35.772
Katumajärvi	Hämeenlinna	35.236
Kaukjärvi	Forssa	35.932
Lehijärvi	Hattula	35.237
Majutvesi	Sysmä	14.221
Pyhäjärvi, Manttaalinranta	Tammela	35.931
Rehtijärvi	Jokioinen	35.971
Salajärvi	Nastola	14.162
Vanajanselkä, itäosa	Hattula	35.231
Vesijärvi	Lahti/Hollola	14.241
Vesijärvi, pohjoisosa	Asikkala	14.241
Villikkalanjärvi	Orimattila	16.003
Äimäjärvi	Hämeenlinna	35.262

## Havainnointi ja näytteenotto

Havainnointi hoidetaan pääasiassa virkatyönä. Alueelliset ELY-keskukset ovat sopineet havainnoinnista kuntien ympäristöviranomaisten, terveystarkastajien, ympäristösuojelusihteereiden, vesilaitosten henkilöstön ja aluekeskusten oman henkilökunnan kanssa. Mukana on myös kylä- ja järvitoimikuntia, vesiensuojeluyhdistyksiä, rajavartiolaite, Metsähallitus ja Metsäntutkimuslaitos sekä yksityisiä ihmisiä. Havainnoinnin yhdenmukaisuuden varmistamiseksi havainnoitsijat ovat osallistuneet koulutukseen, jossa on opittu tunnistamaan leväesiintymät ja yhdenmukaisesti arvioimaan niiden runsaus silmämääräisesti.

Leväesiintymien havainnointi aloitetaan kesäkuun alussa ja sitä jatketaan vähintään elokuun loppuun levätilanteesta riippuen. Havainnointi tapahtuu aina samassa paikassa kerran viikossa tiistaina - keskiviikkona. Myös mm. siitepölyesiintymät ja rannikkoalueella rihmaleväkasaumat kirjataan.

Levärunsaus arvioidaan asteikolla:

0 = ei levä: veden pinnalla tai rantaveden rajassa ei ole havaittavissa sinilevää. Näkösyvyys on normaali.

1 = vähän levää: levää on havaittavissa vedessä vihertävinä hiutaleina tai tikkusina. Levää näkyy, jos vettä otetaan läpinäkyvään astiaan. Rannalle on saattanut ajautua kapeita leväraitoja. Levä heikentää näkösyvyyttä.

2 = runsaasti levää: vesi on selvästi leväpitoista tai veden pinnalle on kohonnut pieniä levälauttoja tai rannalle on ajautunut leväkasaumia.

3= erittäin runsaasti levää: levä muodostaa laajoja lauttoja tai sitä on ajautunut rannalle paksuiksi kasaumiksi.

Kun levää on runsaasti tai erittäin runsaasti otetaan näyte leväesiintymästä. Näytettä ei kestäväidä, vaan se toimitetaan mahdollisimman nopeasti analysoitavaksi joko alueelliseen ELY-keskukseen tai SYKEen, sen mukaan kuin on sovittu. Massaesiintymän aiheuttaja selvitetään kvalitatiivisesti mikroskopoimalla.

Havainnoitsijat ilmoittavat viimeistään keskiviikkona puhelimitse, faxilla tai e-maililla havaintonsa, myös 0-havainnon. Alueellisissa ELY-keskuksissa levätiedot tallennetaan ympäristöhallinnon ryhmähakemistossa (\\kk20\ryhma\galgarea) olevaan aluekeskuskohtaiseen rekisteriin (Excel-taulukko) torstaina klo 9.30 mennessä.

## Tiedottaminen

Kesän ajaksi nimetyt viikoittaiset sisävesien ja merialueen vastuuhenkilöt SYKE:ssä huolehtivat viikkotiedotteen laatimisesta ja karttojen tuottamisesta. Viikoittain nimetyt vastuuhenkilöt osallistuvat Sinikka Jokelan ohella tiedottamiseen ja antavat lisätietoja levätilanteesta. Www-sivujen tuottaminen on tiedotuksen ja vto:n verkkovastaavan vastuulla. Toimintaan liittyy kiinteästi kesäisin toimiva kansalaisten levälinja. Alueelliset ELY-keskukset vastaavat oman alueensa paikallisesta tiedottamisesta.

## Julkaisusuunnitelma

- Vuosittain pyritään laatimaan raportti ja sen perusteella lyhyt katsaus, joka julkaistaan ympäristöalan lehdessä.

## Julkaisut

Lepistö, L., Rissanen, J. & Kotilainen, P. 1998. Reaaliaikainen levätilanteen seuranta. Ympäristö ja Terveys.30-36

Lepistö, L. & Rissanen, J. 1999. Valtakunnallinen leväseuranta 1998. Ympäristö / Katsaus vol. 13, nro 2, ss. 22.

Rissanen, J. & Lepistö, L. 2000. Kesän 1999 leväseuranta. Ympäristö ja Terveys 2/2000. 57-61.

Rissanen, J., Lepistö, L., Lahti, K. & Rapala, J. 2001. Valtakunnallinen leväseuranta kesällä 2000. Ympäristö ja Terveys 4/2001. 79-82.

Rissanen, J. & Lepistö, L. 2002. Systematic monitoring of algal blooms in Finnish lakes inland and coastal waters. In: Ruoppa, M & Karttunen, K. (eds.), Typology and ecological classification of lakes and rivers. TemaNord 2002:566: 102.

Rapala, J., Robertson, A., Negri, A.p., Berg, K., Tuomi, P., Lyra, C. Erkomaa, K. Lahti, K., Hoppu, K. & Lepistö, L. 2005. First Report of Saxitoxin Associated Human Health Effects in Lakes of Finland. Env. Toxicology 20 (3): 331-340.

Lepistö, L., Rapala, J., Lyra, C., Berg, K., Erkomaa, K. & Issakainen, J. 2005. Occurrence and toxicity of cyanobacterial blooms dominated by *Anabaena lemmermannii* P. RICHTER and *Aphanizomenon* spp. in boreal lakes in 2003. Algological Studies, Vol. 117: 315-328.

Rapala, J., Issakainen, J., Salmela, J. Hoppu, K., Lahti, K. & Lepistö, L. 2005. Finland: The network of monitoring cyanobacteria and their toxins in 1998-2004. In: Ingrid Chorus (ed.), Current approaches to cyanotaxin risk assessment, risk management and regulations in different countries. Umwelt Bundes Amt, WaBoLu-Hefte 02/05: 47-53. [www.umweltbundesamt.de <http://www.umweltbundesamt.de> ® publications]

Lyra, C., Berg, K. A., Suomalainen, S., Paulin, L., Niemi, R. M., Lahti, K., Lepistö, L., Rapala, J. 2005. Heterotrophic bacterial communities in cyanobacteria dominated Finnish lakes. In: Autio, Riitta, Kuparinen, Jorma, Munter, Karoliina (eds.). The 9th Symposium on Aquatic Microbial Ecology : August 21-26 Helsinki, Finland, University of Helsinki, Main building, Fabianinkatu 33, Small hall (Pieni juhlasali), IV floor. Abstract, publication. Helsinki, University of Helsinki. P. 37. ISBN 952-10-2629-4(nid.)952-10-2630-8(pdf).

## 2.7 Järvien vedenlaadun peruskartoitus

HÄMEEN ELY-KESKUS  
BIRGER JAARLIN KATU 13  
PL 131, 13101 HÄMEENLINNA

HANKE-ESITYS  
Ympäristöntutkimusrekisteri

YTR 1  
Pvm: 18.12.2009

11 Tutkimus- tai selvityshanke:  
Kehitys- tai kokeiluhanke:  
Seurantahanke: X

Esihanke:  
Uusi hanke:  
Jatkohanke: X  
Hanketunnus: C4020

21 Hankkeen nimi:

Järvien vedenlaadun peruskartoitus

31 Hankkeeseen  
osallistuvat ja  
yhteystiedot:

Hankkeen vastuullinen johtaja (arvo ja nimi):  
FM Harri Mäkelä

htkk:

Laitos ja/tai yksikkö:  
Hämeen ELY-keskus

Osoite:  
Birger jaarlin katu 15 13101 Hämeenlinna

Puhelin:  
040 8422 629

Päätökijä/Vastuuhenkilö (arvo ja nimi):  
FM Petri Horppila

htkk:

Laitos ja/tai yksikkö:  
Hämeen ELY-keskus

Osoite:  
Vesijärvenkatu 11 A, PL 29 15141 Lahti

040 8422 691

Muut hankkeeseen osallistuvat (arvo, nimi, yksikkö, puhelin, htck):

32 Yhteistyöyksiköt, asiantuntijaryhmä:

Pirkanmaan ELY-keskuksen näytteenottoyksikkö  
Kokemäenjoen vesiensuojeluyhdistyksen laboratorio

41 Tavoitteet:

Hankkeen tarkoituksena on kartoittaa veden laatua sellaisilla järvillä, joilta ei ole lainkaan aikaisempaa tietoa tai joiden viimeisetkin näytteet on otettu yli kymmenen vuotta sitten.

42 Hankkeen aloitusajankohta:

Arvioitu lopetusajankohta:  
Jatkuva

43 Liittymät muihin hankkeisiin

44 Hankkeen toteutus, tulosten hyödyntäminen ja mahdolliset jatkotoimenpiteet:

Vuonna 2011 kartoitetaan Kanta-Hämeen järviä. Näytteet otetaan tammi-helmikuussa.

## Kartoitusjärvien havaintopaikat v. 2011

Havaintopaikka	Kunta	Vesistöalue
Pursijärvi, keskiosa I	Hausjärvi	19.005
Valkjärvi, keskiosa I	Hämeenkoski	35.832
Aulangonjärvi, etelä I	Hämeenlinna	35.232
Alinen Kyynärö, etelä 3	Hämeenlinna	35.788
Kuurikanjärvi, länsi I	Hämeenlinna	35.835
Keskinen-Kyynärö	Hämeenlinna	35.788
Kastanjärvi, keskiosa I	Hämeenlinna	35.791
Ruokojärvi I	Hämeenlinna	35.889
Vähäjärvi, keskiosa 2	Hämeenlinna	35.771
Kyynäröjärvi, keskiosa I	Hämeenlinna	35.792
Korvenalustanjärvi 2	Hämeenlinna	35.886
Joutjärvi, Tokeenmäki I	Janakkala	35.882
Kankaistenjärvi, kesk. 3	Janakkala	35.236
Oriharonjärvi, syväne I	Kärkölä	35.834
Leppälampi, keskiosa I	Loppi	35.886
Iso-Melkutin, itäosa I	Loppi	35.887
Erävisjärvi, keskiosa I	Loppi	35.874
Ali-Mylly, keskiosa I	Loppi	35.887
Ali-Heinijärvi, kesk. I	Loppi	35.875
Yli-Heinijärvi, etelä I	Loppi	35.875
Kaartlammi, etelä I	Loppi	35.886
Iso Paastonjärvi I	Loppi	23.082
Hietajärvi, keskiosa I	Tammela	35.285
Vahaksenjärvi I	Tammela	35.987

### määritykset ja havaintosyvyydet:

Näkösyyvyys määritetään aina

Määrittäryhmä A 5 m:n välein

Määrittäryhmä B 1 m, 5 m, h, 2h-1

h = vesipatsaan keskisyvyys

2h-1 = metri pohjan yläpuolelta

**ryhmä A:** lämpötila, happi, hapen kyllästys- %

**ryhmä B:** johtokyky, alkaliniteetti, pH, sameus, väri, CODMn, kok.N, NO<sub>3</sub>+NO<sub>2</sub>, kok.P, Fe, Cl

# 3 Hydrologinen seuranta

## 3.1 Hydrometeorologinen seuranta

SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS		SEURANTAHANKKEEN KUVAAUS	
Nimi Hydrometeorologinen seuranta	Alkamisvuosi Jatkuva	Laatimispvm. 30.9.2008	Projektiinro XC02 III
Englanninkielinen nimi (Project title) Hydrometeorological monitoring	Organisaatio Suomen ympäristökeskus	Diaritunniste	
Päätökijän nimi ja nimike Hydrologi Johanna Korhonen			
Osoite	Sähköposti johanna.korhonen(at)ymparisto.fi		
Muut osallistuvat organisaatiot / yhteyshenkilöt / sähköposti Ilmatieteen laitos Alueelliset ELY-keskukset / hydrologisen toiminnan yhdys henkilöt Ympäristöhallinnon ulkopuoliset tietojen toimittajat			

<p><b>Tarkoitus ja tavoitteet</b>            Tuotetaan reaaliaikaisia tietoja sadannan ja lumen vesiarvon aluearvoista. Tietoja käytetään mm. operatiivisissa vesistömallissa ja -ennusteissa, lumikuorma- ja tulvavaroituksessa, vesivarojen käytön ja tulvantorjunnan tukena, tiedottamisessa sekä vesi- ja ympäristöntutkimuksessa.</p> <p>Tuotetaan tietoja haihdunnasta WMO:n standardimittarilla (Class A -astia). Tuloksia hyödynnetään lähinnä tutkimuksessa.</p> <p>Seurantaohjelma: havaintopaikkatiedot ovat päivitettyinä hydrologisessa tietojärjestelmässä (HERTTA/ HYDRO); mittausmenetelmät on kuvattu osoitteessa  <a href="http://www.ymparisto.fi">www.ymparisto.fi</a> &gt; Ympäristön tila &gt; Pintavedet &gt; Hydrologia ja vesivarat &gt; Hydrologisen kierron seuranta</p> <p>Liitteet:            Seurantaohjelma (Toteutus, ajoitus, havaintopaikat, näytteenottajat ja määritykset jne.)      Julkaisusuunnitelma      Tärkeimmät ilmestyneet julkaisut</p>		
---	--	--

## Hämeen havaintopaikat v. 2011

Aluesadanta ja lumen vesiarvo	Numero	Kunta
Punelia	23153	Loppi
Päijänne-Kalkkinen	14821	Sysmä
Päijänne lähialueineen	14321	Asikkala
Pyhäjärvi- Kuhalankoski	35893	Forssa
Pääjärvi, Jokelankoski	35083	Hämeenkoski
Lumilinjat	Numero	Kunta
Hartola	1148201	Hartola
Länsi-Hahkiala	1357701	Hämeenlinna
Koppelonoja	20170	Hämeenkoski
Janakkala	1358501	Janakkala
Jokioinen	1359201	Jokioinen
Keituri	1180501	Orimattila
Pakaa	1160001	Orimattila
Letku	1270401	Tammela
Haihdunta	Numero	Kunta
Jokioinen observatorio	35011	Jokioinen

## 3.2 Vesistöjen hydrologinen seuranta

SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS		SEURANTAHANKKEEN KUVAUS	
Nimi Vesistöjen hydrologinen seuranta		Alkamisvuosi jatkuva	Laatimispvm. 30.9.2008
		Projektinro XC02 112	Diaaritunniste
Surface water hydrological monitoring			
Hydrologi Johanna Korhonen		Organisaatio Suomen ympäristökeskus	
Osoite		Puhelin	Telefax
		Sähköposti	
Muut osallistuvat organisaatiot / yhteyshenkilöt / sähköposti			
Alueelliset ELY-keskukset / hydrologisen toiminnan yhdyshenkilöt Ympäristöhallinnon ulkopuoliset havaintotietojen toimittajat			
Tarkoitus ja tavoitteet			
<p>Ylläpidetään kattavaa vesistöjen vedenkorkeuden seurantajärjestelmää sekä tuotetaan tarvittavat vedenkorkeustiedot vesistöjen virtaaman seurannalle. Keskeinen osa tiedoista hankitaan reaaliaikaisesti.</p> <p>Ylläpidetään kattavaa vesistöjen virtaaman seurantajärjestelmää. Myös merkittävä osa virtaamatiedoista tuotetaan reaaliaikaisesti.</p> <p>Vedenkorkeus- ja virtaamatietoja käytetään laajasti hyväksi vesivarojen käytön ja hoidon, vesiensuojelun sekä ympäristön tutkimuksen tehtävissä. Päivittäin tietoja käytetään vesistöjen käyttötoiminnassa, vesistöennusteissa sekä tiedottamisessa.</p> <p>Tuotetaan reaaliaikaisia tietoja vesistöjen jääoloista ja lämpötiloista tiedotusvälineille ja suurelle yleisölle sekä ylläpidetään vastaavia seurantajärjestelmiä mm. ympäristöntutkimuksen tarpeisiin.</p> <p>Seurantaohjelma: havaintopaikkatiedot ovat päivitettyinä hydrologisessa tietojärjestelmässä; mittausmenetelmät on kuvattu osoitteessa: <a href="http://www.ymparisto.fi">www.ymparisto.fi</a> &gt; Ympäristön tila &gt; Pintavedet &gt; Hydrologia ja vesivarat &gt; Hydrologisen kierron seuranta</p>			
Liitteet:			
Seurantaohjelma (Toteutus, ajoitus, havaintopaikat, näytteenottajat ja määritykset jne.)		Julkaisusuunnitelma	Tärkeimmät ilmestyneet julkaisut

## Hämeen vedenkorkeusasemat v. 2011

Asteikko	Nro	Kunta
Ala-Rieveli	1406800	Heinola
Arolammen silta	2100230	Riihimäki
Haarajoki	3501810	Hämeenlinna
Hattula-Lepaa-Vanajanselkä	3502620	Hattula
Hirvijärvi	2100110	Riihimäki
Iso-Roinevesi	3501300	Hämeenlinna
Jääsjärvi, etelä	1405700	Hartola
Kaartjärvi	3509130	Loppi
Kalkkinen, ala	1406610	Asikkala
Kalkkistenkoski	1406520	Asikkala
Kalvola, Uurtaanjärvi	3503111	Hämeenlinna
Kernaalanjärvi	3502400	Janakkala
Kuohijärvi C	3501112	Hämeenlinna
Lairo	3502330	Loppi
Liesjärvi	3509140	Tammela
Mallusjärvi	1800110	Orimattila
Mustajoki	3501820	Hämeenkoski
Ormajärvi	3501840	Hämeenlinna
Punelia	2300150	Loppi
Puujoki, Varunteenkoski	3501910	Hausjärvi
Pyhäjärvi, Saari	3509110	Tammela
Päijänne, Kalkkinen	1406510	Asikkala
Pääjärvi	3501800	Hämeenkoski
Ruotsalainen, Heinola	1406710	Heinola
Teuronjoki, Jokelankoski	3501880	Hämeenkoski
Totunoja	3502531	Hämeenlinna
Vanajavesi, Hämeenlinna	3502500	Hämeenlinna
Vantaanj.Paloheimo	2100210	Riihimäki
Vesijako	3501000	Padasjoki
Vesijärvi	1406100	Lahti
Viilajärvi	1406830	Heinola
Äimäjärvi	3502530	Hämeenlinna

## Virtaaman mittausasemat Hämeessä v. 2011

Asteikko	Nro	Kunta
Jääsjärvi, Luusua	1405700	Hartola
Kuhalankoski	3509150	Forssa
Kukkia, Luusua	3501200	Hämeenlinna
Liesjärvi, Luusua	3509140	Tammela
Mustajoki	3501820	Hämeenkoski
Punelia, Luusua	2300156	Loppi
Puujoki-Varunteenkoski	3501910	Hämeenlinna
Päijänne, Kalkkinen	1406510	Asikkala
Päijännetunneli- Keravanjoki	2101470	Asikkala
Teuronjoki- Jokelankoski	3501880	Hämeenkoski
Vesijako - Palsankoski	3501000	Padasjoki
Vesijako - Sumperinvirta	3501001	Padasjoki
Vesijärvi, Vääksynjoki	1406220	Asikkala



## Jäätymisen ja jäänlähdon mittausasemat Hämeessä v. 2011

Jäätymisen/jäänlähdo	Tunnus	Kunta
Ala-Rieveli	1405700	Heinola
Jääsjärvi, Hartola	1406000	Sysmä
Kuivajärvi, Saari	3509110	Tammela
Päijänne, Sysmä	1406000	Sysmä
Päijänne, Tehi	1422120	Sysmä
Päijänne, Vääksi	1406300	Asikkala
Vesijärvi, Lahti	1406100	Lahti
Vesijärvi, Vääksi	1406200	Asikkala
Jäänpaksuus	Tunnus	Kunta
Ala-Rieveli	14102	Heinola
Jääsjärvi, Hartola	14801	Hartola
Kuivajärvi, Saari	35901	Tammela
Päijänne, Sysmä, Verkkosaari	14206	Sysmä
Päijänne, Tehinselkä	14204	Sysmä
Pääjärvi, biol. asema	35704	Hämeenlinna

## Lämpötilan mittausasemat Hämeessä v. 2011

Pintaveden lämpötila	Tunnus	Kunta
Jääsjärvi	1405700	Hartola
Päijänne Sysmä	1406000	Sysmä
Ala-Rieveli	1406800	Heinola
Päijänne, Päijätsalo	1499001	Sysmä
Pääjärvi biol. asema	3501800	Hämeenlinna
Kuivajärvi Saari	3590110	Tammela
Pystysuuntainen lämpötilajakauma	Tunnus	Kunta
Päijänne, Tehi, Linnasaari	1422110	Padasjoki
Päijänne, Tehi, Päijätsalo	1422120	Sysmä

### 3.3 Hydrogeologinen seuranta

SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS		SEURANTAHANKKEEN KUVAUS	
Nimi Hydrogeologinen seuranta		Alkamisvuosi 1968/1972	Laatimispvm. 19.9.2008
		Projektinro XC02 113	Diaaritunniste
Englanninkielinen nimi (Project title) Hydrogeological monitoring			
Päätutkijan nimi ja nimike Risto Mäkinen		Organisaatio SYKE	
Osoite PL 140 00251 Helsinki		Puhelin 0407402549	
		Sähköposti risto.p.makinen@ymparisto.fi	
Muut osallistuvat organisaatiot / yhteys henkilöt / sähköposti Alueelliset ELY-keskukset/ hydrologisen toiminnan yhdyshenkilöt Routatietojen toimittajat ympäristöhallinnon ulkopuolelta.			
<p>Tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>Valtakunnallisen hydrogeologisen seurannan tarkoituksena on seurata erilaisissa ilmastollisissa sekä maa- ja kallioperägeologisissa olosuhteissa luonnontilaista pohjaveden pinnankorkeutta ja laatua, sekä seurata suotautuvien vesien määrää ja laatua sekä maankosteuden muutoksia. Lisäksi seurataan roudan syvyyttä ja lumipeitteen paksuutta. Havaintotiedoilla tuotetaan ajantasaista pohjaveden pinnankorkeustietoa ja routatietoa laajalle käyttäjäkunnalle. Seurannan avulla tuotetaan myös pidempiaikaisia aikasarjoja pohjaveden pinnankorkeustilanteesta ja tietoa laadusta ja niissä tapahtuvista muutoksista eri puolilla maata. Myös roudan paksuuden vaihtelusta tuotetaan pidempiä aikasarjoja. Valtakunnallisen hydrogeologisen seurannan tulokset tallennetaan POVET-tietojärjestelmään.</p> <p>Seurantaohjelmakauden aikana on tarkoitus laajentaa valtakunnallista pohjaveden seurantaan myös II-luokan pohjavesialueille.</p> <p>Tarkempi kuvaus pohjaveden seurantaohjelmassa analysoitavista laatuparametreista löytyy liitteestä.</p> <p>Seurantaohjelmakauden aikana on tarkoitus tarkentaa analysoitavien parametrien valikoimaa. Osa parametreista tullaan analysoimaan rotaatioperiaatteella tai kampanjaluontoisesti.</p> <p>Seurantaohjelma: havaintopaikkatiedot ovat päivitettyinä POVET tietojärjestelmässä; mittausmenetelmät on kuvattu osoitteessa <a href="http://www.ymparisto.fi">www.ymparisto.fi</a> &gt; Ympäristön tila &gt; Pintavedet &gt; Hydrologia ja vesivarat &gt; Hydrologisen kierron seuranta &gt; Pohjaveden mittaaminen // Roudan mittaaminen</p>			
Liitteet: Seurantaohjelma (Toteutus, ajoitus, havaintopaikat, näytteenottajat ja määritykset jne.)		Julkaisusuunnitelma	Tärkeimmät ilmestyneet julkaisut

#### Hämeen havaintopaikat

Havaintopaikka	Kunta	Perussarja (2-4 krt/vuosi)	Täydennyspaketti (1 krt/vuosi)	Laaja paketti (4 krt/vuosi)	Torjunta-aineet (1 krt/vuosi)
Tullinkangas	Hämeenlinna	X	X		
Pernunnummi	Tammela	X	X		
VHSP_Soukanharju	Sysmä	X	X	X	X

Soukanharjun II-luokan pohjavesialueella sijaitseva pohjavesiasema oli v. 2010 vähävetinen ja siitä saatiin otettua vain kahdet näytteet. Lähteelle ei mennä kevättalvella 2011, vaan aikaisintaan alkukesällä. Tällä välin selvitetään mahdollisuuksia pohjaesiputken asentamiseen.

## Hydrogeologinen seuranta 2009-2012 (XC02 I 13)

Hydrometeorologinen seuranta laatumittaukset	Näytteenottotiheys/vuosi
Perussarja *1	3
Perussarja	1
Perussarja+pohjavesitäydennyspaketti*2	1
Uudet+II-luokka+ GTK+valikoidut (perussarja+pohjaveden täydennyspaketti+laaja*3)	4
Suotautuva pohjavesi	2
Lumi	1
Maa- ja metsätalouden hajakuormitusseuranta	
*4 Ravinteet ja muut yleiset parametrit	2
Torjunta-aineet (tarvittaessa)	1
Tiehallinnon seuranta	
Erityisseuranta	2-4
Muu seuranta (CI+sähkönjohtavuus)	

## Määrittymiset

*1 Perussarja (2-4 kertaa vuodessa)	*2 Pohjaveden täydennyspaketti 1 krt/vuosi			
Ravinteet (NH <sub>4</sub> , kok. N, NO <sub>3</sub> , PO <sub>4</sub> , kok. P, SO <sub>4</sub> )	Hg			
Alkaliniteetti	F			
Happi, liukoinen happi	SiO <sub>2</sub>			
pH	Nitriitti			
Sähkönjohtavuus	*3 Laaja paketti (uudet+gtk+valikoidut) 4 krt/vuosi			
Kloridi	Perussarja			
Orgaaninen kokonaishiili (TOC)	Pohjaveden täydennyspaketti			
Lämpötila	Be	MS2		
Al	OES2	Li	MS2	
Ba	OES2	Rb	MS2	
Fe	OES2	Tl	MS2	
Mn	OES2	B	MS2	
Sr	OES2	Mo	MS2	
(Ti)	OES2	Sb	MS2	
(Zn)	OES2	Sn	MS2	
Ca	OES3	(OES1)	Pd	MS2
K	OES4	(OES1)	Pt	MS2
Mg	OES5	(OES1)	Torjunta-aineet uusista kohteista 1 krt/vuosi	
Na	OES6	(OES1)		
As	MSI			
Cd	MSI			
Co	MSI			
Cr	MSI			
Cu	MSI			
Ni	MSI			
Pb	MSI			
Se	MSI			
V	MSI			
Zn	MSI			
U	MSI			

**\*4 Ravinteet ja muut yleiset parametrit:** Ravinnemääritykset (ml. happi, pH ja sähkönjohtavuus) tehdään ELY-keskusten valitsemissa laboratorioissa. ELY-keskukset tilaavat tarvittavat analyysit ja toimittavat näytteet laboratorioon

#### **Valtakunnallinen seuranta:**

Pohjaveden laadun seuranta tehdään ympäristöhallinnon 65 pohjaveden seuranta-asevilla. Seurantaohjelma-kauden aikana on tarkoitus tarkentaa analyysivalikoimaa. Alustavan suunnitelman mukaan parametrivalikoimat jaetaan perussarjaan, pohjaveden täydennyspakettiin ja laajaan pakettiin. Jokaiselta asemalta analysoidaan täydennyspaketti kerran vuodessa. Lisäksi osalta asemista mitataan karsittu perussarja kerran ja osalta kolme kertaa. Näytteenottotiheys vaihtelee 2-4 kertaa vuodessa.

Seurantaohjelmakauden aikana on tarkoitus laajentaa valtakunnallista seuranta II-luokan pohjavesialueille, joita valitaan alustavasti 1-2/aluekeskus. Havaintopaikoista mitataan ainakin ensimmäisenä vuotena 4 kertaa perussarja, täydennyspaketti sekä laajennettu analyysipaketti jotta saataisiin kuva alueen taustapitoisuuksien vuodenaikavaihteluista. Torjunta-aineita tutkitaan uusista kohteista alustavasti kerran vuodessa. Ensimmäisen vuoden jälkeen tarkistetaan analyysien tulokset, jonka perusteella päätetään jatkotoimenpiteistä. Geologian tutkimuskeskukselta siirtyneet havaintopaikat, sekä muutamat valikoidut havaintopaikat kuuluvat samaan neljä kertaa vuodessa mitattaviin kohteisiin samalla analyysivalikoimalla kuin uudet II-luokan pohjavesialuekohteet.

Ylläolevassa taulukossa kuvataan seurantaohjelman näytteenottotiheyttä ja havaintopaikkojen lukumäärää. Tarvittaessa mitataan laaja analyysipaketti useammin kuin kerran vuodessa. Osa parametreista tullaan analysimaan rotaatioperiaatteella tai kampanjaluontoisesti. Kampanjaluontoisia lisäparametrejä voisi olla CO<sub>2</sub>, nitriitti, Rn ja syanidi.

#### **Maa- ja metsätalouden hajakuormitusseuranta**

Seurantaverkkoon on tarkoitus sisällyttää maa- ja metsätalouden maa- ja metsätalouden hajakuormituksen pohjavesivaikutuksien kuvaavia alueita. Seurannan järjestämistä varten alueelliset ELY-keskukset ovat olemassa olevien pohjaveden laatutietojen ja asiantuntija arvion perusteella valinneet alustavasti noin 60 näytteenotto-paikkaa, joista on vuosien 2007 ja 2008 aikana otettujen näytteiden perusteella valitaan paikat pitkäaikaiseen seurantaan. Havaintopaikat ovat olemassa olevia kaivoja, havaintoputkia tai lähteitä. puitteissa. Pohjavesikohteissa seurannan pääpaino on ravinteiden sekä torjunta-aineiden seurannassa. Seuranta tulee olemaan osa vesienhoitolain mukaista seuranta.

#### **Tiesuolauksen pohjavesivaikutusten seuranta**

Tiehallinnon tiepiirit seuraavat liukkaudentorjunnan vaikutusta pohjaveden erillisen seurantaohjelman mukaisesti. Seurantaohjelmassa on noin 50 erityisseuranta-paikkaa ja noin 150 harvemmin seurattavaa havaintopaikkaa. Erityisseuranta-paikkojen osalta pohjavedestä määritetään lisäksi erikseen sovitun mukaisesti muita pohjaveden laatumuuttujia. Osa seuranta-paikoista on liitetty osaksi vesienhoitolain mukaisia seurantaohjelmia.

#### **Vesienhoitolain mukainen seurantaohjelma**

Alueelliset ELY-keskukset ovat laatineet vesienhoidon järjestämisestä annetun lain ja asetuksen mukaisen pohjaveden seurantaohjelman. Seurantaohjelman tavoitteena on saada kattavasti luotettavaa tietoa sekä pohjaveden pinnankorkeudesta että laadusta ja niiden luontaisista tai ihmistoiminnan niihin aiheuttamista lyhyen ja pitkän aikavälin vaihteluista. Seurannan tuloksia käytetään pohjaveden luokitteluun ja mahdollisten tarvittavien toimenpiteiden suunnitteluun ja niiden vaikutusten seuraamiseksi. Ohjelma on koottu olemassa olevista seurannoista ja siihen kuuluu ympäristöhallinnon pohjavedenseuranta-asemien seurannat ja siihen tullaan liittämään myös maa- ja metsätalouden hajakuormitusseurannan kohteet. Lisäksi seurantaohjelmaan on liitetty toiminnanharjoittajien lupiin liittyviä pohjavesitarkkailuja ja toiminnanharjoittajien vapaaehtoisia pohjavesiseurantoja.

### 3.4 Lähteiden vedenlaatu

HÄMEEN ELY-KESKUS  
BIRGER JAARLIN KATU 15  
PL 131, 13101 HÄMEENLINNA

HANKE-ESITYS  
Ympäristöntutkimusrekisteri

YTR 1  
Pvm: 2.12.2009

11 Tutkimus- tai selvityshanke: Esihanke:  
Kehitys- tai kokeiluhanke: Uusi hanke: X  
Seurantahanke: Jatkohanke:  
Hanketunnus: C1002

21 Hankkeen nimi: Lähteiden vedenlaatu

31 Hankkeeseen osallistuvat ja yhteystiedot: Hankkeen vastuullinen johtaja (arvo ja nimi):  
Yksikön päällikkö Ulla-Maija Liski htkk:

Laitos ja/tai yksikkö:  
Hämeen ELY-keskus

Osoite: Puhelin:  
Kirkkokatu 12, 15141 Lahti 020 490 3959

Päätutkija/Vastuuhenkilö (arvo ja nimi): htkk:  
Suunnittelija Tuomo Korhonen

Laitos ja/tai yksikkö:  
Hämeen ELY-keskus

Osoite: Puhelin:  
Kirkkokatu 12, 15141 Lahti 040 8422 694

Muut hankkeeseen osallistuvat (arvo, nimi, yksikkö, puhelin, htkk):

32 Yhteistyöyksiköt, asiantuntijaryhmä:  
Kokemäenjoen vesiensuojeluyhdistyksen laboratorio

41 Tavoitteet: Saada tietoa pohjavesialueiden, sekä suurimpien ja mahdollisessa pilaantumisvaarassa olevien lähteiden ja lähteikköjen vedenlaadusta. Samalla hanke palvelee vesiputedirektiivin toteuttamista. Hankkeen on tarkoitus jatkaa niin kauan, että pitkällä aikavälillä saadaan kaikkien suurimpien tai pilaantumisvaarassa olevien lähteiden vedenlaatu selvitettyä.

42 Hankkeen aloitusajankohta: 2004 Arvioitu lopetusajankohta: Jatkuva

43 Liittymät muihin hankkeisiin

44 Hankkeen toteutus, tulosten hyödyntäminen ja mahdolliset jatkotoimenpiteet:  
Sekä ELY-keskus (ja mahdollisesti kunnat) keräävät näytteitä ja toimittavat ne Kokemäenjoen vesiensuojeluyhdistyksen laboratorioon. Tulosten perusteella joitakin lähteitä valitaan ehkä myöhemmin pysyvään seurantaan.

## Havaintopaikat v. 2011

Tunnus	Nimi	Pohjavesialue	Kunta
I4	Lähde I4	0101551	Orimattila
L2	Ristola	0453252	Orimattila
Lä102-015	Lähde 102	0101503	Orimattila
Lä-10	Lähde 10	0408609	Hausjärvi
Lä-14	Lähde 14	0408609	Hausjärvi
Lä4-165	Häijylähde	0408654	Hausjärvi
LäI-082	Lähde I	0408251	Hattula
Läs	Saksa	0408251	Hattula
Lä 2	Kerälä	0408251	Hattula
Lä	Kivilaituri	0408251	Hattula
Lä92	Lähde 92	0408253	Hämeenlinna
LäI-401	Pannulähde	0440153 B Hauskalankangas	Hämeenlinna
Lä5		0408309B	Hämeenlinna
Lä388	Lähde 388	0421004	Hämeenlinna
Lä10-398	Lähde 10	0439805	Lahti
94	Lähde 94	0453205	Nastola
93	Lähde 93	0453209	Nastola
L2	Ristola	0453252	Nastola
LäII-560	Lähde II	0156033	Orimattila
Lä61-576	Lähde 61	0457602	Padasjoki
Lä62-576	Lähde 62	0457602	Padasjoki
Lä3-692	Lähde 3/ Päkinlähde	0469251	Hämeenlinna
LäI-692	Lähde I	0469205	Hämeenlinna

Lähteistä otetaan yhdet vesinäytteet vuodessa, paitsi Pannulähteestä, josta otetaan kahdet näytteet (toukokuussa ja elokuussa).

**Määritykset:** lämpötila, sähkönjohtokyky, pH, sameus, väri, CODMn, NO<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, NH<sub>4</sub>, Fe, Mn, Cl, CaMg.

Lisäksi arvioidaan haju ja maku. Muitakin määrityksiä voidaan tehdä, jos vedessä epäillään olevan esim. pohjavedelle haitallisia aineita. Määritykset on harkittava tapauskohtaisesti.

# 4 Maaympäristön seuranta

## 4.1. Maatalousympäristön päiväperhosseuranta

SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS		SEURANTAHANKKEEN KUVAUS	
Nimi Maatalousympäristön päiväperhosseuranta		Alkamisvuosi 1999	Laatimispvm. 16.9.2008
		Projektinro A02008	Diaaritunniste
Englanninkielinen nimi (Project title) Butterfly monitoring in Finnish agricultural landscapes			
Päätutkijan nimi ja nimike Janne Heliölä		Organisaatio SYKE/LTO	
Osoite PL 140 00251 Helsinki		Puhelin 09-0400 148 654	
		Sähköposti janne.heliola@ymparisto.fi	
Muut osallistuvat organisaatiot / yhteyshenkilöt / sähköposti Mikko Kuussaari, SYKE/TO/LTO, mikko.kuussaari@ymparisto.fi - Asiantuntijana osallistuminen seurannan kehittämiseen ja raportointiin Iris Niininen, SYKE/AO/LUM, iris.niininen@ymparisto.fi - Tekninen tuki havaintoaineistojen sähköisessä tiedonhallinnassa			
Tarkoitus ja tavoitteet Seurannan tarkoitus on tuottaa perustietoa maatalousympäristön biodiversiteetistä ja sen muutoksista seuraamalla päiväperhosten esiintymistä maatalousalueilla sijaitsevilla vakiolaskentalinjoilla. Seuranta-aineiston avulla voidaan selvittää esimerkiksi eri viljelykäytäntöjen, maisemarakenteen, maankäytön muutosten ja ilmastonmuutoksen vaikutuksia viljelyalueiden biodiversiteettiin. Seurannan taustalla on huoli maatalousluonnon pitkään jatkuneesta köyhtymisestä, joka on seurausta maata-louden yleisestä tehostumisesta. Seuranta auttaa myös arvioimaan maatalousympäristön osalta Suomen onnistumis-ta EU:n yhteisessä tavoitteessa pysäyttää luonnon monimuotoisuuden väheneminen vuoteen 2010 mennessä. Maatalousympäristön päiväperhosseuranta yhdessä MYTVAS-seurantojen, RKTL:n peltolintuseurannan ja MTT:n peltojen rikkakasvisseurannan kanssa muodostaa maatalousluonnon monimuotoisuuden kehityksestä moni-puolista tietoa tuottavan seurantakokonaisuuden. Seuranta-aineisto on menetelmällisesti vertailukelpoista MYT-VAS-seurannan perhosaineistojen sekä muualta Euroopasta (mm. Iso-Britannia, Hollanti, Espanja, Belgia, Saksa, Sveitsi) linjalaskennalla kerättävien päiväperhosten seuranta-aineistojen kanssa. Tietoja onkin hyödynnetty useissa kansainvälisissä tutkimushankkeissa. Seurannan aineistot ja tiedonhallintajärjestelmä tuottavat myös synergiaetuja useiden SYKE/LTO:n maatalousluonnon tutkimushankkeiden kanssa. Lisäksi tuloksia hyödynnetään osana MTT:n Luonnonvarapuntaria sekä maamme ympäristön tilasta kehitettyä indikaattorikokoelmaa (www.luonnontila.fi). Seurannan toteutus on kustannustehokasta, sillä se pohjautuu vapaaehtoisten perhosharrastajien työhön pien-tä havaintopalkkiota/kulukorvausta vastaan. Havaintopalkkioiden ohella kustannuksia syntyy SYKE:ssä seurannan koordinoinnista, tiedonhallinnasta ja vuosittaisesta raportoinnista. Tulosraportit julkaistaan Suomen Perhostutkijain Seuran Baptria-lehdessä. Aiemmat raportit ovat myös ladattavissa seurannan verkkosivuilta, joilta löytyy kattava kuvaus menetelmästä ja tuloksista ( <a href="http://www.ymparisto.fi/paivaperhosseuranta">http://www.ymparisto.fi/paivaperhosseuranta</a> ). Verkkosivuja päivitetään säännöllisesti läpi vuoden, ja seurantatuloksia on saatettu aktiivisesti myös tiedotusvälineiden käyttöön.			
Liitteet: x Seurantaohjelma (Toteutus, ajoitus, havaintopaikat, näytteenottajat ja määritykset jne.)		Julkaisusuunnitelma      x Tärkeimmät ilmestyneet julkaisut	

## Maatalousympäristön päiväperhosseuranta (A02008)

### Tausta

Maatalousluonnon monimuotoisuuden seurantaan tarvitaan tuottamaan tietoa maatalousympäristön lajiston kannankehityksestä. Tarvetta seurannalle luo esimerkiksi Suomen sitoutuminen EU:n tavoitteeseen pysäyttää luonnon monimuotoisuuden vähenemisen vuoteen 2010 mennessä (Balmford ym. 2005a, 2005b). Päiväperhoskantojen seurannalla voidaan myös tuottaa tietoa maatalouden ympäristötuen toimenpiteiden vaikuttavuudesta ja ylipäätään maatalousluonnon monimuotoisuuteen vaikuttavista tekijöistä ja hoitokeinoista. Seurantatutkimus tuottaa tietoa, jonka avulla on mahdollista tehostaa toimia monimuotoisuuden köyhtymiskehityksen pysäyttämiseksi.

Vuonna 1999 käynnistetty maatalousympäristön päiväperhosseuranta yhdessä MYTVAS- seurantatutkimuksen, RKTL:n peltolintuseurannan ja MTT:n peltojen rikkakasviseurannan kanssa muodostaa monipuolisesti maatalousluonnon monimuotoisuuden kehityksestä tietoa tuottavan seurantakokonaisuuden. Päiväperhosseurannassa kerättävä aineisto on vertailukelpoista MYTVAS- aineistojen sekä muualta Euroopasta (mm. Iso-Britannia, Hollanti, Espanja, Belgia, Saksa, Sveitsi) linja-laskennalla kerättävien päiväperhosten seuranta-aineistojen kanssa.

Päiväperhoset soveltuvat hyvin maatalousalueiden biodiversiteetin seurantaan, koska

- valtaosa päiväperhoslajeistamme elää maatalousympäristössä
- päiväperhosten joukossa on riittävästi sekä yleisiä että vaateliaampia lajeja
- päiväperhosten tunnistaminen on helppoa
- päiväperhosten ekologia on hyvin tunnettu
- päiväperhoset ovat herkkiä ympäristömuutoksille ja ne ovat kärsineet maatalouden tehostumisesta
- päiväperhosten seuraamiseen on olemassa kansainvälisesti laajassa käytössä oleva, tieteellisesti testattu ja helppokäyttöinen vakiomenetelmä
- Suomessa on riittävästi seurantatyöhön halukkaita perhosharrastajia.

### Tavoitteet

Seurannan tavoitteena on tuottaa perustietoa maatalousympäristön biodiversiteetistä ja sen muutoksista seuraamalla päiväperhosten esiintymistä eteläsuomalaisille maatalousalueille sijoitetuilla vakiolaskentalinjoilla. Seuranta-aineistoon perustuen voidaan tutkia esimerkiksi erilaisten viljelykäytäntöjen, maatalousmaiseman rakenteen, ilmastonmuutoksen ja maankäytön muutosten merkitystä viljelyalueiden biodiversiteetille. Seuranta tuottaa tietoa vuoden 2010 monimuotoisuustavoitteen toteutumisesta maatalousympäristössä ja maatalouden ympäristötuen biodiversiteettivaikutuksista.

### Seurantamenetelmä

Seuranta perustuu päiväperhosten linjalaskentamenetelmään, jota on käytetty päiväperhosten seurantaan Englannissa jo yli 20 vuoden ajan (Pollard & Yates 1993). Englannin ohella linjalaskentaan perustuvia päiväperhosten seurantaverkostoja on monissa Euroopan maissa. Päiväperhoset lasketaan aurinkoisella säällä viiden metrin levyisiltä, yleensä 2-3 km mittaisilta vakiolinjoilta ihanteellisesti viikoittain keväästä syksyyn. Suomessa 12 laskentaa kesässä on pidetty suositeltavana tavoitteena, ja jo seitsemällä laskennalla saadaan kohtalaisen hyvä otos perhoslajistosta (Heliölä & Kuussaari 2005a). On tärkeää, että laskennat kattavat kesän eri vaiheissa lentävät lajit keväästä syksyyn. Päiväperhosten ohella osalla laskentalinjoista on laskettu myös muita päiväaktiivisia suurperhosia (Kuussaari ym. 2003b, Heliölä & Kuussaari 2007).

Seuranta tehdään laskentalinjalla, joka on jaettu edelleen erillisiin osiin (laskentalohkoihin). Perhoshavainnot kirjataan kultakin laskentalohkolta erikseen. Lohkoja tulisi olla linjalla mielellään noin 15, kukin pituudeltaan karkeasti 50-250 metriä. Kunkin laskentalohkon tulee sisältää vain yhtä elinympäristötyyppiä, minkä ansiosta perhoshavainnot ovat yhdistettävissä kyseiseen elinympäristöön ja siitä erikseen arvioitaviin ominaisuustietoihin, jotka kuvastavat havaintopaikan elinympäristön laatua. Osa ominaisuuksista on luonteeltaan vuodesta toiseen samana pysyviä, kuten elinympäristötyyppi, toiset taas vaihtelevat vuosien välillä kuten mesikasvien runsaus. Tarkempi kuvaus maatalousympäristön päiväperhosseurannan menetelmistä löytyy seurannan verkkosivuilta: <http://www.ymparisto.fi/paivaperhosseuranta>. Seurantamenetelmä on esitelty yksityiskohtaisesti myös Baptria-lehdessä (Kuussaari ym. 2000, Heliölä & Kuussaari 2005b).



## Seurannan toteutus

Maatalousympäristön päiväperhosseuranta käynnistettiin vuonna 1999 yhteensä 38 laskentalinjalla, minkä jälkeen perhosia on havainnointi vuosittain noin 30-50 linjalla. Viime vuosina seuranta on laajentunut merkittävästi, kun aktiivinen rekrytointi on tuonut mukaan uusia havainnoitsijoita. Kesällä 2007 laskettiin 53 harrastajalinjaa 12 vuosittain lasketun MYTVAS -seurantalinjan lisäksi.

## Hämeen laskentalinjat vuosina 2009-2012

Linjan sijainti (kunta ja kylä)	Linjan laskentavuodet
Kärkölä, Tillola	1999-2009
Nastola, Mäkelä	1999-2009

Seuranta perustuu pääosin vapaaehtoisten perhosharrastajien työhön. Hankkeen koordinointi, tietojärjestelmän ylläpito, tulosten analysointi, vuosittainen raportointi sekä seurannan verkkosivut on tehty SYKEN virkatyönä pääasiassa Luonnon monimuotoisuuden tutkimusohjelmassa (LTO).

## Liittyminen muihin hankkeisiin

Maatalousympäristön päiväperhosseuranta liittyy läheisesti maatalouden ympäristötuen vaikutusten seuranta-tutkimukseen (MYTVAS 2, 2000 - 06; Heliölä & Kuussaari 2008). Molemmissa hankkeissa perhoskantojen seuranta tehdään yhtenevillä menetelmillä ja havaintoaineistoja hallitaan yhtenä tietokantana. MYTVAS -hankkeessa perhosten seuranta on kuitenkin tehty harvemmin, kattavasti kaikilla otanta-alueilla vain vuosina 2001 ja 2005. Seuraava otanta on suunnitteilla vuodelle 2010. Harrastajaseurannan tiedot auttavat tulkitsemaan MYTVAS -hankkeen tuloksia, sillä niiden kautta saadaan tietoa perhoskantojen vaihtelusta myös MYTVAS -otantojen välivuosina.

Viittä Uudenmaan MYTVAS -linjaa on havainnointi vuosittain SYKEN virkatyönä (Janne Heliölä, Mikko Kuussaari). Lisäksi seitsemälle MYTVAS -linjalle on löytynyt harrastajaseurannan kautta vuosittainen havainnoija. Näiden MYTVAS -linjojen laskennat on vuodesta 2002 alkaen kustannettu harrastajaseurannan havaintopalkkiorahoista. Vuosittain laskettujen MYTVAS -linjojen tulokset on myös sisällytetty harrastajaseurannan vuosiraporttiin. MYTVAS -linjojen laskennoissa laskentalohkojen määrät ja pituudet sekä vuosittaisten laskentojen määrät on vakioitu, mikä lisää niiden seuranta-arvoa. Tämän takia niiden havainnoinnista on maksettu muita linjoja korkeampaa palkkiota.

Maatalousympäristön päiväperhosseuranta tuottaa hyödyllistä tausta-aineistoa myös muille SYKE/LTO:n maatalousluonnon tutkimuksille, joissa perhoset ovat olleet putkilokasvien ohella tärkein maatalousluonnon monimuotoisuuden indikaattorina käytetty eliöryhmä.

## Raportointi ja tulokset

Seurannan tulokset on julkaistu vuosittain Suomen Perhostutkijain Seuran Baptria -lehdessä. Kaikki vuosiraportit ovat myös ladattavissa PDF -tiedostoina seurannan verkkosivuilta, jotka avattiin keväällä 2005 (<http://www.ymparisto.fi/paivaperhosseuranta>). Sivuilla esitellään seurannan tavoitteet, havainnointimenetelmä sekä seurantaverkoston rakenne. Lisäksi sivuilta löytyy keskeiset seuranta kuvaavat tunnusluvut sekä tärkeimpiä tuloksia. Seurantamenetelmästä on verkkosivuilla niin kattava kuvaus, että sen avulla kuka tahansa voi perustaa haluamalleen alueelle perhosten laskentalinjan ja aloittaa seurannan. Verkkosivuja päivitetään säännöllisesti läpi vuoden.

Seurantatuloksia on sisällytetty myös osaksi maamme ympäristön tilaa laajasti kuvastavaa indikaattorikokoelmaa ([www.luonnontila.fi](http://www.luonnontila.fi)) sekä MTT:n ylläpitämää Luonnonvarapuntari -indikaattorikokoelmaa ([www.mtt.fi/luonnonvarapuntari](http://www.mtt.fi/luonnonvarapuntari)).

Vuosien 1999-2006 aikana laskentalinjoilla on havaittu päiväperhosia yhteensä 79 lajia ja 342 727 yksilöä. Osalla linjoista on havainnointi myös muita suurperhosia, joista vastaavana aikana kertyi havaintoja yhteensä 263 lajista ja 56 349 yksilöstä. Lisätietoja löytyy seurannan verkkosivuilta.

## Seurannan kehittäminen vuosina 2009-2012

Seurannassa ei ole välttämättömiä kehittämistarpeita vuosille 2009-2012. Seuranta toimii nykyisellään hyvin ja sen menetelmät ja raportointikäytäntö ovat vakiintuneet. Tärkein tavoite on saada pidetyksi laskentalinjojen lukumäärä vähintään nykytasolla. Seurannan rahoituksella vuosittain laskettavien MYTVAS -linjojen määrää pyritään mahdollisuuksien mukaan kasvattamaan nykyisestä seitsemästä.

Vuosina 2005-2007 seurantalintojen määrä saatiin aktiivisen rekrytoinnin avulla nostettua 30:stä 53:een. Seurannan toimivuuden kannalta kaikkein kriittisintä on, että toiminnan koordinoitiin, ylläpitoon ja raportointiin varattu 4,5 htkk:n resurssointi SYKEssä vähintäänkin säilytetään nykytasolla. Leikkaukset tähän vaarantaisivat välittömästi seurannan tavanomaisenkin ylläpidon. Tämä henkilötyöpanos ei vielä riitä minkäänlaiseen kehittämistoimintaan, kuten vanhenemassa olevan tietojärjestelmän uudistamiseen, tulosten syvällisempään tilastolliseen analysointiin tai julkaisutoimintaan.

Kesän 2008 jälkeen seuranta-aineistoa on koossa jo kymmeneltä vuodelta. Aineiston laajuus ja tarkastelujakson pituus mahdollistavat jo varsin tehokkaat analyysit yksittäisten päiväperhoslajien ja ekologisten ryhmien kannankehityksestä. Tässä vaiheessa seurannan tuloksista olisikin mielekästä tehdä tavallisia vuosiraportteja laajempi, esimerkiksi Suomen ympäristö -sarjassa julkaistava yhteenveto. Koostejulkaisun laatimista varten SYKELTä anottiin keväällä 2008 erillistä 4 htkk:n lisärahoitusta, jota ei kuitenkaan myönnetty. Tämän vuoksi laajojen seuranta-aineistojen käyttö on jäämässä vajavaiseksi.

Havaintoaineistojen sähköinen tallennusjärjestelmä on edelleen toimiva, mutta vanhentumassa. Tallennusjärjestelmä olisi mielekkäintä uudistaa verkkopohjaiseksi, mutta nykyiset resurssit eivät tähän riitä. Vastaavasti kerätyt havaintoaineistot olisi tarve saattaa verkon kautta selailtaviksi ja siten sekä kansalaisten että tutkijoiden vapaaseen käyttöön. Tämä vaatisi kuitenkin kertaluonteista lisärahoitusta.

## Maatalousympäristön päiväperhosseurannan julkaistut vuosiraportit 1999-2007

- Kuussaari, M., Pöyry, J. & Lundsten, K.-E. 2000: Maatalousympäristön päiväperhosseuranta: seurantamenetelmä ja ensimmäisen vuoden tulokset. – *Baptria* 25:44-56.
- Kuussaari, M., Heliölä, J., Salminen, J. & Niininen, I. 2001: Maatalousympäristön päiväperhosseurannan vuoden 2000 tulokset. – *Baptria* 26:69-80.
- Kuussaari, M., Heliölä, J., Niininen, I. 2002: Maatalousympäristön päiväperhosseurannan vuoden 2001 tulokset. – *Baptria* 27:38-47.
- Kuussaari, M., Heliölä, J. & Niininen, I. 2003a: Maatalousympäristön päiväperhosseurannan vuoden 2002 tulokset. – *Baptria* 28:18-24.
- Heliölä, J., Kuussaari, M. & Niininen, I. 2004: Maatalousympäristön päiväperhosseurannan vuoden 2003 tulokset. – *Baptria* 29:44-48.
- Heliölä, J., Kuussaari, M. & Niininen, I. 2005: Maatalousympäristön päiväperhosseurannan vuoden 2004 tulokset. – *Baptria* 30:52-57.
- Heliölä, J., Kuussaari, M. & Niininen, I. 2006: Maatalousympäristön päiväperhosseurannan vuoden 2005 tulokset. – *Baptria* 31:46-50.
- Heliölä, J., Kuussaari, M. & Niininen, I. 2007a: Maatalousympäristön päiväperhosseurannan vuoden 2006 tulokset. – *Baptria* 32:68-75.
- Heliölä, J., Kuussaari, M. & Niininen, I. 2007b: Maatalousympäristön päiväperhosseurannan vuoden 2007 tulokset. – *Baptria* 32:118-125

## Seurannan muut julkaisut

- Heliölä, J. & Kuussaari, M. 2005a: How many counts are needed? Effect of sampling effort on observed species number of butterflies and moths in transect counts. – Sivut 83-84 teoksessa E. Kuehn, J. Thomas, R. Feldmann & J. Settele (toim.): *Studies on the Ecology and Conservation of Butterflies in Europe. Proceedings of the Conference held in UFZ Leipzig, 5-9th of December, 2005.* PENSOFT Publishers, Sofia.
- Heliölä, J. & Kuussaari, M. 2005b: Linjalaskenta perhosten tutkimusmenetelmänä. – *Baptria* 30:58-60.
- Heliölä, J. & Kuussaari, M. 2007: Maatalousalueiden päiväaktiivisten suurperhoslajien ekologinen luokittelu ja kannankehitys. — Sivut 266-288 teoksessa: Salonen, J., Keskitalo, M. & Segerstedt, M. (toim.): *Peltoluonnon ja viljelyn monimuotoisuus. Maa- ja elintarviketalous* 110.
- Kuussaari, M., Heliölä, J. & Niininen, I. 2003b: Päiväaktiiviset suurperhoset ympäristöseurannassa. – Sivut 168-171 teoksessa Saari, K. & Jantunen, J. (toim.): *Perhoset2: päivällä lentävät yön perhoset.* WSOY, Helsinki.
- Kuussaari, M., Heliölä, J., Pöyry, J. & Saari, K. 2007: Päiväperhosten kannankehitys maatalousluonnon monimuotoisuuden indikaattorina. — Sivut 246-265 teoksessa: Salonen, J., Keskitalo, M. & Segerstedt, M. (toim.): *Peltoluonnon ja viljelyn monimuotoisuus. Maa- ja elintarviketalous* 110.

## Muu kirjallisuus

- Balmford, A., Bennun, L., ten Brink, B., Cooper, D., Côté, I.M., Crane, P., Dobson, A., Dudley, N., Dutton, I., Green, R.E.,

## 4.2 Valtakunnallinen yöperhosseuranta

SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS		SEURANTAHANKKEEN KUVAUS	
Nimi Valtakunnallinen yöperhosseuranta		Alkamisvuosi 1993	Laatimispvm. 16.9.2008
		Projektinro XC01063	Diaaritunniste
Englanninkielinen nimi (Project title) The Finnish Moth Monitoring Scheme			
Päätutkijan nimi ja nimike Suunnittelija Reima Leinonen		Organisaatio KAI	
Osoite PL 115  87101 Kajaani		Puhelin 040-5296896	Telefax 08-6163629
		Sähköposti reima.leinonen@ymparisto.fi	
<p>Muut osallistuvat organisaatiot / yhteyshenkilöt / sähköposti  Projektipäällikön lisäksi projektiryhmään kuuluvat:  Vanhempi tutkija Ulla-Maija Liukko, SYKE/LUM, email: ulla-maija.liukko@ymparisto.fi  Erikoissuunnittelija Liisa Tuominen-Roto, SYKE/TK, email: liisa.tuominen-rotto@ymparisto.fi  Vanhempi tutkija Juha Pöyry, SYKE/LTO, email: juha.poyry@ymparisto.fi</p> <p>Muut organisaatiot:  Alueelliset ELY-keskukset  Luonnontieteellinen keskusmuseo  Oulun yliopisto  Suomen Perhostutkijain Seura  METLA, Metsähallitus, Maatalouden tutkimuskeskus</p> <p>HAMissa Kenttämestari Jouni Vilkmän</p>			
<p>Tarkoitus ja tavoitteet  Yöperhosseurannalla pyritään selvittämään Suomen metsäympäristöissä tapahtuvia ajallisia muutoksia sekä määrällisillä että laadullisilla indikaattoreilla. Lisäksi seurannalla kerätään tietoa eri lajien kantojen muutoksista ja analysoidaan näihin vaikuttavia tekijöitä kuten ilmastonmuutos ja maankäyttö. Tavoitteena on saada maan kattavia alueellisia pitkiä aikasarjoja, joita analysoimalla voidaan säännöllisesti tiedottaa Suomen hyönteisten monimuotoisuuden tilasta ja laatia käytäntöön soveltuvia toimenpide-ehdotuksia indikaattoreiden pohjalta.</p>			
Liitteet: x Seurantaohjelma (Toteutus, ajoitus, havaintopaikat, näytteenottajat ja määritykset jne.)		x Julkaisusuunnitelma      x Tärkeimmät ilmestyneet julkaisut	

## Valtakunnallinen yöperhosseuranta (XC01063)

### Seurantatekniikka

Yöperhosseurannassa käytetään Jalas-tyyppisiä valorysiä, joissa etelässä 160 w sekavalolamppu ja pohjoisessa 125 w elohopealamppu.

### Havaintoverkosto

Havaintoverkosta on optimoitu useaan kertaan. Jäljelle on jäänyt 2-6 havaintopaikkaa kunkin alueellisen ELY-keskuksen alueelle. Verkosto on nyt toiminnan luotettavuuden alarajoilla. Valorysät on sijoitettu pääosin metsäbiotooppeihin ja osa paikoista on NATURA -alueilla. Seurantaan on myös liitetty muutama yksityinen havaintopaikka. Yhteensä seurannassa on 53 havaintopaikkaa.

### Koenta

Koennasta vastaavat alueelliset ELY-keskukset. Käytännössä koennan suorittaa tehtävään pestattu havaintopaikan lähellä asuva henkilö tai ELY-keskuksen oma henkilökunta. Koenta tapahtuu viikoittain huhti-lokakuun aikana. Näytteet säilytetään pakastettuina.

### Määrittäykset

Aineiston määrittävät Suomen Perhostutkijain Seuran jäsenet, joiden kanssa ympäristöhallinto on tehnyt toimeksiantosopimukset.

### Tietojen tallentaminen

Tallentamisesta vastaa alueellinen ELY-keskus tai määrittäjä eri sopimuksen mukaan suoraan SYKE:n Hertta-tietojärjestelmään.

### Laadunvarmennus

Projektipäällikkö vastaa lajikohtaisista lentoaika- ja levinneisyystietojen tarkistuksista. Yleisestä tietämyksestä poikkeavat havainnot ja kaikki harvinaisia perhosia koskevat havainnot tarkistetaan määrittäjältä tai tallentajalta.

Raportoinnista vastaa projektipäällikkö.

### Yöperhosseurannan paikat Hämeessä v. 2011

Nimi	Pyydys	Habitaatti	Koordinaatit	Kunta	äärittäjä
Asikkala, Vesivehmaa	0310L	sekametsä	6779:3430	Asikkala	Olavi Blomster
Lammi, Pappilanniemi	0104L	lehto	6773:3394	Hämeenlinna	Jussi Vilen
Hämeenlinna, Aulanko	0309L	lehtom. kangasmetsä	6772:3360	Hämeenlinna	Pekka Malinen

## Ilmestyneet julkaisut

- Somerma, P., Söderman, G. & Väisänen, R. 1993: Valtakunnallisen yöperhosseurannan opas. – Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja Nro 487.
- Väisänen, R. 1993: Valtakunnallinen yöperhosseuranta. – *Baptria*, vol 18(1).
- Söderman, G., Väisänen, R., Leinonen, R., Lundsten, K-E. 1994: Valtakunnallisen yöperhosseurannan 1. vuosiraportti.
- Mutanen, M., Itämies, J., Leinonen, R. 1994: *Oidaematophorus rogenhoferi* Mann, 1871 (Lepidoptera, Pterophoridae) Suomelle uusi sulka-perhonen. – *Baptria*, vol 19(2).
- Söderman, G., Lundsten, K-E., Leinonen, R. 1995: Valtakunnallisen yöperhosseurannan 2. vuosiraportti.
- Seurannan opas on myös julkaistu englanninkielisenä kansainväliseen käyttöön: Moth Monitoring Scheme. A handbook for field work and data reporting. Oppaan on toimittanut Guy Söderman.
- Söderman, G., Lundsten, K-E., Leinonen, R., Grönholm, L. 1996: Valtakunnallisen yöperhosseurannan 3. vuosiraportti. – Suomen ympäristö (62).
- Nieminen, M. (ed.) 1996: International Moth Monitoring Scheme. – proceedings of a seminar Helsinki, Finland 10. April 1996. NORD Tema Nord 1996:630.
- Leinonen, R., Söderman, G., Lundsten, K-E., Grönholm, L. 1998: Valtakunnallisen yöperhosseurannan tulokset 1996. – *Baptria*, vol 23(2).
- Leinonen, R., Söderman, G., Itämies, J., Rytönen, S., Rutanen, I. 1998: Intercalibration of different light-traps and bulbs used in moth monitoring in northern Europe. – *Entomologica Fennica*, vol 9(1).
- Söderman, G., Lundsten, K-E., Leinonen, R. 1998: Luoteis-Venäjän yöperhosseurannan tulokset 1995-97. – *Baptria*, vol 23(4).
- Leinonen, R., Söderman, G., Lundsten, K-E. 1999: Valtakunnallisen yöperhosseurannan tulokset 1997. – *Baptria*, vol 24(1).
- Söderman, G., Leinonen, R., Lundsten, K-E., Tuominen-Roto, L. 1999: Yöperhosseuranta 1993-97. Suomen ympäristö (303).
- Leinonen, R., Söderman, G. ja Lundsten, K-E. 2000: Valtakunnallisen yöperhosseurannan tulokset 1998. – *Baptria*, vol 25(4).
- Söderman, G., Leinonen, R., Lundsten, K-E. 2000: Moth monitoring in the Baltic countries and North-Western Russia. *Nature Monitoring in the Eastern Baltic*/1. NORD DIVS 2000:840.
- Söderman, G., Leinonen, R., talvi, T., Talvi, T. 2000: habitat Quality Indicators and Indices based on Invertebrate Communities. *Nature Monitoring in the Eastern Baltic*/2. NORD TemaNord 2000:613.
- Leinonen, R. 2001: Habitat quality indicators and indices based on invertebrate communities, Abstrakti symposiumijulkaisussa *Biodiversity of the European North, Theoretical basis for the study, socio-legal aspects of the use and conservation* (toimittanut Oleg Kutznetsov).
- Leinonen, R., Lundsten, K-E., Söderman, G., Tuominen-Roto, L. 2003: valtakunnallisen yöperhosseurannan tulokset 1999. – *Baptria*, vol 28(1).
- Leinonen, R. 2005: Nocturna ja Suomen runsaimmat valorysäperhoset. Teoksessa Mikkola, K., Murtosaari, J., Nissinen, K. (toim.): *Perhosten luno, suomalainen perhostieto, suomen Perhostutkijain Seuran 50-vuotisjuhlakirja*.
- Leinonen, R., Yönen, A., Ylönen, E. 2005: Koisamittari *Alsophila aescularia* (Denis & Schiffermüller, 1775) Suomelle uutena. *Baptria*, vol 30(2).

## Julkaisusuunnitelma 2009 - 2012

Vuosittainen yhteenveto nettisivuille ja kokousesitelmä Suomen Perhostutkijain Seuran kevätkokouksessa  
Yöperhosseurannan www-sivujen ylläpito  
Seurannan 10-vuotisraportti (vuoden 2008 lopussa nettiin)  
Seurannan 15-vuotisraportti (vuonna 2009)  
Seurannan 20-vuotisraportti (vuonna 2012)  
Harvinaisimmista lajeista erillisartikkeleita

## 4.3 Luontodirektiivin luontotyyppien seuranta

SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS		SEURANTAHANKKEEN KUVAAUS	
Nimi Luontodirektiivin luontotyyppien seuranta		Alkamisvuosi 2001	Laatimispvm. 16.9.2008
		Projektinro C01005	Diaritunniste SY06L68
Englanninkielinen nimi (Project title) Monitoring of habitat types of Annex I in the Habitats Directive			
Päätutkijan nimi ja nimike Anne Raunio, projektipäällikkö		Organisaatio SYKE / LUM	
Osoite Suomen ympäristökeskus PL 140 00251 Helsinki		Puhelin 0400 148 690	
		Sähköposti anne.raunio@ymparisto.fi	
Muut osallistuvat organisaatiot / yhteyshenkilöt / sähköposti  Ympäristöministeriö, Heikki Korpelainen, heikki.korpelainen@ymparisto.fi Metsähallituksen luontopalvelut, Jussi Päivinen, jussi.paivinen@metsa.fi; Aimo Saano, aimo.saano@metsa.fi Alueelliset ELY-keskukset, luonnonsuojelu- ja seurantahenkilöstö			
Tarkoitus ja tavoitteet Suomessa esiintyy 69 EU:n luontodirektiivin liitteen I luontotyyppiä. Direktiivin mukaan jäsenvaltioiden on huolehdittava näiden luontotyyppien suojelutason seurannasta ja raportoitava tulokset komissiolle kuuden vuoden välein. Luontotyyppien ensimmäiset suojelutasaarviot raportoitiin komissiolle vuonna 2007. Seurantaohjelmakaudella 2009-20012 täydennetään Natura 2000 -alueiden luontotyyppien esiintymätietoja sekä valmistaudutaan seuraavaan suojelutason raportointiin vuonna 2013.  Metsähallitus ja alueelliset ELY-keskukset jatkavat Natura 2000 -alueiden inventointia valtionmailla ja yksityisillä suojelualueilla. Tuloksena saadaan tiedot direktiiviluontotyyppien esiintymien sijainnista, edustavuudesta ja luonnontilaisuudesta. Inventoinnin tulokset tallennetaan Metsähallituksen kuviotietojärjestelmään.  Vuonna 2013 tapahtuvaa seuraavaa EU-raportointia valmistellaan ympäristöministeriön asettamassa työryhmässä, jossa pyritään sopimaan tarvittavista seurannoista ja niiden vastuutahoista. Työn pohjaksi Suomen ympäristökeskus julkaisi vuonna 2008 yleissuunnitelman luontodirektiivin luontotyyppien ja lajien seurannasta. Siinä luontotyypeille tehtiin seurantaraportin priorisointitarkastelu sekä arvioitiin olemassa olevien ympäristö- ja luonnonvaraseurantojen käytettävyyttä ja luontotyyppien seurantavalmiutta. Tältä pohjalta kullekin luontotyypille esitettiin ehdotus seurannan järjestämisestä. Tietopohjaa luontotyyppien seurannan suunnittelulle tarjoaa myös vuonna 2008 ilmestynyt ensimmäinen Suomen luontotyyppien uhanalaisuuden arviointi.			
Liitteet: Seurantaohjelma (Toteutus, ajoitus, havaintopaikat, näyttöennottajat ja määritykset jne.)		Julkaisusuunnitelma	Tärkeimmät ilmestyneet julkaisut

## 4.4 Luontodirektiivin lajien seuranta

SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS		SEURANTAHANKKEEN KUVAUS	
Nimi Luontodirektiivin lajien seuranta		Alkamisvuosi 2001	Laatimispvm. 22.9.2008
		Projektinro XC01044	Diaritunniste SY06L72
Englanninkielinen nimi (Project title) Monitoring of the species of the Habitats Directive			
Päätökijän nimi ja nimike Ahlroth Petri, erikoissuunnittelija		Organisaatio SYKE / AO / LUM	
Osoite Suomen ympäristökeskus PL 140 00251 Helsinki		Puhelin 040-585 3117	
		Sähköposti petri.ahlroth@ymparisto.fi	
<p>Muut osallistuvat organisaatiot / yhteyshenkilöt / sähköposti  Ympäristöministeriö, Heikki Korpelainen, heikki.korpelainen@ymparisto.fi  Ympäristöministeriön 7.3.2008 asettama Luontodirektiivin raportointityöryhmä (2007-2012)  Ahvenanmaan maakuntahallitus, Jörgen Eriksson, jorgn.eriksson@regeringen.ax ja Inkeri Ahonen, inkeri.ahonen@regeringen.ax  Alueelliset ELY-keskukset, luonnonsuojelu- ja seurantahenkilöstö  Metsähallituksen luontopalvelut, Heikki Eeronheimo, heikki.eeronheimo@metsa.fi ja Aimo Saano, aimo.saano@metsa.fi  Luonnontieteellinen keskusmuseo ja muut luonnontieteelliset museot  Uhanalaisten lajien eliötyöryhmät (työryhmien pj.:t ja sihteerit)  Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos  Metsätutkimuslaitos</p>			
<p>Tarkoitus ja tavoitteet  EU:n luontodirektiivin (92/43/ETY) mukaan jäsenvaltioiden on huolehdittava yhteisön tärkeinä pitämien lajien suojelutason seurannasta ja raportoitava tulokset komissiolle kuuden vuoden välein. Direktiivin liitteissä mainittuja lajeja tai lajiryhmiä on Suomessa 136, joista Yhteisön ensisijaisena tärkeinä pitämiä lajeja on yhdeksän. Osa liitteiden lajeista on Suomessa kansallisesti uhanalaisia. Lajien seurannassa tulee tarkastella luontodirektiivissä määriteltyjä suojelutason osatekijöitä, jotka ovat lajin levinneisyysalue, lajin kantojen koko, tila ja tulevaisuudennäkymät sekä lajin elinympäristöt.  Seurantaohjelmakaudella 2009-2012 jatketaan esiintymätietojen keräämistä ja päivittämistä eri lajiryhmissä. Tavoitteena on myös käynnistää uusia seurantoja yhteistyössä eri tahojen kesken. Tarvittavista seurannoista, niiden periaatteista ja vastuutahoista pyritään sopimaan ympäristöministeriön vuonna 2008 asettamassa luontodirektiivin raportoinnin työryhmässä. Sen tehtävänä on varmistaa, että seuraavassa luontodirektiivin mukaisessa raportoinnissa vuonna 2013 on saatavissa riittävä luonnontieteellinen asiantuntemus ja tiedot kaikista liitteiden lajeista ja luontotyypeistä. Työn pohjaksi Suomen ympäristökeskus julkaisi kesällä 2008 yleissuunnitelman lajien ja luontotyyppien seurannasta. Siinä esitetään lajien nykytila, seurantaraportin hallinnollinen priorisointitarkastelu, seurannan periaatteet, eri lajien seurantavalmius sekä ehdotuksia seurannan järjestämiseksi.  Tällä hetkellä vain pientä osaa luontodirektiivin liitteiden lajeista seurataan järjestelmällisesti. Näistäkin seurannoista valtaosa on muiden tahojen kuin alueellisten ELY-keskusten vastuulla. Tämän hankkeen vuoden 2009 resurssina esitetään vain tällä hetkellä tehtävä työpanos, mutta seurantaohjelmakaudella 2009-2012 tarvittavat, erityisesti alueellisten ELY-keskusten, resurssit ovat moninkertaiset, jotta velvoitteet direktiivin kaikkien lajien seurannasta voidaan täyttää.  Lajien seurantatiedot tulee tallentaa ympäristöhallinnon Hertta-tietojärjestelmän Eliölajit -osioon tai muihin järjestelmiin. Tietojen ajantasainen tallennus on välttämätöntä ja se palvelee niin toistuvaa seuranta- ja raportointivelvoitetta kuin kansallista lajien uhanalaisuusarviointia.</p>			
Liitteet: x Seurantaohjelma (Toteutus, ajoitus, havaintopaikat, näytteenottajat ja määritykset jne.)		Julkaisusuunnitelma	x Tärkeimmät ilmestyneet julkaisut

# Luontodirektiivin lajien seuranta (XC01044)

## Taustaa ja seurannan velvoitteet

Tämä seurantahanke koskee luontodirektiivin lajiseurannoista vain sitä osaa, jotka toteutetaan ympäristöhallinnossa (SYKE, AYK:t) ja yhteistyössä sen kanssa.

EU:n luontodirektiivin (92/43/ETY) tavoitteena on luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston ja niiden elinympäristöjen suojelu. Jäsenvaltioiden on huolehdittava yhteisön tärkeinä pitämien, direktiivin liitteissä II, IV ja V mainittujen lajien suojelutoimenpiteistä sekä lajien suojelutason seurannasta ja raportoitava tulokset komissiolle kuuden vuoden välein. Liitteiden II ja IV lajeista Suomessa tavataan 27 selkärankais-, 36 hyönteis-, viisi nilviäis-, 31 putkilokasvi- ja 13 sammallajia. Suomi on lisäksi saanut liittymissopimukseensa varauman 10 lajista. Yhteisön tärkeinä pitämiä, priorisoituja lajeja on Suomessa yhdeksän. Lisäksi liitteessä V on mainittu 21 lajia tai lajiryhmää, joiden ottaminen luonnosta ja hyväksikäyttö voivat vaatia hyödyntämisen sääntelyä. Direktiivin artiklan 17 mukainen raportointi oli vuonna 2007 ja se sisälsi arvion lajien suojelutasosta. Seuraava raportointi on vuonna 2013, jolloin jäsenvaltioiden on esitettävä ensimmäistä kertaa arviot tehtyjen suojelutoimien vaikuttavuudesta.

Edellä mainituista 129\* lajista tai lajiryhmästä, seurannassa on vain 39 lajia. Niistä 11 on RKTL:n vastuulla olevia riistalajeja. Ympäristöhallinnon ensisijaisesti vastaamista yli sadasta lajista on siis seurannassa vain alle neljäsosa (ks. hankekuvauksen lajiliite).

Luonnonsuojeludirektiivien toimeenpanoa ja valmistelua ohjaa EU:n Komission ympäristöasioiden pääosaston nimeämä Koordinaatiotyöryhmä ja tehtäväalueet on jaettu uusille työryhmille ja alatyöryhmille. Luonto- ja lintudirektiivien raportointeja edistämään on nimetty oma raportointityöryhmä sekä joukko alatyöryhmiä. SYKE ja YM osallistuvat näiden ryhmien toimintaan.

Suomessa luontodirektiivin seuranta- raportointityön edistymistä ja eri asiantuntijatahojen yhteistyötä koordinoi YM:n nimeämä Luontodirektiivin raportointiryhmä. Ryhmässä ovat edustettuina keskeiset luonnontieteellistä aineistoa tuottavat asiantuntijalaitokset sekä Ahvenanmaan maakuntahallitus. Käytännön työskentelyä, kuten töiden aikatauluttamista ja työskentelyn yhtenäisyyttä suunnitellaan ja ohjataan YM:n, SYKEN ja Metsähallituksen yhteistyönä.

## Tavoitteet

Yleistavoitteena on kehittää luontodirektiivin seurantakokonaisuutta sellaiseksi, että se vastaa mahdollisimman hyvin suojelutason arvioinnin, suotuisan suojelutason ylläpidon, lajien suojelun ja seurannan sekä raportoinnin tarpeisiin.

### Tavoite 1. Jatketaan nykyisiä seurantoja

Jatketaan käynnissä olevia seurantoja ja täydennetään niihin liittyviä seurantaohjelmia niin, että kaikille ympäristöhallinnon vastuulla oleville seurattaville lajeille on olemassa seurantaohjelma, jossa kuvataan miten ko. lajin seuranta tehdään (työn- ja vastuunjako, menetelmä, seurantatiheys, otoskoko, seurattavat muuttajat, seurantapaikat, tiedonhallinta jne.). Lajit on lueteltu hankekuvauksen lajiliitteessä.

### Tavoite 2. Käynnistetään uusia seurantoja

Pyritään käynnistämään niiden lajien seuranta, joihin jo on valmius. Lajit on lueteltu hankekuvauksen lajiliitteessä. Sovitaan kyseisten lajien seurantaohjelmasta SYKEN koordinoimana. Joillakin näistä lajeista saattaa olla jo alueellista seuranta, mutta lajien koko esiintymisalueen kattavasta valtakunnallisesta seurannasta ja sen toteutuksesta ei ole vielä sovittu.

### Tavoite 3. Parannetaan valmiutta niiden lajien seurantaan, joiden seuranta ei vielä voida toteuttaa

a) Selvitetään niiden lajien biologiaa ja esiintymistä, joista on puutteelliset tiedot. Kunkin lajin perustiedot, ekologia ja esiintymispaikat, on tunnettava riittävällä tarkkuudella ennen seurannan käynnistämistä. Valmistellaan sen jälkeen lajeille seurantaohjelma ja käynnistetään seuranta.

b) Joidenkin lajien seurantaan liittyy käytännön ongelmia. Koulutetaan lisää asiantuntijoita ja kehitetään menetelmiä niiden lajien seurantaan, joiden seurannan toteutuksessa on kyseisiä puutteita.



Seurantoja tullaan mahdollisuuksien mukaan toteuttamaan mm. SYKEN, aluehallinnon, Metsähallituksen luontopalvelujen, Luonnontieteellisen keskusmuseon, eliötyöryhmien ja harrastajajärjestöjen yhteistyönä. Osassa eliöryhmistä ja lajeista seurannan jatkosuunnittelu ja toteutus etenevät yhdessä uhanalaisten lajien seurannan kanssa.

Luontodirektiivin seurantavelvoitteesta, lajeista, lajiseurantojen nykytilanteesta ja ehdotuksista seurannan kehittämiseksi julkaistiin selvitys kesällä 2008 (Liukko ym. 2008). Suunnitelma seurannan järjestämisestä julkaistiin kesällä 2008. Suunnitelmassa esitetään lajien/lajiryhmien seurannan periaatteet, seurantatarpeen hallinnollinen priorisointitarkastelu sekä eri lajien seurantavalmius ja ehdotus työnjaoksi eri toimijoiden kesken.

## Toteutus

### Putkilokasvit

Luontodirektiivin 31 putkilokasvilajin esiintyminen painottuu maan pohjoisosiin Lapin ja Pohjois-Pohjanmaan ELY-kusten toimialueille, joissa lajien yhteensä noin 5660 nykyisestä esiintymispaikasta on yli 80 % (Hertta Eliölajit -järjestelmä, tilanne 5.10.2006).

Luontodirektiivin putkilokasvien seurannan valtakunnallinen vastuu on sovittu pääsääntöisesti sille taholle, jonka hallinnoimilla alueilla kyseistä kasvia esiintyy eniten. Metsähallituksen luontopalveluilla on valtakunnallinen vastuu 14 lajista. Muiden lajien valtakunnallinen vastuu on Suomen ympäristökeskuksella yksin tai yhdessä alueellisen/-sten ELY-keskusten kanssa. Ahvenanmaan maakuntahallitus vastaa Ahvenanmaalla esiintyvien lajien seurannasta.

Seurantaohjelmakaudella jatketaan jo käynnistettyjä seurantoja. Putkilokasvilajeista seurannan piirissä on hieman alle 40 % lajeista, mutta vain noin 10 % tästä toteutetaan alueellisten ELY-keskusten toin. Useimmat jo seurattavista lajeista ovat Metsähallituksen vastuulajeja, ja niillä on tyypillisesti vain muutamia esiintymiä koko Suomessa. Ympäristöhallinnossa jo toteutettavia seurantoja ovat idänverijuuren, serpentiiniraunioisen ja tikankontin seurannat (ks. hankekuvauksen lajiliite). Ohjelmakauden tavoitteena on käynnistää lisäksi ainakin pääosin myös ne seurannat, joihin on olemassa valmius (ks. hankekuvauksen lajiliite), mutta seurantaa ei ole vielä järjestetty valtakunnallisesti kattavasti. Näitä lajeja on noin 48 % luontodirektiivin putkilokasveista. Osaa näistä lajeista, kuten hämeen kylmäkukkaa, myyränporrasta, hajuheinää, lietetatarta, upossarpiota ja näkinruohoja seurataan jo joillakin alueellisten ELY-keskusten toimialueilla, mutta seurannat eivät ole valtakunnallisesti kattavia, tai seurantaohjelma puuttuu.

Seuranta suunnitellaan siten, että se vastaa myös EU:n tuleviin raportointivaatimuksiin. Kaudella päivitetään olemassa olevat seurantaohjelmien luonnokset ja laaditaan seurantaohjelmat lajeille, joilta ne vielä puuttuvat. Luontodirektiivin edellyttämä seuranta on pääasiassa laji- ja populaatioitasoista seurantaa, jossa pääpaino on lajin elinvoimaisuuden arvioimisessa sekä elinympäristön laadun seuraamisessa. Ennen seurannan aloittamista on tunnistettava seurattavan lajin säilymisen kannalta oleelliset elämänvaiheet, joita ovat yleensä taimet, nuoret yksiköt ja lisääntymiskykyiset (kukkivat ja siementävät) yksilöt.

Seurannassa pääsääntönä on, että lajien, joilla on alle 40 nykyesiintymää, kaikki paikat otetaan mukaan seurantaan. Muilla lajeilla seurantaan valitaan noin 40 paikan otos kattavasti maan eri osista, erilaisilta kasvupaikoilta, suojelluilta ja suojelemattomilta alueilta. Perusteet seurantaan valittavista kasvupaikoista ja luettelo kohteista esitetään lajikohtaisissa seurantaohjelmissa. Ohjelmissa esitetään myös yksityiskohtaiset luettelot mitattavista ja arvioitavista muuttujista. Seurannassa käytetään uhanalaisten kasvien maastolomaketta, joka täytetään seurantaohjelmassa annettujen ohjeiden mukaan. Lisäksi tietoja kirjataan erillisille papereille/lomakkeille. Seurannan aikaväli vaihtelee 1-3 vuodesta noin 10 vuoteen asti. Tavoitteena on kuitenkin seurata kohteita ainakin kerran EU:lle tapahtuvan kuuden vuoden raportointijakson aikana. Useimmin seurataan populaatioita, joilla on selviä uhkatekijöitä ja joiden kasvupaikkaa hoidetaan tai on ennallistettu. Aika ajoin on tarpeen tarkistaa etenkin uhanalaisten lajien kaikki kasvupaikat. Toistaiseksi lajikohtainen seurantaohjelmaluonnos on laadittu 13 lajille. Kaikissa ohjelmissa ei vielä ole esitetty luetteloita seurantaan valittavista kohteista. Kaikkiaan lajikohtaisissa seurantaohjelmissa tullaan esittämään arviolta noin 800 putkilokasviesiintymän säännöllistä seuraamista.

Putkilokasvien seurannasta on aikaisemmin julkaistu yleissuunnitelma (Kempainen ja Mäkelä 2002). Tarkeempaa tietoa lajien biologiasta, niiden esiintymisestä, seurantatilanteesta ja seurannassa huomioon otettavista asioista on esitetty julkaisussa Luontotyyppien ja lajien seuranta luonto- ja lintudirektiivissä (Liukko ym. 2008). Yhteenveto luontodirektiivin raportoinnin tuloksista kaudelta 2001-2006 on suojeltavien putkilokasvien nykytilaa esittelevän raportin liitteenä (Kempainen ja Eeronheimo 2008).

Työtä koordinoivat SYKEssä Katariina Mäkelä ja Eija Kempainen.

## **Sammalet**

Luontodirektiivin 13 sammallajin noin 520 nykyistä havaintopaikkaa painottuvat Lapin, Pohjois-Pohjanmaan ja Hämeen ELYn toimialueille. Viime vuosina tiedon määrä direktiivin sammallajeista on noussut huomattavasti ja lajien esiintymät alkavat olla tiedossa. Tarkistettavia kohteita eri puolilla maata on kuitenkin vielä muutama sata.

Seurantaohjelmakaudella tärkeimpänä tehtävänä on suunnitella ja aloittaa lajikohtainen valtakunnallinen seuranta joillakin lajeilla, sillä toistaiseksi lajikohtaisia seurantaohjelmia ei ole laadittu eikä valtakunnallista seuranta toteutettu. Seuranta suunnitellaan valtakunnallisesti ympäristöministeriön, SYKEN, alueellisten ELY-keskusten, Metsähallituksen luontopalveluiden ja Sammaltyöryhmän välisenä yhteistyönä. Kaikkien direktiivin sammallajien seurantaan olisi kuitenkin valmius, mikäli seuranta (ohjelma, resurssit, työnjako) saadaan järjestettyä valtakunnallisesti (ks. hankekuvauksen lajiliite). Joitakin sammallajeja tosin seurataan jo yksittäisten ELY-keskusten toimialueilla. Metsähallituksen luontopalveluilla on valtakunnallinen vastuu kahden sammallajin seurannasta, ja vastuu muiden lajien seurannasta on alueellisilla ELY-keskuksilla ja Suomen ympäristökeskuksella.

Sammalilla ei ole juuria, vaan ne ottavat kosteutta ja ravinteita suoraan sadevedestä ja valumasta ja ovat siten herkkiä ympäristön muutoksille, erityisesti kuivumiselle. Sammalten seurannassa erityisen tärkeää onkin yhteys luontotyyppeihin ja niiden tilan seurantaan. Sammallajien seuranta tullee noudattamaan putkilokasvien seurantaan siten, että lajit, joilla on vain vähän (< 40) esiintymää, kaikkia esiintymiä seurataan. Muilla lajeilla seurantaan valitaan otos kattavasti maan eri osista, erilaisilta kasvupaikoilta, suojelluilta ja suojelemattomilta alueilta. Seurannassa käytetään uhanalaisten sammalten maastolomaketta, joka täytetään seurantaohjelmassa annettujen ohjeiden mukaan. Lisäksi tietoja kirjataan erillisille papereille /lomakkeille. Seurannan aikaväli vaihtelee 1-3 vuodesta noin 10 vuoteen asti. Tavoitteena on kuitenkin seurata kohteita ainakin kerran EU:lle tapahtuvan kuuden vuoden raportointijakson aikana. Useimmin seurataan populaatioita, joilla on selviä uhkatekijöitä ja joiden kasvupaikkaa hoidetaan tai on ennallistettu. Aika ajoon on tarpeen tarkistaa etenkin uhanalaisten lajien kaikki kasvupaikat. Toistaiseksi lajikohtaisia seurantaohjelmaluonnoksia ei ole laadittu.

Tietoa lajien biologiasta, niiden esiintymisestä, seurantatilanteesta ja seurannassa huomioon otettavista asioista on esitetty julkaisussa 'Luontotyyppien ja lajien seuranta luonto- ja lintudirektiivissä (Liukko ym. 2008).

SYKEssä työtä koordinoivat Eija Kempainen, Katariina Mäkelä, Kimmo Syrjänen ja Susanna Anttila.

## **Hyönteiset**

Luontodirektiivin 35 hyönteislajista 28 kuuluu liitteeseen II, näistä 9 myös liitteeseen IV. Pelkästään liitteessä IV mainittuja lajeja on 7. Lajeista 5 kuuluu sudenkorentoihin, yksi luteisiin, 14 perhosiin ja 15 kovakuoriaisiin. Sudenkorennoissa on mukana kaksi melko yleistä lajia, lummelampikorento ja sirolampikorento, joiden esiintymien määrästä on toistaiseksi hyvin epätarkat tiedot. Herttaan niistä on kummastakin paikkoja tallennettuna n. 50, mutta todellinen paikkamäärä on paljon suurempi. Kolmella muulla sudenkorennolla nykyisiä havaintopaikkoja on yhteensä n. 160. Myös joidenkin perhosten esiintymispaikat ovat puutteellisesti tiedossa, kaikkiaan direktiiviperhosilla on yli 600 nykyistä havaintopaikkaa. Kovakuoriaisilla nykyisiä havaintopaikkoja on yhteensä n. 220 ja ainoalla luteella, palolatikalla kolme paikkaa. Sudenkorentojen ja perhosten havaintopaikkojen määrä on kasvanut viime vuosina huomattavasti, kovakuoriaisista uusia paikkoja on tullut tietoon vähemmän. Lisäksi kaikkien hyönteisryhmien lajeilla on tarkistamattomia vanhempia havaintopaikkoja, joissa lajit saattavat edelleen esiintyä.

Ohjelmakaudella tärkeimpänä tehtävänä on seurannan jatkosuunnittelu ja mahdollisuuksien mukaan käynnistäminen. Pohjana toimii vuonna 2008 luontodirektiivin seurannoista julkaistu selvitys (Liukko ym. 2008), jossa esitetään mm. lajien seurantavalmius ja hallinnollinen priorisointi. Seurantarpeet tarkentuivat myös vuonna 2007 komissiolle tehdyn raportoinnin yhteydessä. Kahdeksan lajin (3 perhosta, 5 kovakuoriaista) seuranta on jo käynnistynyt. Tämän ohjelmakauden aikana pyritään mahdollisuuksien mukaan käynnistämään selvityksen priorisointiluokkiin I ja II sekä valmiusryhmään B kuuluvien 16 lajin seuranta. Priorisointiluokkaan III ja valmiusryhmään B kuuluvien viiden lajin seuranta pyritään käynnistämään ohjelmakauden loppupuoliskolla (ks. hankekuvauksen lajiliite). Samalla parannetaan valmiuksia kuuden valmiusluokkiin C ja D kuuluvan lajin seurantojen aloittamiseen. Muiden kuin viiden Metsähallituksen luontopalvelujen vastuulla olevan jo seurattavan lajin seurannan valtakunnallinen vastuu on Suomen ympäristökeskuksella. Seurannan toteutukseen osallistuvat alueelliset ELY-keskukset, eliötyöryhmät, Metsähallitus ja Suomen Perhostutkijain Seura. Työn yksityiskohtaisempi toteutus vaatii vielä yksityiskohtaisempaa suunnittelua. Riittävää rahoitusta tai muita toteutukseen

vaadittavia resursseja ei vielä ole kuin niiden lajien osalta, joiden seuranta on jo käynnistynyt. SYKEssä työtä koordinoivat Ilpo Mannerkoski ja Petri Ahlroth.

### Nilviäiset

Luontodirektiivissä on viisi nilviäislajia, kaksi vesi- ja kolme maanilviäistä. Lajeilla ei ole vielä valtakunnallista seuranta. Lajien esiintymätiedoissa tai niiden käytettävyydessä on edelleen puutteita. Nilviäistyöryhmä on työskennellyt tilanteen parantamiseksi. Alueellisissa ELY-keskuksissa ja Metsähallituksessa on tehty jonkin verran simpukkalajien kartoituksia ja tutkimuksia (jokihelmisimpukka ja vuollejokisimpukka). Niiden seuranta on mahdollista aloittaa muutaman vuoden sisällä, kun seurantaohjelmaan liittyvistä yksityiskohdista ja resursseista saadaan sovittua. Myös kartoituksia tarvitaan vielä joillakin alueilla.

Maanilviäisten nykyisten esiintymien selvittäminen vaatii vielä kartoituksia. Maanilviäisten lajimääritys, esiintymien löytäminen ja seuranta ovat kaikki hankalasti järjestettäviä, joten seurantojen aloittaminen ei ole laajemmin vielä toistaiseksi näköpiirissä. Nilviäistyöryhmä, SYKE ja Metsähallitus ovat tehneet jonkin verran vanhojen esiintymien ja suojelualueiden tarkistuksia nykytilanteen selvittämiseksi.

Työtä koordinoi SYKEssä Ulla-Maija Liukko.

### Selkärangaiset

Luontodirektiivin liitteissä II ja IV on 24 Suomessa esiintyvää nisäkäslajia Suomen saamat poikkeamat pois luki-en. Riistanisäkkäiden seurannasta vastaa Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos (RKTL). Muiden lajien (16 lajia) seurantavastuu on ympäristöministeriöllä ja seuranta naalia, saimaannorppaa ja liito-oravaa lukuun ottamatta järjestämättä. Matelijoita ja sammakkoeläimiä on direktiivin liitteissä II ja IV kolme lajia. Pohjois-Karjalan ELY-keskus ottaa vastuun rupiliskon suojelusta ja seurannasta Life-hankkeen päättyessä v. 2008. Luonnontieteellinen keskusmuseo kerää havaintoja viitasammakosta. Muuta seuranta ei ole järjestetty. Kangaskäärmeen ja rupiliskon Ahvenenmaan esiintymät ovat Maakuntahallituksen vastuulla, mutta esiintymiä ei tiettävästi seurata. Suomella on poikkeama kaikista liitteen II kalalajeista. Taloudellisesti arvokkaiden lajien tiedoista vastaa tarvittaessa RKTL. Muiden lajien eli rantanuoliaisen, kivisimpun ja pikkunahkiaisen osalta vastuu on ympäristöhallinnolla. SYKEssä työtä koordinoi Ulla-Maija Liukko.

### Liitteen V:n lajit

Luontodirektiivin liitteellä V säädellään tarpeen mukaan liitteessä lueteltujen lajien metsästystä, keräämistä tai muuta hyödyntämistä. Liitteessä on 21 Suomessa esiintyvää lajia tai lajiryhmää (sukua). Direktiivin mukaan seurannalla tulee varmistaa, ettei hyödyntäminen vaaranna lajien suotuisaa suojelutasoa.

Liitteen lajeista riistanisäkkäistä, taloudellisesti arvokkaista kalalajeista ja ravusta vastaa RKTL. Muut eläinlajit (sammakko, verijuotikas ja jokihelmisimpukka) ovat Suomessa luonnonsuojelulailta rauhoitettuja eikä lajeja voi siitä syystä hyödyntää. Kasveista ja sienistä liitteeseen V kuuluvat riidenlieot (*Lycopodium spp.*), rahkasammalet (*Sphagnum spp.*), poronjäkälet (*Cladina spp.*) ja hohkasammal (*Leucobryum glaucum*).

## Tiedonhallinta

Tavoitteena on tallentaa kaikki inventoinneista ja seurannasta kertyneet tiedot sähköiseen muotoon johonkin julkishallinnon ylläpitämään tietojärjestelmään. Suurin osa ympäristöhallinnon vastuulla olevien lajien havaintotiedoista tallennetaan ympäristöhallinnon Hertta-tietojärjestelmän Eliölajit -osioon. Järjestelmä soveltuu havaintopaikkatietojen tallentamiseen, mutta monimutkaisempia populaatio- yms. seurantatietoja järjestelmään ei voi tallentaa. Silloin kun lajin seuranta on esiintymien seuranta (onko esiintymä edelleen olemassa), Eliölajit-tietojärjestelmä on riittävä, mutta järjestelmään tarvittaisiin joitakin muutoksia. Tallennustyö Herttaan tehdään alueellisissa ELY-keskuksissa, Metsähallituksen luontopalveluissa tai SYKEssä. Tallennustilanne vaihtelee huomattavasti eri lajiryhmissä. Putkilokasvien tarkempia seurantatietoja viedään Lisäksi ympäristöhallinnon Livelink -putkilokasviseurannan ryhmätyöalueelle.

Tietojen ajantasainen tallennus on välttämätöntä kuuden vuoden välein toistuvan suojelutason arvioinnin ja raportointivelvoitteen vuoksi. Tietoja käytetään hyväksi myös lajien uhanalaisuustarkasteluissa. RKTL vastaa omien seurantojensa tiedonhallinnasta. Seurantojen ulkopuolella olevien eläinlajien esiintymätietojen hallinta on hajallaan ja eri tasoisesti järjestettyä.

## Raportointi

Luontodirektiivin 17. artiklan mukaan jäsenvaltioiden on raportoitava seurannan tulokset EU:n komissiolle kuuden vuoden välein. Raportointi tapahtuu erikseen boreaalisen ja alpiinisen alueen osalta. Seurannassa raportoidaan lajien suojelutason osatekijät, jotka ovat levinneisyysalue, populaatiokoko ja populaation tila, tulevaisuuden kehitysnäkymät sekä lajin elinympäristöt. Seuraava raportti kaudesta 2007-2012 kootaan YM:n ja SYKE:n koordinoimana ja toimitetaan komissiolle vuonna 2013 ja sitä on valmisteltava useina edeltävinä vuosina.

## Yhteydet muihin hankkeisiin

”Uhanalaisten lajien seuranta” -hankkeella on yhtymäkohtia tähän hankkeeseen, sillä monet (23 putkilokasvia, 11 sammalta, 6 selkärankaista ja 24 selkärangatonta) luontodirektiivin liitteiden II, IV ja V lajit ovat Suomessa kansallisesti uhanalaisia ja myös luonnonsuojelulaki velvoittaa näiden lajien seurantaan. Hankkeissa tehtävä työ ei kuitenkaan ole päällekkäistä vaan toisiaan tukevaa.

”Luontodirektiivin luontotyyppien seuranta” on valtakunnalliseen seurantaohjelmaan kuuluva hanke. Lajien seurannan suunnittelussa ja toteutuksessa otetaan huomioon yhteydet luontotyyppien seurantaan, ja arvioidaan mahdollisuudet seurantojen samanaikaiseksi toteuttamiseksi.

## 4.5 Uhanalaisten lajien seuranta

SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS		SEURANTAHANKKEEN KUVAUS	
Nimi Uhanalaisten lajien seuranta		Alkamisvuosi	Laatimispvm. 30.9.2008
		Projektinro XC01028	Diaritunniste
Englanninkielinen nimi (Project title) Monitoring of threatened species			
Päätutkijan nimi ja nimike Ipo Mannerkoski, vanhempi tutkija (eläimet); Terhi Rytteri, vanhempi tutkija (kasvit)		Organisaatio Suomen ympäristökeskus / Luontoyksikkö	
Osoite Suomen ympäristökeskus PL 140 00251 Helsinki		Puhelin 020-610 123	
		Sähköposti ilpo.mannerkoski@ymparisto.fi, terhi.ryttari@ymparisto.fi	
Muut osallistuvat organisaatiot / yhteyshenkilöt / sähköposti Ympäristöministeriö: Pertti Rassi, Mikko Kuusinen Alueelliset ELY-keskukset Metsähallituksen luontopalvelut: Aimo Saano, Heikki Eeronheimo Luonnontieteellinen keskusmuseo, muut luonnontieteelliset museot Eliötyöryhmäverkosto			
Tarkoitus ja tavoitteet Uhanalaisten lajien seuranta perustuu kansainvälisiin velvoitteisiin (mm. Biologista monimuotoisuutta koskeva yleissopimus) ja luonnonsuojeluasetuksen (160/97) 2 §:ään, jonka mukaan ympäristöministeriön on järjestettävä luonnonvaraisten eliölajien seuranta siten, että sen pohjalta on arvioitavissa eliölajien suojelutaso. Erityisesti on huomioon otettava uhanalaiset lajit. Seurannan tavoitteena on saada riittävän hyvä käsitys uhanalaisten lajien kantojen kehityksestä ja niihin vaikuttavista syistä, jotta voidaan mm. arvioida suojelutoimien tehokkuutta ja tarvittaessa suunnata niitä uudelleen. Uhanalaisten lajien seurannasta vastaa ympäristöministeriö ja seurantaa ohjaa Suomen ympäristökeskus. Seurantaa toteuttavat mm. alueelliset ELY-keskukset, Metsähallituksen luontopalvelut, luonnontieteelliset museot ja tärkeänä ryhmänä uhanalaisten lajien suojelutyössä toimivan eliötyöryhmäverkoston vapaaehtoiset tutkijat ja harrastajat.  Tähän seurantahankkeeseen sisältyvät ensisijaisesti ympäristöhallinnon vastuulla olevat uhanalaiset lajit, joita ei seurata muualla. Kaudella 2009-2012 järjestelmällisessä seurannassa on 20 putkilokasvilajia ja 46 selkärangatonta. Muiden eliöryhmien ja lajien tietoja kootaan ja seuranta pyritään käynnistämään sitä mukaa kun menetelmiä kehitetään ja asiantuntijoita koulutetaan. Käytännössä seurantaa ohjataan mm. SYKEN koordinoimien eliöryhmäkohtaisten alueellisten priorisointineuvotteluiden avulla, joita käydään alueellisten ELY-keskusten toimialueittain. Neuvotteluissa määritellään lajien seurannan tavoitteet, aikataulu, seurattavat kohteet ja niiden tärkeysjärjestys kullakin alueella. Seurantatiedot kootaan maastolomakkeille, joiden tiedot tallennetaan Hertta-tietojärjestelmän Eliölajit-osioon.			
Liitteet: x Seurantaohjelma (Toteutus, ajoitus, havaintopaikat, näytteenottajat ja määritykset jne.)		Julkaisusuunnitelma	x Tärkeimmät ilmestyneet julkaisut

## Uhanalaisten lajien seuranta (C01028)

### Taustaa ja seurannan velvoitteet

Uhanalaisten lajien seuranta perustuu luonnonsuojeluasetuksen (160/97) 2 §:ään, jonka mukaan ympäristöministeriön on järjestettävä luonnonvaraisten eliölajien seuranta siten, että sen pohjalta on arvioitavissa eliölajien suojelutaso. Tällöin on erityisesti otettava huomioon uhanalaiset lajit.

Seuranta vastaa myös kansainvälisiin velvoitteisiin, joihin Suomi on sitoutunut (mm. Biologista monimuotoisuutta koskeva yleissopimus).

Uhanalaisten lajien toisen seurantaryhmän mietinnön (Rassi ym. 2001) mukaan Suomessa on 1505 kansainvälisen luonnonsuojeluliiton (IUCN) kriteerien mukaan luokiteltua uhanalaista ja 1060 silmälläpidettävää lajia. Yhteensä näillä lajeilla on tuhansia esiintymiä, joiden kokonaismäärää ei nykytiedoilla pystytä vielä arvioimaan. Juridisesti lajit ovat uhanalaisia ja niitä koskee uhanalaisille lajeille asetettu seurantavelvoite vasta siinä vaiheessa, kun ne nimetään luonnonsuojeluasetuksessa (LsA). Luonnonsuojeluasetus päivitettiin 17.11.2005 vastaamaan viimeisintä uhanalaisuusarviointia ja se astui voimaan 1.1.2006 (913/2005). Uudistetussa luonnonsuojeluasetuksessa on 1418 uhanalaista lajia, joka on 118 lajia enemmän kuin vuoden 1997 asetuksessa. Yleisen uhanalaistumiskehityksen seuraamiseksi tietoja tarvitaan kuitenkin myös muiden kuin asetuksessa mainittujen uhanalaisten lajien kannoissa tapahtuvista muutoksista.

Uusi uhanalaisuusarviointi käynnistyi vuonna 2007 ja se tulee valmistumaan 2010. Käytännössä etenkin eliötyöryhmien ja niissä toimivien SYKEN asiantuntijoiden työ tulee vuosina 2009-2010 painottumaan seurannan sijasta arviointityöhön. Arvioinnin tuloksena lajiseurantojen painopisteet ja tarpeet saattavat muuttua ja mukaan voi tulla uusia lajeja.

Tähän seurantahankkeeseen sisältyvät ensisijaisesti ne ympäristöhallinnon vastuulla olevat uhanalaiset lajit, joita ei seurata muualla. Hankkeen ulkopuolelle jäävät mm. uhanalaiset linnut, riistanisäkkäät ja kalat sekä kaikki luontodirektiiviin kuuluvat uhanalaiset lajit, joita varten on oma seurantahanke. Metsähallituksen vastuulajit eivät ole tässä mukana.

### Seurannan tavoitteet

Uhanalaisten lajien seurannan tavoitteena on saada kattava kuva uhanalaisten lajien kantojen kehityksestä ja niihin vaikuttavista syistä. Lajien populaatioiden seurantojen yhteydessä kerätään samalla tietoa niiden elinympäristöissä tapahtuvista laadullisista ja määrällisistä muutoksista, sekä arvioidaan lajien ja yksittäisten esiintymien suojelun, hoidon ja esiintymispaikan ennallistamisen tarvetta. Seurannan tulee tuottaa sellaista tietoa, että sen avulla voidaan arvioida lajien uhanalaistumiskehitystä ja suojelutoimien onnistumista vähintään kymmenen vuoden välein. Seuranta tuottaa myös uutta tietoa lajien biologiasta ja elinympäristövaatimuksista.

### Toteutus

Uhanalaisten lajien seurannasta vastaa ympäristöministeriö ja ohjaamisesta Suomen ympäristökeskus (YM/SYKE Palvelusopimuksen kohta 8.3.: "SYKE ...vastaa osaltaan uhanalaisten lajien seurannasta"). Käytännössä SYKEN rooli uhanalaisten lajien seurannoissa on vastata tietohallinnosta ja ohjata seurantoja mm. suuntaamalla havaintopalkkiorahoja vapaaehtoisille tutkijoille ja harrastajille. Uhanalaisten lajien seurantaa toteuttavat useat tahot, joista tärkeimmät ovat alueelliset ELY-keskukset, Metsähallituksen luontopalvelut, luonnontieteelliset museot ja tärkeänä ryhmänä uhanalaisten lajien suojelutyössä toimivan eliötyöryhmäverkoston tutkijat ja harrastajat.

Seuranta on tunnettujen esiintymispaikkojen tilanteen tarkistamista määrävälein. Seurantakäynnistä täytetään uhanalaisten lajien maastolomake tai vastaava raportti, johon kootaan tiedot mm. populaation koosta ja sen rakenteesta (useissa selkärangatonryhmissä riittää on/ei -havainto), elinympäristön laajuudesta ja soveliaisuudesta sekä mahdollisesta hoito- tai ennallistamistarpeesta.

Kaikkiaan luonnonsuojeluasetuksessa uhanalaisiksi nimettyjä putkilokasveja on 163 lajia sekä uhanalaisia selkärangattomia 712 lajia. Jos kaikki luonnonsuojeluasetuksessa uhanalaisiksi nimetyt lajit olisivat järjestelmällisessä seurannassa, vaatisi se karkeasti arvioiden noin 20 henkilötyövuoden panostuksen vuodessa.

Seurantaohjelmakaudella 2009-2012 on mahdollista seurata noin 20 putkilokasvilajia ja 46 selkärangattonta eläinlajia. Seurannan taajuus ja menetelmät vaihtelevat laji- ja esiintymäkohtaisesti. Näiden lajien seuranta minimitasolla vaatii noin 1,5 henkilötyövuotta/vuosi (suunnittelu, maastotyö, tallennus, raportointi).

## Uhanalaisten putkilokasvien seuranta Hämeessä

Hämeen ELYn alueella esiintyy vuosina 2009-2012 seurannassa olevista putkilokasveista kolmea lajia. Ne ovat idänkurho (*Carlina biebersteinii*), ketonukki (*Androsace septentrionalis*) ja mäkiörvokki (*Viola collina*). ELY pyrkii mahdollisuuksien mukaan inventoimaan muita esiintymiä SYKEN suositusten mukaisesti.

## Uhanalaisten putkilokasvien seuranta Hämeessä

Laji	IUCN-luokka	Esiintymiä nykyisin (kpl)	Viimeksi inventoitu	Seurannan taajuus
ketonukki ( <i>Androsace septentrionalis</i> )	EN	6	useimmat v. 2007, yksi 2010	2 v + 5 vuoden tauko / 1-3 v:n välein
idänkurho ( <i>Carlina biebersteinii</i> )	EN	5	useimmat v. 2005 - 2006, yksi 2009	3-5 v
mäkiörvokki ( <i>Viola collina</i> )	EN	1	v. 2010	3 v

Seurannan ulkopuolelle jää edelleen 143 putkilokasvia ja 666 selkärangattonta lajia.

Muista uhanalaisista lajeista ja kaikista eliöryhmistä ei ole aloitettu järjestelmällistä seurantaa, vaikka satunnaisia havaintotietoja niistä kertyykin. Lisäksi eri eliöryhmien lajien yksittäisiä tai joissakin osassa maata olevia muutamia esiintymiä on seurattu. Seurantojen käynnistämistä vaikeuttavat mm. soveliaiden seurantamenetelmien puuttuminen ja puutteelliset tiedot monien lajien esiintymispaikoista ja biologiasta. Useissa tapauksissa seuranta vaatii erityisasiantuntemusta, jota ei kaikissa eliöryhmissä ole saatavilla. Seurantaohjelmasta puuttuvien lajien ja eliöryhmien seurantavalmiuksia (mm. paikkatietojen kokoaminen, menetelmien kehittäminen, asiantuntijoiden kouluttaminen) kehitetään ohjelmakaudella 2006-2008 edelleen.

## Seurannan valtakunnallinen ohjaus ja sen keinot

Seurantaa ohjataan mm. SYKEN koordinoimien eliöryhmäkohtaisten alueellisten priorisointineuvotteluiden avulla. Neuvotteluja käydään alueellisten ELY-keskusten toimialueittain ja niihin osallistuvat SYKEN ja ao. alueellisen ELY-keskuksen lisäksi Metsähallitus ja muut alueelliset toimijat. Neuvotteluissa seurannan tarve määritellään erikseen uhanalaisuudeltaan eritasoisille lajeille. Neuvotteluissa sovitaan lajien seurannan tavoitteet, aikataulu, seurattavat kohteet ja niiden tärkeysjärjestys kullakin alueella. Tarvittavien toimien toteutuksen suunnittelussa ja vastuutahojen määrittelyssä otetaan huomioon alueelliset tarpeet ja käytettävissä olevat resurssit sekä valtakunnalliset seuranta-, inventointi- tai tiedonkokoamistarpeet. Neuvottelujen perusteella on mahdollisuus suunnata resursseja ja rahoitusta, mm. SYKEN havaintopalkkiorahojen sekä uhanalaisten lajien suojele- ja hoitomomentin määrärahojen käyttöä kullakin alueella priorisoitaviin kohteisiin.

Ohjelmakaudella 2006-2008 laadittiin yhteenveto putkilokasvien priorisointineuvotteluista (Kemppainen 2008, käsikirjoitus). Luonnonsuojeluhallinnon tuottavuushankkeen lajiryhmä arvioi työn käyttökelpoisuutta muidenkin eliöryhmien kannalta. Alustavasti on arvioitu, että useissa eliöryhmissä on valmiudet aloittaa priorisointineuvottelut vuonna 2010 uuden uhanalaisuusarvioinnin pohjalta.

Alueellisten neuvottelujen pohjalta voidaan laatia valtakunnallinen eliöryhmäkohtainen yhteenveto, jossa uhanalaisten lajien seurannan tarpeet asetetaan tärkeysjärjestykseen

## Tiedonhallinta

Seurantatiedot tallennetaan alueellisissa ympäristökeskuksissa, Metsähallituksen luontopalveluissa ja SYKEssä ympäristöhallinnon Hertta-tietojärjestelmän Eliölajit -osaan. Yksityiskohtaisempia putkilokasvien seuranta-aineistoja tallennetaan lisäksi ympäristöhallinnon Livelinkiin Putkilokasviseurannat -ryhmäyöalueelle (sähköinen arkisto).

Tietojärjestelmässä olevat uhanalaisten lajien tiedot ovat käytettävissä alueellisissa ELY-keskuksissa ja Metsähallituksen luontopalveluissa ja niitä on saatavilla myös ympäristöhallinnon ulkopuolelle mm. maankäytön suunnittelua varten.

## Yhteydet muihin hankkeisiin

Uhanalaisten lajien seuranta liittyy läheisesti luontodirektiivin ja lintudirektiivin edellyttämiin seurantoihin, koska lajit ovat osittain samoja. Uhanalaisten lajien seuranta liittyy myös luontotyyppien seurantaan, sillä uhanalaisten lajien seuranta voidaan kytkeä elinympäristöjen toiminnan ja laadun seurantaan ja elinympäristön toimivuuden seuranta voi joissakin eliöryhmissä myös osittain korvata populaatioiden seurannan.

Uhanalaisten lajien populaatioiden seuranta liittyy myös lajien esiintymispaikoilla tehtäviin elinympäristöjen hoito- ja ennallistamistoimiin sekä toimien vaikutusten seurantaan.

Erilaisissa inventoinneissa ja kartoitushankkeissa löytyy jatkuvasti etenkin silmälläpidettävien ja huonosti tunnettujen uhanalaisten lajien uusia esiintymiä. Näiden uusien esiintymispaikkojen tiedot tallennetaan Eliölajit -järjestelmään ja niiden seurantarave arvioidaan lajeittain, eliöryhmittäin ja alueittain. Valtakunnallisesti uhanalaisten lajien seuranta liittyy myös muihin lajistoseurantoihin, mm. alueellisesti toteutettaviin silmälläpidettävien ja alueellisesti uhanalaisten lajien seurantoihin. Uhanalaisuuden arvioimisen pohjaksi tarvittavaa järjestelmällistä lajiston yleistä seuranta ei ole toistaiseksi järjestetty.

Metsähallituksen luontopalveluilla on valtakunnallinen vastuu eräiden uhanalaisten lajien seurannasta. Metsähallituksen vastuulajien seuranta on ollut osittain yksityiskohtaisempaa kuin muiden uhanalaisten lajien seuranta, joskin menetelmiä on kehitetty yhteistyössä SYKEN ja alueellisten ELY-keskusten kanssa.

## Julkaisut:

- Kempainen, E. 2008: Uhanalaisten putkilokasvien suojelun edistäminen - yhteenveto aluekohtaisista priorisointineuvotteluista ja lajien nykytilan tarkastelu (käsikirjoitus kesäkuu 2008)
- Mannerkoski, I. & Rytteri, T. 2007: Eliölajien uhanalaisuuden arviointi – maailman luonnonsuojeluliiton (IUCN) ohjeet. – Ympäristöopas, Suomen ympäristökeskus, 143, s.
- Rassi, P., Alanen, A., Kanerva, T. ja Mannerkoski, I. (toim.) 2001. Suomen lajien uhanalaisuus 2000. 432 s. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki.
- Rytteri, T., Kukk, Ü., Kull, T., Jäkäläniemi, A. and Reitalu, M. (eds.): Monitoring of threatened vascular plants in Estonia and Finland - methods and experiences. - The Finnish Environment 659:1-122. Finnish Environment Institute.
- Syrjänen, K. & Rytteri, T. 1998: Uhanalaisten kasvien seuranta. – Ympäristöopas 45:1-240.



## 4.6 Haitallisten aineiden seuranta maaympäristössä

SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS		SEURANTAHANKKEEN KUVAUS	
Nimi Haitallisten aineiden seuranta maaympäristössä		Alkamisvuosi	Laatimispvm.
		Projektinro XA05029	Diaaritunniste
Englanninkielinen nimi (Project title) Monitoring of harmful substances in terrestrial environment			
Vastuuhenkilön nimi ja nimike Tarja Nakari, biologi		Organisaatio SYKE	
Osoite Hakuninmaantie 6, 00430 Helsinki		Puhelin 0400148607	
		Sähköposti tarja.nakari@ymparisto.fi	
Muut osallistuvat organisaatiot / yhteyshenkilöt / sähköposti Metsäntutkimuslaitos, Pallas, prof. Heikki Henttonen, heikki.henttonen@metla.f Evon metsäoppilaitos, assistentti Pekka Vuori, pekka.vuori@hamk.fi SYKE: Jaakko Mannio, jaakko.mannio@ymparisto.fi; Tarja Bertula, tarja.bertula@ymparisto.fi; laboratorion orgaanisen ja epäorgaanisen kemian ryhmä			
Tarkoitus ja tavoitteet Seurantakaudella 2009-2012 pyritään tuottamaan tietoa haitallisten aineiden esiintymisestä boreaalisen metsäekosysteemin ravintoketjun eräässä avainlajissa, päästäisessä sp.  Päästäiset pyydetään joka toinen vuosi (2010 ja 2012) kesä- elokuun välisenä aikana.  Päästäisiä pyydetään Pallakselta ja Evolta. Näytteenottajille lähetetään ohjeet näytteidenotosta sekä niiden toimittamisesta SYKEen  Mitattavat haitalliset aineet ovat biologisesti kertyviä, kaukokulkeutuvia pysyviä orgaanisia yhdisteitä (POP-yhdisteitä) sekä raskasmetalleja.  Tulokset raportoidaan seurantakausittain. Tulokset kirjataan tällä hetkellä laboratorion Lims-järjestelmään.			
Liitteet: Seurantaohjelma (Toteutus, ajoitus, havaintopaikat, näytteenottajat ja määritykset jne.)		x Julkaisusuunnitelma Tulokset raportoidaan seurantakausittain Tärkeimmät	

Määrittäminen
PCB + OCP
PBDE
metallit
Hg, munaainen

# 5 Ilmapäästöjen seuranta

## 5.1 laskeuman laadun seuranta

SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS		SEURANTAHANKKEEN KUVAUS	
Nimi Laskeuman laadun seuranta		Alkamisvuosi 1971	Laatimispvm. 1.10.2008
		Projektinro XA01009	Diaritunniste
Englanninkielinen nimi (Project title) Monitoring of bulk deposition in Finland			
Päätutkijan nimi ja nimike Jussi Vuorenmaa, vanhempi tutkija		Organisaatio SYKE/Tutkimusosasto/GTO	
Osoite PL 140, 00251 Helsinki		Sähköposti jussi.vuorenmaa@ymparisto.fi	
Muut osallistuvat organisaatiot / yhteyshenkilöt / sähköposti SYKE/LAB: Teemu Näykki, Pirjo Sainio, Jari Nuutinen / etunimi.sukunimi@ymparisto.fi SYKE/TO/HTO: Markku Korhonen, Jaakko Mannio, Matti Verta / etunimi.sukunimi@ymparisto.fi Ilmatieteen laitos: Sirkka Leppänen, Tuija Ruoho-Airola, Hannele Hakola / etunimi.sukunimi@fmi.fi KTL (Kansanterveyslaitos, Kuopio): Terttu Vartiainen, Päivi Ruokojärvi / etunimi.sukunimi@ktl.fi			
Tarkoitus ja tavoitteet Seurantatutkimuksessa mitataan sateen mukana tulevaa happamoittavien yhdisteiden, ravinteiden sekä ympäristömyrkkujen (POPs, raskasmetallit ml. elohopea) laskeumaa ilmanlaadun seurannan tausta-alueilla. Koko maan kattavalla mittausverkolla selvitetään maaperään ja vesistöihin ilman kautta tulevan epäpuhtauskuormituksen suuruutta, sen pitkän aikavälin muutoksia ja kuormituksen alueellisia eroja. Laskeuman seuranta toteutetaan yhteistyössä Ilmatieteen laitoksen kanssa yhteisellä mittausasemaverkolla palvelen kansallisia ja kansainvälisiä mittausohjelmia. Yhdistetyssä mittausverkossa laitokset tekevät laskeumamittauksia ohjelmiensa mukaisesti yhteensä 20 asemalla.  Laskeumatutkimukset ja tarvittavat näytteenoton ja analysoinnin menetelmien kehittäminen tehdään yhteistyössä SYKEN, Ilmatieteen laitoksen ja Kansanterveyslaitoksen kanssa sekä pohjoismaisena yhteistyönä (IVL). Laskeumatutkimukset toteutetaan koordinoitusti toimien vesi- ja maa-alueiden ympäristömyrkköseurantojen tausta-aineistona sekä palvelen kansainvälisiä kaukokulkeuman seurantaohjelmia (UN/ECE/EMEP, AMAP).  Seurantakauden 2009-2012 aikana IL:n ja SYKEN tausta-alueiden laskeumatulokset siirretään IL:n ylläpitämään valtakunnalliseen ilmanlaatuportaaliin. Seurantatutkimuksessa mitataan sateen mukana tulevaa happamoittavien yhdisteiden, ravinteiden sekä ympäristömyrkkujen (POPs, raskasmetallit ml. elohopea) laskeumaa ilmanlaadun seurannan tausta-alueilla. Koko maan kattavalla mittausverkolla selvitetään maaperään ja vesistöihin ilman kautta tulevan epäpuhtauskuormituksen suuruutta, sen pitkän aikavälin muutoksia ja kuormituksen alueellisia eroja. Laskeuman seuranta toteutetaan yhteistyössä Ilmatieteen laitoksen kanssa yhteisellä mittausasemaverkolla palvelen kansallisia ja kansainvälisiä mittausohjelmia. Yhdistetyssä mittausverkossa laitokset tekevät laskeumamittauksia ohjelmiensa mukaisesti yhteensä 20 asemalla.  Laskeumatutkimukset ja tarvittavat näytteenoton ja analysoinnin menetelmien kehittäminen tehdään yhteistyössä SYKEN, Ilmatieteen laitoksen ja Kansanterveyslaitoksen kanssa sekä pohjoismaisena yhteistyönä (IVL). Laskeumatutkimukset toteutetaan koordinoitusti toimien vesi- ja maa-alueiden ympäristömyrkköseurantojen tausta-aineistona sekä palvelen kansainvälisiä kaukokulkeuman seurantaohjelmia (UN/ECE/EMEP, AMAP).  Seurantakauden 2009-2012 aikana IL:n ja SYKEN tausta-alueiden laskeumatulokset siirretään IL:n ylläpitämään valtakunnalliseen ilmanlaatuportaaliin.			
Liitteet: Seurantaohjelma (Toteutus, ajoitus, havaintopaikat, näytteenottajat ja määritykset jne.)		Julkaisusuunnitelma	Tärkeimmät ilmestyneet julkaisut

## Laskeuman laadun seuranta (XA01009)

### Hankkeen toteutus, tulosten hyödyntäminen ja mahdolliset jatkotoimenpiteet

Suomen ympäristökeskus (SYKE) ja Ilmatieteen laitos (IL) ovat seuranneet tausta-alueilla sateen mukana tulevaa laskeumaa 1970-luvulta lähtien. Vuonna 2004 laitokset yhdistivät mittausasemansa yhteiseksi koko maan kattavaksi mittausasemaverkoksi, joka tuottaa optimoidusti tietoa sadeveden ja laskeuman laadusta ja muutoksista. Mittausverkolla selvitetään maaperään ja vesistöihin ilman kautta tulevan epäpuhtauskuormituksen suuruutta, sen pitkän aikavälin muutoksia ja kuormituksen alueellisia eroja ilmanlaadun seurannan tausta-alueilla palvellen kansallisia ja kansainvälisiä mittausohjelmia. Perusseurannassa IL mittaa happamoittavien yhdisteiden ja SYKE ravinteiden laskeumaa. Ympäristömyrkköseurannassa IL mittaa raskasmetallien (ml. elohopea) ja molemmat laitokset pysyvien orgaanisten ympäristömyrkköjen (POPs) laskeumaa. Yhdistetyssä mittausasemaverkossa SYKEN perusseuranta ja ympäristömyrkköseuranta tehdään seurantahankkeen XA01009 alaisuudessa.

Yhdistetyssä mittausverkossa laitokset tekevät laskeumamittauksia ohjelmiensa mukaisesti yhteensä 20 asemalla.

- SYKE mittaa kansallisella ohjelmalla perusseurannassa kokonaisravinteiden laskeumaa 14 asemalla (Tvärminne, Vihti, Jokioinen, Kotinen (Evo), Peipohja, Kotaniemi, Ähtäri, Ylistaro, Maaninka, Hietajärvi (Lieksa), Viitamäki, Teeriranta, Sodankylä ja Nellim), joista kahdella mitataan lisäksi laskeuman pääionit (Vihti ja Nellim). Ympäristömyrkköseurannassa mitataan pysyvien orgaanisten yhdisteiden (POPs) laskeumaa kahdella asemalla (Evo/Kotinen ja Pallas).
- IL tekee perusseurannassa laskeumamittauksia 9 asemalla (Virolahti, Kotinen, Ähtäri, Hietajärvi, Hailuoto, Oulanka, Sodankylä, Pallas ja Kevo), joista kaikilla määritetään sadeveden pH ja sähkönjohtavuus sekä laskeuman pääionit. Ympäristömyrkköseurannassa seitsemällä asemalla (Virolahti, Kotinen, Hietajärvi, Hailuoto, Oulanka, Pallas ja Kevo) mitataan raskasmetallien laskeumaa. Kolmella asemalla (Pallas, Virolahti ja Hyytiälä) mitataan pysyvien orgaanisten yhdisteiden ja elohopean laskeumaa ja lisäksi Kotisilla elohopealaskemaa.

Molempien laitosten perusseurannassa sekä IL:n raskasmetallien seurannassa sadevesinäytteet kerätään ympärivuotisesti viikoittain tai kuukausittain jatkuvasti avoimena olevalla laskeumakeräimellä ns. bulk-näytteinä. Mittausohjelmasta riippuen analyysit tehdään viikkonäytteistä tai viikoittain yhdistetyistä kuukauden kokoomanäytteistä. Lisäksi punnitaan vesimäärät. Laskeuman määrittämiseen tarvittavat sademäärät saadaan asemilla olevista meteorologisista sademittareista tai lasketaan keräysastiaan kertyneestä vesimäärästä. Kuvaukset laskeuman perusseurannassa käytetyistä mittausmenetelmistä sekä asemakuvaukset on esitetty Suomen ympäristö-sarjan raportissa 468 (Vuorenmaa ym. 2001).

SYKE mittaa pysyvien orgaanisten yhdisteiden (POPs) laskeumaa kahdella erikoisasemalla. Sadevesinäytteet Evo/Kotisella (POPs) kerätään ympärivuotisesti kuukausinäytteinä jatkuvasti avoimena olevalla laskeumakeräimellä ns. bulk-näytteinä. Pallaksella bulk-näytteet kerätään kesäkuukausina touko / kesäkuusta syys-/lokakuun loppuun. Evon ja Pallaksen asemien näytteistä määritetään polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH) sekä klooratut pestisidit (OCP) ja polyklooratut bifenyylit (PCB). Lisäksi seurantakaudella 2009 - 2012 Pallaksen ja Evon asemilta määritetään dioksiinit ja furaanit (PCDD/F) sekä co-planaariset PCB-yhdisteet (kPCB) vuonna 2011.

IL mittaa yhteistyössä Ruotsin ympäristöntutkimuslaitoksen (IVL, Göteborg) kanssa POPs-laskeumaa (PAH, PCB, OCP) sekä elohopean laskeumaa ympärivuotisella keruulla Pallaksella. Keruuohjelmissa POPs-laskeumassa otetaan kuukausittain yksi viikkonäyte analysoitavaksi, elohopea-analyysit tehdään kuukauden kokoomanäytteestä. EU:n ilmanlaadun puitedirektiivin (96/62/EY) 4. tytärdirektiivin (2004/107/EY) vaatimusten mukaisesti IL kerää Virolahdella, Pallaksella ja Hyytiälässä sadeveden kuukausinäytteet PAH-määrittäystä sekä elohopeamäärittäystä varten.

Tarvittaessa ja mahdollisuuksien mukaan pysyvien orgaanisten yhdisteiden laskeumaa tutkitaan lisäalueilla.

## Hämeen havaintopaikat

Asema	Kunta
Jokioinen	Jokioinen
Kotinen	Hämeenlinna

Laskeumatutkimukset ja tarvittavat näytteenoton ja analysoinnin menetelmien kehittäminen tehdään yhteistyössä Suomen ympäristökeskuksen, Ilmatieteen laitoksen, ja Kansanterveyslaitoksen kanssa sekä pohjoismaisena yhteistyönä (IVL). Laskeumatutkimukset toteutetaan koordinoitusti toimien maa- ja vesialueiden ympäristömyrkkyseläntöjen tausta-aineistona sekä palvelen kansainvälisiä kaukokulkeuman seurantaohjelmia (UN/ECE/EMEP, AMAP). Seurantatuloksia julkaistaan tieteellisissä aikakauslehdissä, kansainvälisten seurantaohjelmien raporteissa, kansallisissa raporteissa ja tilastollisissa vuosikirjoissa.

Seurantakauden 2009-2012 aikana IL:n ja SYKEN tausta-alueiden laskeumatulokset siirretään IL:n ylläpitämään valtakunnalliseen ilmanlaatuportaaliin.

## Määritykset

Määritys	DB-koodi
sähkönjoht.	COND;;CNA
pH	PH;;EL
kok.typpi	NTOT;DII;SP
NO <sub>3</sub> -N	NO <sub>3</sub> N;;SP
NH <sub>4</sub> -N	NH <sub>4</sub> N;;SP
kok.fosfori	PTOT;DII
OESI(Ca, Mg, Na, K)	::PLO
SO <sub>4</sub>	SO <sub>4</sub> ;F;IC
Cl	CL;F;IC
PAH	
PCB+OCP	

## Muutokset aiempaan (2006-2008) SYKEN seurantaohjelmaan

- SYKE on mitannut elohopean bulk -laskeumaa Kotisen YYS -alueella 2004-2008. Vuonna 2009 elohopean laskeuman mittaukset siirtyvät IL:n mittausohjelmaan.
- SYKE on mitannut sadeveden bulk -näytteistä dioksiinit ja furaanit (PCDD/F) sekä co-planaariset PCB -yhdisteet (kPCB) vuosittain. Seurantakaudella 2009 - 2012 mittaukset tehdään vuonna 2011.

## Laskeuman laadun seurannan liittymät muihin hankkeisiin

- Tausta-alueiden ilmanlaadun seuranta (Ilmatieteen laitos)
- Ilmansaasteiden ja ilmastomuutoksen vaikutusten seuranta pintavesissä (XA01002)
- Elohopean kriittiset kuormat (XA05002)
- Pienten hydrologisten alueiden seuranta ja tutkimus (XA03030)
- Haitallisten aineiden seuranta maa- ja vesiympäristössä (XA05028, XA05029)
- Sadannan seuranta (XC02101)

## Julkaisusuunnitelma

- Korhonen, M., Verta, M., Salo, S. & Vuorenmaa, J. (2009): 'Deposition of PCDD/Fs in southern Finland. Chemosphere (manuscript).
- kansalliset (vuosi)raportit laskeumatuloksista.

## SYKEN julkaisut ja raportit

- Järvinen, O. & Vänni, T. 1990. Bulk deposition chemistry in Finland, in P. Kauppi, P. Anttila and K. Kenttämies (eds), *Acidification in Finland*, Springer, Berlin, pp. 151-165.
- Korhonen, M., Kiviranta, A. & Ketola, R. 1997. Bulk deposition of PAHs, PCBs and HCHs in Finland in summer seasons 1993-1996. *Environmental Toxicology and Chemistry*, 66: 37-45.
- Vuorenmaa, J., Junnto, S. & Leinonen L. 2001. Sadeveden laatu ja laskeuma Suomessa 1998. Suomen ympäristö 468, Suomen ympäristökeskus ja Ilmatieteen laitos, Helsinki.
- Mannio, J., Leppänen, S. & Hirvi, J.-P. 2002. Pysyvät orgaaniset ympäristömyrkyt, teoksessa O. Mähönen (toim), AMAP II – Lapin ympäristö ja ihmisen terveys. Suomen ympäristö 581, Lapin ympäristökeskus, Rovaniemi, s. 51-61.
- Forsius, M., Vuorenmaa, J., Mannio, J. & Syri, S. 2003. Recovery from acidification of Finnish lakes: regional patterns and relation to emission reduction policy. *Science of The Total Environment*, 310: 121-132.
- Posch, M., Forsius, M., Johansson, M., Vuorenmaa, J. & Kämäri, J. 2003. Modelling the recovery of acid-sensitive Finnish headwater lakes under present emission reduction agreements. *Hydrology and Earth System Sciences* 7(4): 484-493.
- Räike, A., Pietiläinen, O.-P., Rekolainen, S., Kauppila, P., Pitkänen, H., Niemi, J., Raateland, A. & Vuorenmaa, J. 2003. Trends of phosphorus, nitrogen and chlorophyll a concentrations in Finnish rivers and lakes in 1975-2000. *Science of The Total Environment*, 310: 47-59.
- Mannio, J. and Vuorenmaa, J. 2004. Acidification and trace metals in lakes. In: Eloranta, P. (ed.) *Inland and coastal waters of Finland*. Helsinki, University of Helsinki, Palmenia Centre for Continuing Education, Palmenia Publishing. pp. 73-83.
- Vuorenmaa, J. 2004. Long-term changes of acidifying deposition in Finland (1973-2000). *Environmental Pollution*, 128: 351-362.
- Rekolainen, S., Mitikka, S., Vuorenmaa, J. & Johansson, M. 2005. Rapid decline of dissolved nitrogen in Finnish lakes. *Journal of Hydrology* 304: 94-102.
- Vuorenmaa, J. 2007. Recovery responses of acidified Finnish lakes under declining acid deposition. *Yhteenveto: Pienentyneen laskeuman aiheuttamat toipumisprosessit Suomen happamoituvissa järvissä*. Helsinki, Finnish Environment Institute. 50 s. Monographs of the Boreal Environment Research ; 30. ISBN 978-952-11-2839-4, 978-952-11-2840-0 (pdf); :ISBN:978-952-11-2840-0, ISSN 1239-1875; 1796-1661.
- Aherne, J., Posch, M., Forsius, M., Vuorenmaa, J., Tamminen, P., Holmberg, M, Johansson, M. 2008. Modelling the hydrogeochemistry of acid-sensitive catchments in Finland under atmospheric deposition and biomass harvesting scenarios. *Biogeochemistry* 88(3): 233-256
- Posch, M., Aherne, J., Forsius, M., Fronzek, S. & Veijalainen, N. 2008. Modelling the impacts of European emission and climate change scenarios on acid-sensitive catchments in Finland. *Hydrology and Earth System Sciences* 12: 449-463.
- Metsätilastollinen vuosikirja 2003. Rikin (S) ja typen (N) laskeuma 2000.
- Metsätilastollinen vuosikirja 2004. Rikin (S) ja typen (N) laskeuma 2001.
- Metsätilastollinen vuosikirja 2005. Rikin (S) ja typen (N) laskeuma 2003.
- Suomen tilastollinen vuosikirja 1998 ->. Ravinteiden laskeumatietoja (1996 ->) kerätään vesistöjen ravinnekuormitusbudjettiin.

## 5.2 Ilmansaasteiden ja ilmastonmuutoksen vaikutusten seuranta pintavesissä

SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS		SEURANTAHANKKEEN KUVAUS	
Nimi Ilmansaasteiden ja ilmastonmuutoksen vaikutusten seuranta pintavesissä	Alkamisvuosi 1990	Laatimispvm.	
	Projektinro XA01002	Diaaritunniste	
Englanninkielinen nimi (Project title) Monitoring of air pollution and climate change impacts in reference lakes			
Vastuuhenkilön nimi ja nimike Jussi Vuorenmaa, vanhempi tutkija	Organisaatio SYKE/ Tutkimusosasto /GTO		
Osoite PL 140, 00251 Helsinki	Puhelin 0400 148 765		
	Sähköposti jussi.vuorenmaa@ymparisto.fi		
<p>Muut osallistuvat organisaatiot / yhteyshenkilöt / sähköposti            Alueelliset ELY-keskukset: UUS, HAM, PIR, KAS, PKA, LSU, KSU, PPO, KAI, LAP.            SYKE /LAB / Teemu Näykki / etunimi.sukunimi@ymparisto.fi            SYKE / HTO / Matti Verta / Jaakko Mannio / Markku Korhonen            SYKE / GTO / Martin Forsius, (UN ECE/ICP Integrated Monitoring (IM) ohjelmakeskus, CLRTAP/WGE)            SYKE / VTO / Sari Mitikka            NIVA, Norsk Institut for Vannforskning (UN ECE/ICP Waters -ohjelmakeskus, CLRTAP/WGE)</p>			
<p>Tarkoitus ja tavoitteet            Hankkeen tarkoituksena on tuottaa tietoa laaja-alaisten ympäristömuutosten kuten kaukokulkeutuvien ilman-saasteiden (happamoittavat yhdisteet, raskasmetallit, pysyvät orgaaniset yhdisteet) ja ilmastonmuutoksen aiheuttamista vaikutuksista sekä niiden pitkän aikavälin muutoksista järvesistöissä.</p> <p>Seurantajärvet ovat vesistöalueiden ylimpänä sijaitsevia latvajärviä tai suljettuja järviä eikä niihin kohdistu merkittävää suoraa ihmistoiminnan vaikutusta, joten ne ovat edustavia ilmansaasteiden ja ilmastonmuutoksen vaikutusten tutkimukseen. Järvillä tehdään vedenlaadun intensiivistä fysikaalis-kemiallista vuodenaikaseurantaa jolla selvitetään ilman epäpuhtauslaskeuman muutoksen vaikutuksia pintaveden tilaan ja mahdollisia vaikutuksia eliöstöön, vedenlaadun vuodenaikaisten vaihteluiden esiintymistä, sekä valuma-alueilla tapahtuvien eri prosessien muutoksien sekä ilmaston vaihtelun heijastumista pienjävien tilaan. Osalla järvistä tehdään myös biologista seuranta (XA03003/VPD).</p> <p>Seurantaverkko tuottaa tietoa YK:n Euroopan talouskomission ilmansuojelusopimuksen ilman epäpuhtauksien vaikutusohjelmaan (UNECE/ CLTRAP), jossa vesistöjen osalta painopisteenä ovat trenditarkastelut ja eliöiden annos/vaste -suhteet. Osa seurantaverkon järvistä kuuluu virallisesti ECE:n ilman epäpuhtauksien vesistö-vaikutusten arviointi- ja seurantaohjelmaan (UNECE ICP Waters). Hankkeessa verkkoa täydentää myös Ympäristön Yhdenntyn Seurannan (UNECE/ICP IM, YYS) tutkimusjärvet. Osa järvistä kuuluu myös SYKEN XA3002/XA03003/VPD-seurantaverkkoon. Seurantatuloksia hyödynnetään myös Suomen pitkäaikaisen ympäristötutkimuksen verkostossa (FinLTSER) sekä arktisten alueiden seuranta- ja arviointiohjelmassa (AMAP). Seurantaverkkoa tullaan mahdollisesti hyödyntämään myös EU:n päästökattodirektiivin (NEC) ilmansaasteiden vaikutusten seurantavelvoitteessa (valmisteilla).</p> <p>Seurantahankkeen vedenlaatutulokset tallennetaan Herttaan pintavesien tilan vedenlaatu-osaan.</p>			
Liitteet: x Seurantaohjelma (Toteutus, ajoitus, havaintopaikat, näytteenottajat ja määritykset jne.)	x Julkaisusuunnitelma	x Tärkeimmät ilmestyneet julkaisut	

## Ilmansaasteiden ja ilmastonmuutoksen vaikutusten seuranta pintavesissä (XA01002)

### Yleistä

Seurantaohjelman 'Ilmansaasteiden ja Ilmastonmuutoksen vaikutusten Seuranta pintavesissä' (jäljempänä IIS) tarkoituksena on tuottaa tietoa laaja-alaisten ympäristömuutosten kuten kaukokulkeutuvien ilmansaasteiden (happamoittavat yhdisteet, raskasmetallit, pysyvät orgaaniset yhdisteet) ja ilmastonmuutoksen aiheuttamista vaikutuksista sekä niiden pitkän aikavälin muutoksista järvivesistöissä. Ohjelman seuranta-verkko koostuu pienistä (< 1 km<sup>2</sup>) tai keskisuurista (1-5 km<sup>2</sup>) metsäalueilla sijaitsevista järivistä kattaen maantieteellisesti Suomen eri alueet. Seurantajärvet ovat vesistöalueiden ylimpänä sijaitsevia latvajärviä tai suljettuja järviä eikä niihin kohdistu merkittävää suoraa ihmistoiminnan vaikutusta, joten ne ovat edustavia ilmansaasteiden ja ilmastonmuutoksen vaikutusten tutkimukseen. Seurantaohjelmassa verkkoa täydentää *Ympäristön Yhdenmetyt Seurannan* (YYS, UNECE ICP IM) ohjelman (XA01001) tutkimusjärvet. Lisäksi osa järivistä on mukana myös ohjelmissa *valtakunnallinen veden laadun seuranta järvillä*/VPD:n perusseuranta (XA03002) sekä *Järvien biologinen seuranta*/VPD:n perusseuranta (XA03003). Vuonna 2009 alkavalla ohjelmakaudella eri ohjelmista integroituna seuranta-verkko koostuu 31 järvikohteesta.

Seurantaverkko tuottaa tietoa YK:n Euroopan talouskomission ilmansuojelusopimuksen ilman epäpuhtauksiin vaikutusohjelmaan (UNECE/ CLTRAP), jossa vesistöjen osalta painopisteenä ovat trenditarkastelut ja eliöiden annos/vaste –suhteet. Osa seurantaverkon järivistä kuuluu virallisesti ECE:n ilman epäpuhtauksien vesistövaikutusten arviointi- ja seurantaohjelmaan (UNECE ICP Waters). Tulevaisuuden tehtäviä IIS -seurantaverkolle tuottaa EU:n ilmansaasteiden päästökattodirektiivin (NEC) uudistustyö, missä on ehdotettu jäsenmaille velvoite ilmansaasteiden vaikutusten seurantaan. Muiden laaja-alaisten ympäristömuutosten, kuten ilmastonmuutoksen vaikutusten tutkimus ja seuranta on myös kansainvälisiä ympäristösektorin painopistealueita.

IIS-seurantaohjelman (XA01002) strategia vuonna 2009 alkavalle seurantakaudelle on kohdentaa seurantaresursseja intensiiviseen seurantaan. Ohjelman seurannan alueellista tiheyttä ja seurantakohteita siten vähennetään, ja valittujen edustavien järvien vuosittain tehtävää fysikaalis-kemiallista vuodenaikaisseurantaa tehostetaan. Näin ollen seurantakaudella 2006-2008 toiminnassa ollut osaohjelma 71 järven kolmen vuoden välein tehtävästä seurannasta lopetetaan. Intensiivisesti seurattava järvijoukko muodostuu jo aikaisemmin eri hankkeiden mukaisesti tihennetyksi seuratuista järivistä (31 kpl). Intensiivinen seuranta tuottaa kattavampaa ja luotettavampaa tietoa selvitetäessä ilman epäpuhtauslaskeuman muutoksen vaikutuksia pintaveden tilaan ja mahdollisia vaikutuksia eliöstöön, seurattaessa vedenlaadun vuodenaikaisten vaihteluiden esiintymistä, sekä tutkittaessa valuma-alueilla tapahtuvien eri prosessien muutoksien sekä ilmaston vaihtelun heijastumista pienjärvien tilaan.

Happamoitumiselle herkkiä ja ilmansaasteiden happamoittavia alueita ja pienvesistöjä sijaitsee laajalti koko maan alueella. Happamoitumisen kehityksen seuraaminen edellyttää siten alueellisesti kattavaa seurantaa. Seuranta sisältää sekä pitkälle happamoituneita että kehityksen eri vaiheissa olevia pienvesistöjä. Seurantaverkosto on vastaava kuin Ruotsissa ja Norjassa, ja niitä on raportoitu yhdessä (Skjelkvåle ym. 2001). Seurantatuloksia raportoidaan yhdessä myös kansainvälisten seurantaohjelmien puitteissa (esim. Stoddard et al. 1999; Skjelkvåle et al. 2007). Rikkilaskeuma on huomattavasti vähentynyt viimeisen 15-20 vuoden aikana, ja monet järvet ovat toipumassa happamoitumisesta. Pitkäjänteinen ja intensiivinen seuranta on kuitenkin tärkeää arvioitaessa suurien ja kalliiden päästövähennysinvestointien vaikutuksia ja riittävyttä, sekä tuottaessa tietoa jatkotoimenpiteiden ohjaamiseksi. Yleisestä toipumiskehityksestä huolimatta monet järvistä kärsivät edelleen happamoituneista olosuhteista, toipuminen on ollut heikkoa ja toipuminen edes lähelle sitä tilaa, mikä vallitsi ennen rikkilaskeuman aikakautta, voi kestää vuosikymmeniä (Vuorenmaa 2007; Vuorenmaa ja Forsius 2008).

Happamoitumisen eliövaikutuksia ja pitkäaikaismuutoksia on osalla järivistä tutkittu 1980-luvun puolivälissä ja 2001-2002 järjestetyillä kalaston, pohjaeläinten ja perifytonin kartoitustutkimuksilla (Tammi ym. 2004; Hynynen ja Meriläinen, 2005; Kwadrans 2007; Vuorenmaa 2007). Tiheämpää biologista seurantaa tutkimusjärvillä on tehty kalaston osalta, sillä osa järivistä on kuulunut RKTL:n happamoitumisen kalastovaikutuksia tutkivaan seurantaverkkoon. Vesikemiallisen toipumisen myötä myös biologinen toipuminen happamoitumisesta edistyy. Monissa järvissä happamuus on kuitenkin yhä kriittisellä tasolla herkimille eliöryhmille, ja herkimpien lajien merkittävä palautuminen voi kestää pitkään, jopa vuosikymmeniä.

Laaja-alaisista ympäristömuutoksista ilmastonmuutoksen on arvioitu tulevaisuudessa aiheuttavan muutoksia lämpötilaolosuhteisiin, hydrologisiin prosesseihin sekä aineiden kiertoon ekosysteemeissä.

Tämä tulee aiheuttamaan vaikutuksia vesikemiaan ja vesieliöstöön. Mahdollisesti jo nyt esiintyvien tai tulevaisuudessa tapahtuvien ilmaston muuttumisen indikaatioiden etsintä tarvitsee tiheää vuodenaikaistietoa järvien pitkän aikavälin fysikaalis-kemiallisista vaihteluista ja muutoksista. Pohjatyön ja referenssiaineiston seuranta-tutkimukselle luovat useimmista seurantajärvistä tiheästi kerätyt 20 vuoden fysikaalis-kemialliset aikasarjat. Laaja-alaisista ympäristömuutoksista yksi indikaatio on laajoilla alueilla Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa havaittu orgaanisen hiilen pitoisuuksien kasvutrendi pienissä luonnontilaisissa järvissä (Monteith et al. 2007). Hiilen kasvutrendi on havaittu myös Suomessa tässä ohjelmassa seuratuissa metsäjärvissä (Vuorenmaa et al. 2006; Monteith et al. 2007).

## Seuranta sisältää ohjelmakaudella 2009-2012 kaksi osaohjelmaa:

- 1) ECE:n ilman epäpuhtauksien vesistövaikutusten arviointi- ja seurantaohjelma (UNECE ICP Waters)
- 2) Järvien tihennetty vuodenaikaisseuranta (laaja-alaisten ympäristömuutosten seuranta)

## Liittymät muihin ympäristöhallinnon seurantaohjelmiin

- Järvikohteet *Valkea-Kotinen, kesk.2, Pieni Hietajärvi 24 ja Iso Hietajärvi 27* sekä *Pallasjärvi 90* mukana IIS-verkossa mutta toimivat seurantahankkeen XA01001 (Ympäristön Yhdennetty Seuranta) ohjelman mukaisesti ja alaisuudessa.
- IIS-verkosta mukana 17 järvikohdetta (ks. LIITE 1) seurantahankkeissa XA03002 (Valtakunnallinen vedenlaadun seuranta järvillä/VPD:n perusseuranta) sekä XA03003 (Järvien biologinen seuranta/VPD:n perusseuranta)

## Liittymät muihin hankkeisiin

- Arktisten alueiden seuranta- ja arviointiohjelma (AMAP)
- Kriittisten kuormien kartoitus (XA01003)
- Pienten hydrologisten alueiden seuranta ja tutkimus (XA03030)
- Laskeuman laadun seuranta (XA01009)
- Suomen pitkäaikaisen ympäristötutkimuksen verkosto (FinLTSER) (XA01049)
- EU:n päästökattodirektiivin (NEC) uudistustyössä on valmisteilla jäsenmaille velvoite ilmansaasteiden vaikutusten seurantaan. Suomen IIS-verkko liitetään mukaan NEC:in vaikutusten arviointiin, mikäli velvoite toteutuu.

## Hankkeen toteutuksen aikataulu

<u>Vaiheet:</u>	<u>Alkaa</u>	<u>Päätyy</u>
1. UNECE:n arviointi- ja seurantaohjelma	1985	
2. Pienten järvien vuosiseuranta (happamoitumisen seuranta pintavesissä)	1990	
3. Happamoitumisen kalabiologinen seuranta (RKTL)	1991	2008
4. A01002 tihennetty seuranta	1994	
5. Pohjoismainen järvikartoitus	1995	
6. Tihennetyn seurannan laajennus osana A03002 seurantaa	2000	
7. Seurantaohjelman A01002 1.uudistus	2006	
8. Seurantaohjelman XA01002 2.uudistus	2009	



## Osaohjelmien toteutus

Seurantaohjelma 'Ilmansaasteiden ja ilmastonmuutoksen vaikutusten seuranta pintavesissä (XA01002)' sisältää kaksi osaohjelmaa. Ohjelmaan kuuluu yhteensä 32 kohdetta, joista 27 varsinaisia IIS-järviä, yksi IIS-mittapatokohde, sekä neljä YYS-ohjelman alaisuudessa seurattavaa järveä.

Osa XA01002 ohjelmaan kuuluvista järivistä tuottaa tietoa myös 'valtakunnallinen veden laadun seuranta järville/VPD:n perusseuranta (XA03002)'-verkolle. Näillä järvillä noudatetaan tässä esitettyä fysikaalis-kemiallista näytteenotto- ja analyysiohjelmaa, sekä ohjelman XA03002/XA03003 mukaista biologista lisäohjelmaa (kesällä a-klorofylli, PO4-P, XA03003 mukainen muu biologia).

### Osaohjelma 1: UNECE:n ilman epäpuhtauksien vesistövaikutusten arviointi- ja seurantaohjelma (UNECE CLRTAP/ICP Waters)

Ilman epäpuhtauksien valtiosta toiseen kulkeutumista koskevan yleissopimuksen (UNECE/LRTAP Convention) perusteella jatketaan kansainvälistä järvien ja jokien happamoitumisen ja muiden ilman epäpuhtauksien vaikutusten arviointi- ja seurantaohjelmaa. Ohjelmaan kuuluu Suomesta kahdeksan järveä, joista yksi HAMin alueella.

#### Hämeen havaintopaikat v. 2011

Havaintopaikka	Kunta	Vesistöalue
Sonnanen 167	Heinola	14.179

Kaikista näytteistä tehdään perusanalyysisarja ja kaikilta ICP Waters -kohteilta < 1 metrin näytteestä myös raskasmetallit ja elohopea. Vedenlaatua seurataan ottamalla vesinäytteet kuusi kertaa vuodessa seuraavasti:

Näytteenoton ajankohta	Näytesyvyys
1. ennen lumen sulamista (talvi: maaliskuuhuhtikuu):	1 m, vesipatsaan puoliväli, pohja-1 m (perusanalyysit) < 1 m (raskasmetallit + elohopea Hg) (perusanalyysi)
2. ja 3. jäiden lähdon jälkeen, n. kahden viikon välein (kevät: huhti - kesäkuu):	1 m, vesipatsaan puoliväli, pohja-1 m (perusanalyysit) < 1 m (raskasmetallit + elohopea Hg)
4. loppukesällä (elokuu):	1 m, vesipatsaan puoliväli, pohja-1 m (perusanalyysit) < 1 m (raskasmetallit + elohopea Hg)
5. ja 6. syyskierron aikana (jälkeen), kahden - neljän viikon väli (syksy: syys-marraskuu):	1 m, vesipatsaan puoliväli, pohja-1 m (perusanalyysit) < 1 m (raskasmetallit + elohopea Hg)

Lisäksi mitataan lämpötila (näytteenottosyvyyksien lisäksi) riippuen järven syvyydestä: 3 m, 5 m, 10 m. SYKE toimittaa tulokset vuosittain ohjelmakeskukselle NIVA:an (Norja).

Osana valtakunnallista veden laadun seurantaan järvillä/VPD:n perusseuranta (XA03002), sekä osana järvien biologista seurantaan/VPD:n perusseuranta (XA03003), seuraavilta osaohjelma 1 kohteilta otetaan lisäksi kesällä ohjelmien XA03002/XA03003 mukaiset biologiset näytteet (a-klorofylli, PO4-P, XA03003 mukainen muu biologia).

- **Sonnanen (HAM)**

## Määritykset

Määrittäminen	DB-koodi	Näytesyvyys
lämpötila	TEMP;;	ks. ohjelma
happi,pitoisuus	O2D;;TI	l m, h, 2h-l
happi,%	O2S;;TI	l m, h, 2h-l
sameus	TUA	l m, h, 2h-l
sähkönjoht.	COND;;CNA	l m, h, 2h-l
gran-alk.	ALK;;TIH	l m, h, 2h-l
pH	PH;;EL	l m, h, 2h-l
väiriluku	CNR;;CM	l m, h, 2h-l
CODMn	CODMN;;TI	l m, h, 2h-l
kok.tyyppi	NTOT;D11/12;SP	l m, h, 2h-l
NO3-N	NO23N;;SP	l m, h, 2h-l
NH4-N	NH4N;;SP	l m, h, 2h-l
Kok.fosfori	PTOT;D11	l m, h, 2h-l
Ca	Ca;;AAF	l m, h, 2h-l
Mg	Mg;;AAF	l m, h, 2h-l
Na	Na;;AAF	l m, h, 2h-l
K	K;;AAF	l m, h, 2h-l
SO4	SO4;F;IC	l m, h, 2h-l
Cl	CL;F;IC	l m, h, 2h-l
F	F;F;IC	l m, h, 2h-l
SiO2	SIO2;;SP	l m, h, 2h-l
TOC	TOC;;IR	l m, h, 2h-l
TIC	TIC;;IR	l m, h, 2h-l
a-klorofylli	CP;E12;SP	0-2 m
PO4-P, suod.	PO4P;F6;SP	l m
OES1-analyysipaketti	(Ca,Mg,Na,K);;PLO	l m, h, 2h-l
OES2-analyysipaketti	(Al,Ba,Fe, Mn, Sr) ;;PLO	l m, h, 2h-l
MSI-analyysipaketti	(As,Cd,Co,Cr,Cu,Ni,Pb,Se,V,Zn);;PLM	< l m
Hg	HG;;AFD	< l m

## Osaohjelma 2: järvien tiheennetty vuodenaikaisseuranta

Tihennettyä vedenlaadun seurantaan jatketaan edelleen niissä XA01002 -ohjelman järvissä, jotka vuonna 2000 valittiin osaltaan edustamaan silloisessa EUROWATERNET -verkossa (A03002) pienikokoisia, alueelleen tyyppillisiä järviä tai toimimaan ns. referenssijärvinä. Valitut järvet toimivat fysikaalis-kemiallisessa seurannassa XA01002-ohjelman mukaan, mutta tuottavat osaltaan tietoa 'valtakunnallinen veden laadun seuranta järvillä (XA03002)'-verkolle, täydennettynä XA03003 mukaisella biologisella lisäohjelmalla (loppukesällä a-klorofylli, PO4-P, XA03003 mukainen muu biologia).

Toiminnassa olevat YYS -kohteet (*Valkea-Kotinen, Iso- ja Pieni Hietajärvi sekä Pallasjärvi*) ovat osa seurantaverkkoa, mutta toimivat YYS -ohjelman (XA01001) alaisuudessa ja sen ohjelman mukaisesti.

Kaikilla järvien tiheennetyn vuodenaikaisseurannan kohteilla (osaohjelmat 1 ja 2) noudatetaan yhdenmukaisesti osaohjelman 1 näytteenotto-ohjelmaa (perusanalyysit: 6 x vuodessa 1 m, vesipatsaan puoliväli, pohja-1 m). Samaa vuodenaikaisseuranta (6 x vuosi) noudatetaan myös mittapadoilla (Vuoskojoki).

## Muutokset edelliseen (2006-2008) seurantaohjelmaan

- Seurantaohjelmassa 2006-2008 ollut 71 järven joukon kolmen vuoden välein tehtävä seuranta (osaohjelma 3) lopetetaan.
- Alumiinin fraktioiden (ALN;I;SP, ALR;;SP, ALL;;SP) määritykset poistetaan ohjelmasta. Ohjelman XA01002 alaista seurantaan jatketaan 27 järvi kohteella, joista otetaan näytteet (6 x vuosi) syvyyksiltä 1 m, vesipatsaan puoliväli (h) ja 2h-1 (näytesyvyyksissä muutama poikkeusjärvi).
- Raskasmetallit ja elohopea otetaan 6 x vuodessa (< 1 m) kaikilta osaohjelman 1 kohteilta (ICP Waters) sekä osalla erikseen mainituilta osaohjelman 2 kohteilta.
- *Pesosjärvellä* (PPO) aloitetaan tihennetty seuranta, lisäksi analyysiin lisätään raskasmetallit ja elohopea. Pesosjärven näytteenoton v. 2009 järjestää Oulun yliopiston Oulangan tutkimusasema.
- *Lampi 3/88* (LAP) liitettiin tihennettyyn seurantaan (+ raskasmetallinäytteenottoon) vuonna 2007, ja kohdekirjataan 2009-2012 ohjelmaan.
- IIS-ohjelmassa toteutetaan SYKEN esittämiä metallianalytiikkapaketteja: Al, Fe ja Mn osalta OES2-analyysipakettia, ja raskasmetallien (As, Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb, Se, V ja Zn) osalta MS1-analyysipakettia.

## Julkaisusuunnitelma

- ECE-ohjelman raportoinnit 3 v. välein (NIVA / ICP Waters)
- Nyberg, K., Rask, M., Vuorenmaa, J., Mannio, J., Nummi, P. & Väänänen, V.-M. 2009. Successful re-establishing of perch (*Perca fluviatilis* L.) populations in three acidified and recovered lakes in southern Finland. (käsikirjoitus).
- Rask et al. 2009 - 2010. Tieteellinen julkaisu yhdistetyn happamoitumisen kemiallisen seurannan ja kalapopulaatioseurannan tuloksista 1991 - 2008.
- raportit ja tieteelliset julkaisut eri tutkimusprojekteissa

## Seurantaohjelmasta ilmestyneet julkaisut (1998-2008)

Stoddard, J.L., Jeffries, D.S., Lükewille, A., Clair, T., Dillon, P.J., Driscoll, C.T., Forsius, M., Johannessen, M., Kahl, J.S., Kellogg, J.H., Kemp, A., Mannio, J., Monteith, D., Murdoch, P., Patrick, S., Rebsdorf, A., Skjelkvåle, B.-L., Stainton, M.P., Traaen, T., van Dam, H., Webster, K., Wieting, J. & Wilander, A. 1999. Regional trends in aquatic recovery from acidification in North America and Europe 1980-95. *Nature* 401:575-578.

Mannio, J. 2000. Principles of monitoring the acidification of lakes. In: Heinonen, P., Zoglio, G., Van der Beken, A. (eds.). *Hydrological and limnological aspects of lake monitoring*. Chichester, John Wiley & Sons Ltd. p. 247-255. ISBN 0-471-89988-7.

Nyberg K., Vuorenmaa J., Rask M., Mannio J., Raitaniemi J. 2001. Patterns in water quality and fish status of some acidified lakes in southern Finland during a decade: Recovery proceeding. *Water, Air and Soil Pollution* 130: 1373-1378.

Mannio, J. 2001a. Recovery pattern from acidification of headwater lakes in Finland. *Water, Air and Soil Pollution* 130: 1427-1432.

Mannio, J. 2001b. Responses of headwater lakes to air pollution changes in Finland. PhD-thesis. *Monographs of the Boreal Environment Research* 18, 48pp.

Skjelkvåle, B.L., Andersen, T., Fjeld, E., Mannio, J., Wilander, A., Johansson, K., Jensen, J.P., Moiseenko, T. 2001a. Heavy metal surveys in Nordic lakes: Concentrations, geographic patterns and relation to critical limits. *Ambio* 30: 2-10.

Skjelkvåle B.-L., Mannio J., Wilander A. & Andersen T. 2001b. Recovery from acidification of lakes in Finland, Norway and Sweden 1990-1999. *Hydrology and Earth System Sciences* 5(3): 327-337.

Forsius, M., Vuorenmaa, J., Mannio, J. & Syri, S. 2003. Recovery from acidification of Finnish lakes: regional patterns and relation to emission reduction policy. *Science of The Total Environment* 310: 121-132.

Jenkins, A., Camarero, L., Cosby, B.J., Ferrier, R., Forsius, M., Helliwell, R., Kopacek, J., Majer, V., Moldan, F., Posch, M., Rogora, M., Schöpp, W. & Wright, R.F. 2003. "A modelling assessment of acidification and recovery of European surface waters". *Hydrology and Earth System Science* 7(4) 447-455.

Posch, M., Forsius, M., Johansson, M., Vuorenmaa, J. & Kämäri, J. 2003. Modelling the recovery of acid-sensitive Finnish headwater lakes under present emission reduction agreements. *Hydrology and Earth System Sciences* 7(4): 484-493.

Mannio, J. & Vuorenmaa, J.: 2004. Acidification and trace metals in lakes. In: Eloranta, P. (ed.) *Inland and coastal waters of Finland*. Helsinki, University of Helsinki, Palmenia Centre for Continuing Education, Palmenia Publishing. pp. 73-83.

- Tammi, J., Rask, M., Vuorenmaa, J., Lappalainen, A. & Vesala, S.: 2004. Population responses of perch (*Perca fluviatilis*) and roach (*Rutilus rutilus*) to recovery from acidification in small Finnish lakes. *Hydrobiologia* 528 107-122.
- Vuorenmaa, J., Mannio, J., Eloranta, P., Forsius, M., Hynynen, J., Meriläinen, J., Rask, M., Tammi J. 2005. Recovery from acidification – biological responses to chemical recovery in acidified lakes in Finland. In: de Witt, H., and Skjelkvåle, B.L. (Eds). Proceedings of the 20th meeting of the ICP Waters Programme Task Force in Falun, Sweden, October 18-20, 2004. NIVA report SNO 5018-2005, Norwegian Institute for Water Research, Oslo, 2005, pp. 31-36. ISBN 82-577-4717-3.
- Hynynen, J. & Meriläinen, J.J. 2005. Recovery from acidification in boreal lakes inferred from macroinvertebrates and subfossil chironomids. *Hydrobiologia* 541: 155-173.
- Skjelkvåle, B.L., Stoddard, J.L., Jeffries, D.S., Tørseth, K., Høgåsen, T., Bowman, J., Mannio, J., Monteith, D., Mosello, R., Rogora, M., Rzychon, D., Vesely, J., Wieting, J., Wilander, A. & Worstztynowicz, A. 2005. Regional scale evidence for improvements in surface water chemistry 1990-2001. *Environmental Pollution* 137: 165-176.
- Skjelkvåle B.L., Aherne J., Bergman T., Bishop K., Forsius M., Forsström L., Gashkina N.A., Hettelingh J.-P., Jeffries D., Kaste Ø., Korhola A., Lappalainen A., Laudon H., Mannio J., Moiseenko T., Nyman M., Posch M., Schartau A.K., Stoddard J., Tammi J., Vuorenmaa J., Wilander A. & Yakovlev V. 2006. Chapter 6.1. Evidence from water quality monitoring. In: AMAP Assessment 2006: Acidifying Pollutants, Arctic Haze, and Acidification in the Arctic, pp. 64-74. Arctic Monitoring and Assessment Programme (AMAP), Oslo, Norway.
- Vuorenmaa, J., Forsius, M. & Mannio, J. 2006. Increasing trend of total organic carbon concentrations in small forest lakes (in Finland) 1987-2003. *Science of The Total Environment* 365:47-65.
- Vuorenmaa, J. 2007. Recovery responses of acidified Finnish lakes under declining acid deposition. Yhteenveto: Pienentyneen laskeuman aiheuttamat toipumisprosessit Suomen happamoituvissa järvissä. Helsinki, Finnish Environment Institute. 50 s. Monographs of the Boreal Environment Research ; 30. ISBN 978-952-11-2839-4, 978-952-11-2840-0 (pdf) ; ISBN:978-952-11-2840-0, ISSN 1239-1875; 1796-1661.
- de Wit, H., Skjelkvåle, B.L., Høgåsen, T., Clair, T., Colombo, L., Fölster, J., Jeffries, D., László, B., Majer, V., Monteith, D., Mosello, R., Rogora, M., Rzychon, D., Steingruber, S., Stivrina, S., Stoddard, J.L., Srybny, A., Talkop, R., Vesely, J., Vuorenmaa, J., Wieting, J. & Worsztynowicz, A. 2007. Trends in surface water chemistry 1994-2004. In: de Wit H. & Skjelkvåle B.L. (eds.), Trends in surface water chemistry and biota; The importance of confounding factors. ICP Waters Report 87/2007, Norwegian Institute for Water Research, Oslo, Norway, pp. 12-28.
- Monteith D.T., Stoddard J.L., Evans C.D., de Wit H.A., Forsius M., Høgåsen T., Jeffries D.S. Kopáček J., Skjelkvåle B.L., Vesely J., Vuorenmaa J. & Wilander A. 2007. Increases in DOC in remote lakes and rivers. A signal of climate change or return to pre-acidification conditions? . In: de Wit H. & Skjelkvåle B.L. (eds.), Trends in surface water chemistry and biota; The importance of confounding factors. ICP Waters Report 87/2007, Norwegian Institute for Water Research, Oslo, Norway, pp. 39-49.
- Monteith D.T., Stoddard J.L., Evans C.D., de Wit H.A., Forsius M., Høgåsen T., Wilander A., Skjelkvåle B.L., Jeffries D.S., Vuorenmaa J., Keller, B., Kopáček J. & Vesely J. 2007. Dissolved organic carbon trends resulting from changes in atmospheric deposition chemistry. *Nature* 450: 537-540.
- Kwandrans J. 2007. Diversity and ecology of benthic diatom communities in relation to acidity, acidification and recovery of lakes and rivers. In: Witkowski A. (ed.), Diatom Monographs, Volume 9 (ISBN 978-3-906166-56-8).
- Aherne, J., Posch, M., Forsius, M., Vuorenmaa, J., Tamminen, P., Holmberg, M., Johansson, M. 2008. Modelling the hydrogeochemistry of acid-sensitive catchments in Finland under atmospheric deposition and biomass harvesting scenarios. *Biogeochemistry* 88(3): 233-256
- Posch, M., Aherne, J., Forsius, M., Fronzek, S. & Veijalainen, N. 2008. Modelling the impacts of European emission and climate change scenarios on acid-sensitive catchments in Finland. *Hydrology and Earth System Sciences* 12: 449-463.
- Vuorenmaa, J. & Forsius, M. 2008. Recovery of acidified Finnish lakes: Trends, patterns and dependence of catchment characteristics. *Hydrology and Earth System Sciences* 12: 465-478.

# 6 Yhdennetty seuranta

## 6.1 Ympäristön yhdennetty seuranta

SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS		SEURANTAHANKKEEN KUVAUS	
Nimi Ympäristön yhdennetty seuranta (YYS)	Alkamisvuosi 1987	Laatimispvm. 19.11.2008	
	Projektinro XA01001	Diaaritunniste	
Englanninkielinen nimi (Project title) Integrated Monitoring Programme (UNECE/ICP IM)			
Vastuuhenkilön nimi ja nimike Jussi Vuorenmaa, vanhempi tutkija		Organisaatio Suomen ympäristökeskus/Tutkimusosasto/GTO	
Osoite SYKE PL 140, 00251 Helsinki		Puhelin 0400 148 765	
		Sähköposti jussi.vuorenmaa@ymparisto.fi	
Muut osallistuvat organisaatiot / yhteyshenkilöt / sähköposti HAM/Petri Horppila/Harri J. Mäkelä/etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi METLA/Liisa Ukonmaanaho/liisa.ukonmaanaho@metla.fi IL/Tuija Ruoho-Airola/tuija.ruoho-airola@fmi.fi GTK/Tarja Hatakka/ tarja.hatakka@gtk.fi RKTL/Martti Rask/martti.rask@rktl.fi Helsingin yliopisto/Mike Starr/ mike.starr@helsinki.fi Helsingin yliopisto/Lauri Arvola/lauri.arvola@helsinki.fi Jyväskylän yliopisto/Kalevi Salonen/kalevi.salonen@bytl.jyu.fi Joensuun yliopisto/Markku Viljanen/markku.viljanen@joensuu.fi SYKE/TO/GTO/Martin Forsius/etunimi.sukunimi@ymparisto.fi SYKE/ICT/Sirpa Kleemola/sirpa.kleemola@ymparisto.fi SYKE/TO/VTO/Jarmo Linjama/Timo Nieminen/Jukka Järvinen SYKE/TO/HTO/Matti Verta/Markku Korhonen SYKE/LAB/Teemu Näykki			
Tarkoitus ja tavoitteet Toteuttaa ympäristöhallinnon osuutta (hydrologia, pintaveden laatu, osin vesibiologia) kansallisessa Ympäristön yhdennetyn seurannan ohjelmassa (YYS). SYKE toimii myös kansainvälisen YYS-ohjelman (UNECE/ICP IM) ohjelmakeskuksena, joka vastaa kansainvälisen ohjelman tieto- ja arviointikeskustoiminnasta. YYS-ohjelman tavoitteena on selvittää ekosysteemin eri osa-alueisiin kohdistuvan kemiallisen, fysikaalisen ja biologisen seurannan avulla kaukokulkeutuvien ilmansaasteiden, kuten typpi- ja rikkiyhdisteiden, mutta myös raskasmetallien ja otsonin, sekä muiden ympäristömuutosten pitkän aikavälin vaikutuksia ekosysteemeihin. Koko YYS-ohjelmaa toteutetaan kahdella valuma-alueella (Valkea-Kotinen ja Hietajärvi) sekä Pallasjärven tutkimusalueella. Alueille on keskittynyt merkittävä määrä tutkimustoimintaa ja kerättyä aineistoa on hyödynnetty useissa tutkimushankkeissa. Toiminta on laajentunut ilmansaasteiden vaikutustutkimuksesta kattamaan uusia aihealueita, joista tärkeimmät ovat hiilen ja typen ainevirtaamat ja ilmaston/globalimuutosten vaikutukset. Pallasjärven tutkimusalueella, jossa on eri laitosten monipuolista tutkimus- ja seurantatoimintaa (mm. AMAP, GAW, EMEP, ICP Forests), toteutetaan YYS-ohjelmaa eri ohjelmia yhdistäen. Valkea-Kotisen ja Pallasjärven alueet kuuluvat myös Suomen pitkäaikaisen ympäristötutkimuksen verkostoon (FinLTSER, Finnish Long-Term Socio-Ecological Research network). YYS seurantaa toteuttavat keskeiset yhteistyötahot ovat solmineet tutkimusyhteistyösopimuksen seurannan to-teuttamisesta Valkea-Kotisella ja Hietajärvellä vuosina 2009-2012, sekä pyrkivät ohjaamaan alueille viitekehukseen sopivien tutkimushankkeiden toimintaa. Ohjelmaa koordinoimaan on perustettu asiantuntijaryhmä, jossa on kunkin toteuttajatahon edustaja. Yhteistyöosapuolet toimittavat kansainvälisen ohjelman edellyttämät seurantatiedot IM -tietokantaan ja edistävät yhteistyössä tulosten raportointia.			
Liitteet: x Seurantaohjelma (Toteutus, ajoitus, havaintopaikat, näytteenottajat ja määritykset jne.)		Julkaisusuunnitelma	x Tärkeimmät ilmestyneet julkaisut

## Ympäristön yhdennetty seuranta (XA01001)

### Yleistä

Ympäristön yhdennetyllä seurannalla tarkoitetaan ekosysteemin eri osa-alueiden samanaikaista ja samalla paikalla (esim. pienellä valuma-alueella) tapahtuvaa intensiivistä kemiallista, fysikaalista ja biologista seurantaa. Seurannassa ekosysteemiä ja sen prosesseja tarkastellaan toiminnallisena kokonaisuutena. Ympäristön yhdennetyn seurannan ohjelma on YK:n Euroopan talouskomission ilman epäpuhtauksien kaukokulkeutumista koskevan yleissopimuksen (1979) alainen seurantaohjelma (International Cooperative Programme on Integrated Monitoring of Air Pollution Effects on Ecosystems, UNECE/ICP IM). Hankkeessa on mukana noin 50 tutkimusaluetta 17 maasta. Suomessa Ympäristön yhdennetyn seurannan ohjelma (YYS) käynnistyi 1987 osana pohjoismaista yhteistyötä.

Hanke on yksi ECE:n alaisista ns. vaikutusohjelmista, joiden avulla pyritään tuottamaan poliittisen päätöksenteon tueksi tietoa kansainvälisten päästörajoitusten vaikutuksista ja riittävydestä. Hankkeen yleistavoitteena on seurata ja ennustaa erityisesti kaukokulkeutuvien ilmansaasteiden, kuten typpi- ja rikkiyhdisteiden, mutta myös esim. raskasmetallien ja otsonin, sekä muiden ympäristömuutosten (esim. ilmastonmuutoksen) pitkän aikavälin vaikutuksia ekosysteemeihin. YYS -alueilta tuotettujen aineistojen avulla kehitetään ekosysteemimallinnusta ja mm. testataan kriittisen kuormituksen mallilaskelmia.

Ohjelman kansainvälinen tieto- ja arviointikeskus sijaitsee Suomen ympäristökeskuksessa. Tieto- ja arviointikeskus koordinoi kansainvälistä hanketta, ylläpitää kansainvälistä seurantatietokantaa sekä raportoi tuloksia.

Yhdennettyä seurantaa on aiemmin toteutettu Suomessa neljällä seuranta-alueella: Valkea- Kotinen (Kotisten luonnonsuojelualue, Lammi), Hietajärvi (Patvinsuon kansallispuisto, Lieksa), Pesosjärvi (Oulangan kansallispuisto, Kuusamo) ja Vuoskojärvi (Kevon luonnonsuojelualue, Utsjoki). Näistä vuodesta 2000 on varsinaista YYS -seurantaa toteutettu enää kahdella ensin mainitulla. Vuonna 2006 ohjelmaan liitettiin Pallasjärven alue (Pallas-Yllästunturin kansallispuisto, Muonio), jossa on toteutettu seurantakaudella 2006 - 2008 kansallista YYS:n pintavesien seurantaohjelmaa. Ilmatieteen laitos (IL) ja Metsäntutkimuslaitos (METLA) ylläpitävät alueella muiden ohjelmien alaisuudessa monipuolista ilman laadun (AMAP, GAW, EMEP) sekä metsäekosysteemien (AMAP, Forest Focus, FutMon) tutkimusta. Vuonna 2009 Pallasjärven alue liitetään mukaan kansainvälisen YYS-verkoston alueeksi.

Kaikki seuratut alueet ovat järvellisiä valuma-alueita. Ne sijaitsevat luonnonsuojelualueilla ja/tai kansallispuistoissa ja edustavat ns. tausta-alueita. YYS -alueilla on kuluneiden vuosien aikana toteutettu pariakymmentä fysikaalis-kemiallista ja biologista osaohjelmaa. Osaa osaohjelmista on toteutettu kaikilla seuranta-alueilla jatkuvasti, joitain osaohjelmia on toteutettu periodimaisesti. Suomen kansallisen ohjelman toteuttamiseen ovat osallistuneet monet ympäristöntutkimusta ja -seurantaa tekevät tutkimuslaitokset (IL, METLA, Geologian tutkimuskeskus GTK, Riista- ja Kalatalouden tutkimuslaitos RKTL) ja alueelliset ELY-keskukset. Myös jotkut yliopistot ovat osallistuneet seuranta- ja tutkimustoimintaan.

### Hankkeen toteutus

Ympäristön yhdennettyä seurantaa toteuttavat keskeiset yhteistyötahot ovat solmineet keskenään yhteistyösopimuksen seurannan toteuttamisesta vuosina 2009-2012. Yhteistyötahot toteuttavat Ympäristön yhdennettyä seurantaa Suomessa ohjelman voimassa olevan kansainvälisen ohjekirjan (Manual for Integrated Monitoring) mukaan siten, kun se on Suomen olosuhteet ja voimavarat huomioon ottaen tarkoituksenmukaista. Kukin yhteistyösapuoli vastaa sovitun työnjaon mukaan oman seurantansa tarkemmasta määrittelystä ja toteuttamisesta. Ohjelmaa koordinoimaan on perustettu asiantuntijaryhmä, jossa on kunkin toteuttajatahon edustaja. Yhteistyösapuolet toimittavat kansainvälisen ohjelman edellyttämät seurantatiedot SYKE:n ylläpitämään IM-tietokantaan ja edistävät yhteistyössä tulosten raportointia.

Varsinaista YYS -ohjelmaa toteutetaan 2009-2012 Valkea-Kotisen, Hietajärven ja Pallasjärven YYS -alueilla. IL seuraa ilman laatua ja laskeumaa. Meteorologiset tiedot saadaan alueita lähinnä olevilta ilmastoasemilta. METLA on toteuttanut seurantaa ICP Forests/EU, Level II -hankkeen (Metsäekosysteemien intensiivinen seuranta, II taso) puitteissa ja seurantaa on jatkettu Forest Focus- ja Metsäympäristön tilan seurantaohjelmien (level II) puitteissa. METLA seuraa mm. lehvästösadantaa ja sen kemiaa, maaperän ja maaveden kemiaa, lehvästökemiaa, metsä-

vaurioita, puustoa ja aluskasvillisuutta. GTK vastaa pohjaveden seurannasta. SYKE ja alueelliset ELY-keskukset vastaavat hydrologian ja pintavesien seurannasta.

Aikaisemmillä YYS -alueilla Pesosjärvellä ja Vuoskojärvellä ei toteuteta enää YYS -seurantaa. Näistä alueista Vuoskojärvellä on jatkettu veden laadun seurantaohjelman XA01002 (Ilmansaasteiden ja ilmastonmuutoksen vaikutusten seuranta pintavesissä) alaisuudessa ja mukaisesti.

### **Ympäristöhallinto toteuttaa yhdennetyn seurannan ohjelmaa seurantakaudella 2009-2012 seuraavasti:**

#### **SYKEN osuus**

- vastaa kansainvälisen hankkeen koordinoinnista
- vastaa kansainvälisen hankkeen tieto- ja arviointikeskustoiminnasta ja kansainvälisen IM -tietokannan ylläpidosta.
- valvoo pintaveden laatuhavaintojen keruuta (alaohjelmat RW ja LC), vastaa tuotetun seurantatiedon saattamisesta IM -tietokantaan.
- valvoo hydrologisten tietojen keruuta, vastaa mittapatojen tarkistuksista.

#### **Alueelliset ELY-keskukset:**

-toteuttavat hydrologian ja pintaveden laadun seurantaa ja osin vesibiologista seurantaa (alaohjelmat RW, LC). Vesibiologinen seuranta toteutetaan ensisijaisesti osana ympäristöhallinnon (YHA) yhteistä seurantaohjelmaa, seurantaa voidaan täydentää tutkimusrahoituksen puitteissa. AYK:t huolehtivat vedenlaatutietojen tallennuksesta ja toimittamisesta pintavesien tilan tietojärjestelmään.

- vastaavat YYS -ohjelman edellyttämästä rutiininäytteenotosta (ns. kenttäestari-toiminta)
- osallistuvat tarvittaessa tulosten raportointiin

Hämeen ELY vastaa Valkea-Kotisella:

- hydrologian ja pintaveden laadun seurannasta (RW, LC) ja vesibiologia (LB)
- laskeuman (DC) ja ilman kemiasta (AC)

Valkea-Kotisen lehvästösadannan (TF), maaperän (SC) ja maaveden kemian (SW) sekä lehvästö- (FC) ja karikemian seurannasta (LF) vastaa METLA.

#### **Liittymät muihin ympäristöhallinnon seurantaohjelmiin:**

- Valkea-Kotinen, mukana seurantahankkeessa XA01002 (Ilmansaasteiden ja ilmastonmuutoksen vaikutusten seuranta pintavesissä)

#### **Liittymät muihin hankkeisiin:**

- Valkea-Kotisen YYS-alue kuuluu Suomen pitkäaikaisen ympäristötutkimuksen verkostoon (FinLTSER)
- EU:n päästökattodirektiivin (NEC) uudistustyössä on valmisteilla jäsenmaille velvoite ilmansaasteiden vaikutusten seurantaan. Suomen YYS-alueet liitetään mukaan NEC:in vaikutusten arviointiin, mikäli velvoite toteutuu.

#### **Pintavesinäytteenotto**

Vedenlaadun syvänehavaintopaikka sijaitsee Valkea-Kotisen syvänteessä. Mittapato sijaitsee järvestä lähtevässä ojassa. Luusuan näytteenotto on lopetettu.

## Pintavesien havaintopaikat Hämeessä

Havaintopaikka	Vesistöalue	Kunta
Valkea-Kotinen kesk. 2	35.787	Hämeenlinna
Valkea-Kotinen läht, 1,2	35.787	Hämeenlinna

Näytesyvyudet: 1 m, vesipatsaan puoliväli, 2h-1

Syvänteestä haetaan vesinäytteet seuraavina kuukausina: 3, 5, 6, 7, 8, 10, 12

Mittapadon (Valkea-Kotinen läht, 1,2) näytteenottoajankohdat ovat seuraavat:

KEVÄT:1 x /viikko, 15.3.- 10.5.

SYKSY:2 x /kuukausi, 15.9. - 15.12.

MUU AIKA: 1 x /kuukausi



## Määrittelykset

Analyysi	DB-koodi	Mittapato/ uoma (RW)	Järvi (LC)		
			l m	h	2h-l
lämpötila	TEMP;;	X	X	X	X
happi	O2D;;TI, O2S;;TI		X	X	X
sameus	TURB;;TUA	X	X	X	X
sähk.joht.	COND;;CNA	X	X	X	X
gran-alk.	ALK;;TIH	X	X	X	X
pH	PH;;EL	X	X	X	X
väiriluku	CNR;;CM	X	X	X	X
absorbanssi	ABS;;	X	X	X	X
COD <sub>Mn</sub>	CODMN;;TI	X	X	X	X
kok.typpi	NTOT;DII;SP	X	X	X	X
NO <sub>3</sub> -N	NO23N;;SP	X	X	X	X
NH <sub>4</sub> -N	NH4N;;SP	X	X	X	X
kok.fosfori	PTOT;DII;SP	X	X	X	X
PO <sub>4</sub> -P, suod. <sup>1)</sup>	PO4P;F6;SPI	X	X	X	X
a-klorof. <sup>2)</sup>	CP;EI2;SP		(0-2 m)		
Ca	CA;;AAF	X	X	X	X
Mg	MG;;AAF	X	X	X	X
Na	NA;;AAF	X	X	X	X
K	K;;AAF	X	X	X	X
SO <sub>4</sub>	SO4;F;IC	X	X	X	X
Cl	CL;F;IC	X	X	X	X
F	F;F;IC	X	X	X	X
SiO <sub>2</sub>	SIO2;;SP	X	X	X	X
TOC	TOC;;IR	X	X	X	X
TIC <sup>3)</sup>	TIC;;IR	X	X	X	X
Al <sup>4)</sup>	AL;;PLO	X	X	X	X
Fe <sup>4)</sup>	FE;;PLO	X	X	X	X
Mn <sup>4)</sup>	MN;;PLO	X	X	X	X
As <sup>5)</sup>	AS;;PLM	X	X		
Cd <sup>5)</sup>	CD;;PLM	X	X		
Co <sup>5)</sup>	CO;;PLM	X	X		
Cr <sup>5)</sup>	CR;;PLM	X	X		
Cu <sup>5)</sup>	CU;;PLM	X	X		
Pb <sup>5)</sup>	PB;;PLM	X	X		
Ni <sup>5)</sup>	NI;;PLM	X	X		
Se <sup>5)</sup>	SE;;PLM	X	X		
Zn <sup>5)</sup>	ZN;;PLM	X	X		
As <sup>5)</sup>	AS;;PLM	X	X		
V <sup>5)</sup>	V;;PLM	X	X		
Hg <sup>6)</sup>	HG;;AFD	X	X		
metyylielohopea <sup>7)</sup>		X			

- 1) Suodatin Nucleopore 0,4 µm
- 2) Klorofylli: 0 - 2 m kokoomänäytteestä, HAM ja PKA touko-, kesä-, heinä-, elo-, syys- ja lokakuu, LAP kesä-, heinä-, elo-, syys- ja lokakuu.
- 3) Ei kestäväidä. Näyte lasipulloon (pH-pullo tai TIC-ampulli)
- 4) SYKE:n OES2-analyysipaketti (Al, Ba, Fe, Mn, Sr, (Ti, Zn))
- 5) SYKE:n MS1-analyysipaketti. Raskasmetallinäyte otetaan vain pinnasta ja suoraan raskasmetallien näytepulloon (suojapussitettu 125 ml nalgene). Avovesikautena järvipisteeltä sekä ympärivuotisesti puropisteeltä käsin, talvella järvipisteeltä pullo kiinnitetään muovi-/puukeppiin ja näyte otetaan avannosta jään alta.
- 6) Kokonaiselohopeanäyte otetaan vastaavasti kuin raskasmetallinäyte, mutta 250 ml lasipulloon (pullot tilataan SYKE:stä).
- 7) Metyylielohopeanäyte vain Valkea-Kotinen (mittapato). Näyte otetaan annetun ohjeistuksen mukaan suojapussitettuun 250 ml muovipulloon. Näytteet lähetetään SYKE:en, josta ne lähetetään IVL:ään analysoitavaksi.

Järvien lämpötilaolojen selvittämiseksi mittaukset automatisoidaan lämpötilaloggereilla. Näytteenoton yhteydessä määritetään kuitenkin näytteenottosyvyyden lämpötila.

### **Muutokset edelliseen (2006-2008) seurantaohjelmaan**

Seurantakaudella 2009-2012 aloitetaan kaikilla kolmella YYS -kohteella järviveden automatisoitu jatkuvatoiminen lämpötilan mittaus. Mittaus tehdään dataloggereilla, joiden hankinnasta, asennuksesta ja dataprosessoinnista vastaa SYKE.

Valkea-Kotisella lakkautetaan näytteenottopiste 'Valkea-Kotinen luusua'.

YYS:stä poistetaan alumiinin fraktioiden (ALN;I;SP, ALR;;SP, ALL;;SP) määritykset.

YYS-ohjelmaan lisätään sameuden mittaus (TURB;;TUA). Fluoridi (F;F;IC), alumiini (AL;;PLO), rauta (FE;;PLO) ja mangaani (MN,,PLO) kaikilta näytesyvyyksiltä (1 m, h ja 2h-1).

YYS-ohjelmassa toteutetaan SYKE:n esittämiä metallianalytiikkapaketteja: Al, Fe ja Mn osalta OES2-analyysipakettia, ja raskasmetallien (As, Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb, Se, V ja Zn) osalta MS1-analyysipakettia.

YYS-alueista Valkea-Kotisella on erityisesti panostettu ja panostetaan jatkossa elohopeatutkimukseen. Valkea-Kotisella on seurattu 2006-2008 metyylielohopean pitoisuuksia ohjelman XA05002 (Elohopean kriittiset kuormat, seuranta ja metyloituminen) mukaisesti luusua- ja mittapatoalueilta. Metyylielohopean seuranta 2009-2012 jatketaan mittapadolla ja metyylielohopean mittaukset liitetään YYS-ohjelmaan.

YYS-ohjelman meteorologinen seuranta Iso-Evon ilmastoasemalla on lakkautettu.

### **Raportointi**

Hankkeen asiantuntijaryhmä laatii hankkeen julkaisusuunnitelman. SYKE/TO/GTO hoitaa kansainvälisen osuuden vuosiraportoinnin. Lisäksi tuotetaan tieteellisiä artikkeleja hankkeen yhteistyötahojen kanssa.

Hankkeen julkaisuja listattuna:

[http://www.ymparisto.fi/eng/intcoop/projects/icp\\_im/im\\_fi\\_publ.htm](http://www.ymparisto.fi/eng/intcoop/projects/icp_im/im_fi_publ.htm)

# LIITE JOKIEN JA JÄRVIEN BIOLOGINEN SEURANTA (XA03003) – NÄYTTEENOTOSTA TIEDON TALLENTAMISEEN

Seppo Hellsten, Marko Järvinen, Satu Maaria Karjalainen, Kristian Meissner, Heikki Mykrä, Kari-Matti Vuori  
SYKE/TO/VTO

Versio: 8.5.2009

Pohjaeläimistön poimintaohje on vielä puutteellinen

Päivitykset:

Kasviplanktonin rotaatioseurannassa (2.1.3): näytteenotto elokuun puolivälissä (20.8. ± 3 pv, kun vesipatsas on vielä kerrostunut).

Litoraalin piilevänäytteet voidaan ottaa myös makrofyttiseurannan yhteydessä.

## SISÄLTÖ

<b>JOHDANTO</b> .....	75
<b>I. JOET</b> .....	76
1.1 Jokien piileväseuranta .....	76
1.2 Jokien pohjaeläinseuranta .....	78
1.2.1 Näytteenottoaikojen perustaminen ja POHJE-lomakkeen tiedot.....	78
1.2.2 Näytteenotto.....	80
1.3 Jokien vesikasviseuranta .....	81
<b>2. JÄRVET</b> .....	81
2.1 Järvien kasviplanktonseuranta.....	81
2.1.1 Intensiivinen seuranta .....	82
2.1.2 Vuosittainen seuranta .....	82
2.1.3 Rotaatioseuranta .....	83
2.1.4 Näytteenotto havaintopaikalla .....	84
2.2 Järvien litoraalin piileväseuranta .....	85
2.3 Järvien litoraalin pohjaeläinseuranta .....	86
2.4 Järvien profundaalin pohjaeläinseuranta .....	88
2.5 Vesikasvien seuranta .....	89
2.5.1 Yleistä .....	89
2.5.2 Tarkennettu päävyöhykelinjamenetelmä .....	90
2.5.3 Tulosten tallentaminen ja jatkokäsittely.....	92
<b>LIITE 1. Pohjaeläinnäytteiden poimintaohje</b> .....	93
<b>LIITE 2. Pohjaeläinnäytteiden määrittely ja tavoiteltava taksonominen tarkkuus</b> .....	95

# JOHDANTO

Ympäristöhallinnon jokien ja järvien biologinen seuranta palvelee vesipolitiikan puitedirektiivin (VPD, 2000/60/EY) toteutusta. Seurantaverkko on laadittu yhdistämällä valtakunnalliset ja alueelliset seurannat, ja täydentämällä biologista seurantaa vuonna 2008 tehdyn oheistuksen mukaisesti (Vuori ym. 2008). Tässä ohjeessa kuvataan jokien ja järvien biologisen seurannan uudistettu ohjeistus näytteenoton toteutuksesta sekä näytteiden jatkokäsittelystä.

Biologisen seurannan jokihavaintopaikat on esitetty projektin XA03001 Excel-taulukossa ja järvihavaintopaikat projektin XA03002 Excel-taulukossa, jotka on tallennettu Intranetin kohtaan Toiminta ja tulokset > Ympäristön seuranta > Ympäristön seuranta ympäristöhallinnossa > Ympäristöhallinnon seurantahankkeet vuosille 2009-2012 (taulukko).

Biologinen seuranta liittyy mm. seuraaviin hankkeisiin: valtakunnalliseen veden laadun seuranta jokivesistöissä ja järvissä (XA03001-2), MMM:n rahoittamaan Maa- ja metsätalouden hajakuormituksen ja sen vesistövaikutusten seurantaan sekä siihen liittyvään YM:n ja MMM:n yhteistutkimusohjelman ns. MaaMet-projektiin (SYKEN projekti XA03081), Vesistöjen tyypittelyn, ekologisen luokittelun ja seurannan periaatteiden valmistelu (XA03026), Hydrobiologinen rekisteri (XA03008), Ilmansaasteiden ja ilmastomuutoksen vaikutusten seuranta (XA01002), ASSIMENVI, kaukokartoitus (WB208) sekä useisiin EU-hankkeisiin.

Seurantaverkon puitteissa on tavoitteena tuottaa tietoa jokien ja järvien vertailutilasta biologisten muuttujien (tässä kasviplankton, pohjan piilevät, pohjaeläimet ja vesikasvit) pitkäaikaisella havainnoinnilla. Vuosien 2009-2012 seurantaohjelma laadittiin uudelleen osana seurantojen kehittämisohjelman biologisten seurantojen kehittämistä (Vuori ym. 2008).

## Seurattavat järvet jaettiin eri näytteenottointensiteetillä seurattaviin:

- Vuosittain seurattavat (R1)
- Rotaatioperiaatteella 2-12 vuoden välein seurattavat (R2-R12)

Kaikissa seurannoissa pyritään mahdollisimman monipuoliseen biologiseen seurantaan. Uuteen seurantaverkoon on tehty monia tarkistuksia liittyen seurantojen kehittämishankkeeseen (Vuori ym. 2008). Erityisesti on pyritty lisäämään seurantaa vähän edustetuilla joki- ja järvityypeillä sekä niiden biologisten muuttujien seurantaa, joita on aiemmin vähemmän seurattu.

## Kirjallisuus

Vuori, K-M., Hellsten, S., Järvinen, M., Kangas, P., Karjalainen, S.M., Kauppila, P., Meissner, K., Mykrä, H., Olin, M., Rask, M., Rissanen, J., Ruuhijärvi, J., Sutela, T., Vehanen, T. 2008. Vesienhoitoalueiden biologisten seurantojen järjestäminen ja määritysten hankinta - Työryhmän ehdotukset seurantaohjelman uudistamista varten. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 35. ISBN 978-952-11-3322-0 (PDF) ISSN 1796-1726 (verkkoi.) 74 s.

# 1. JOET

## 1.1 Jokien piileväseuranta

Standardissa SFS-EN 13946 on ohjeistettu piilevänäytteenottoa. Siinä on korostettu, että näytteet tulee ottaa samanlaiselta alustalta kaikissa näytteenottoon kuuluvissa paikoissa. Ympäristöhallinnon peruseurannassa piilevänäytteet otetaan jokien koskipaikkojen kiviltä. Yhdenmukaisuuden vuoksi tulisi myös toiminnallisen seurannan ja velvoitetarkkailujen piilevänäytteet pyrkiä ottamaan vastaavilta pinnoilta.

### Näytteenottoaika

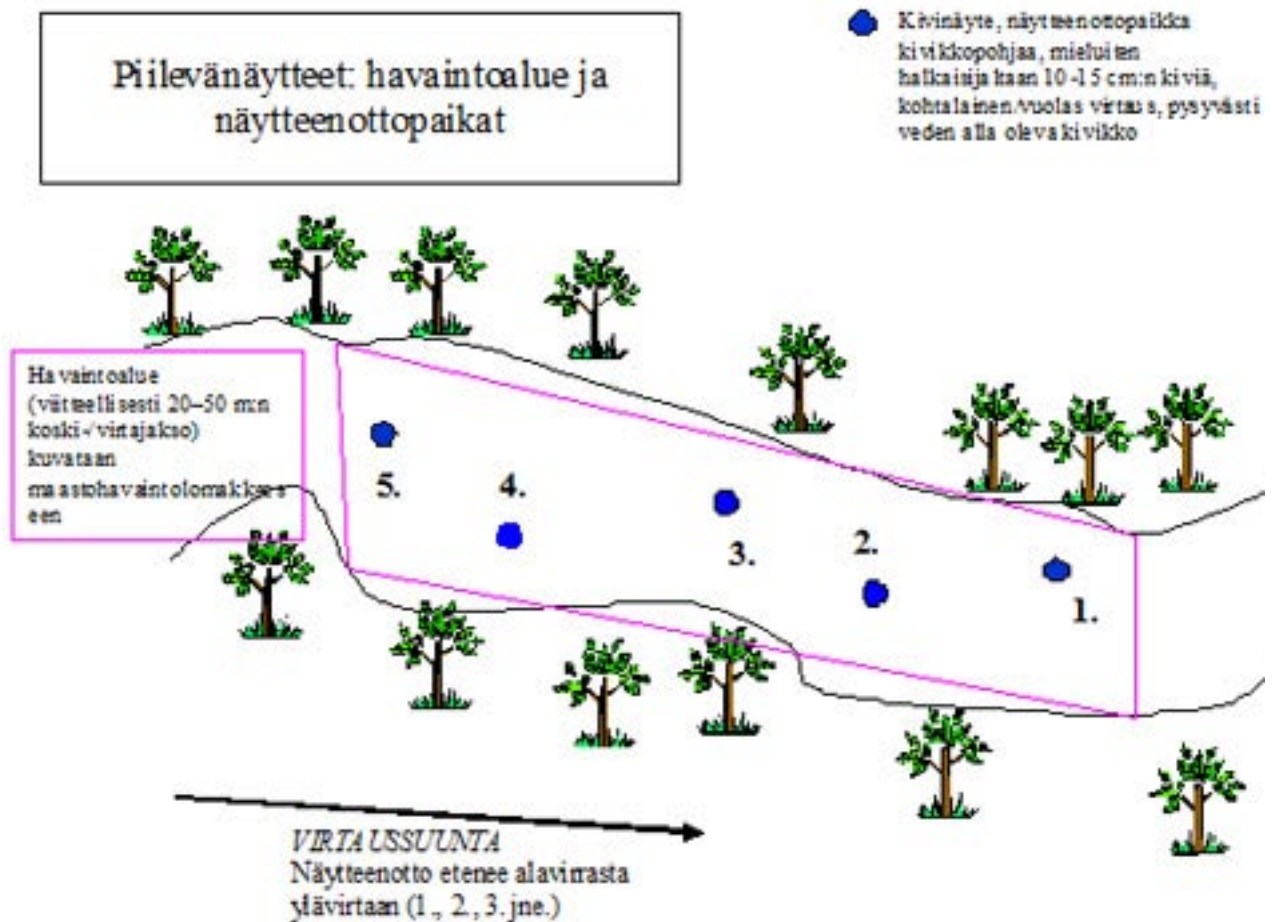
Ympäristöhallinnon peruseurannassa piilevänäyteket kerätään 20-50 m pitkältä koskijaksolta (havaintoalue), jolta myös pohjaeläinnäytteet otetaan. Koskijaksolta valitaan sopiva kivikkopohja piilevänäytteenottoon. Suositeltavin kivikkopohja on sellainen, jolta löytyy halkaisijaltaan noin 10-15 cm kokoisia kiviä kohtalaisesta tai nopeahkosta virtauksesta (0,2-0,5 m s<sup>-1</sup>). Kerättävien kivien tulisi olla yläpinnaltaan mahdollisimman paljaita, vailla tiheää sammal- tai rihmaleväpeitettä. Niiden on myös tullut olla veden alla vähintään 6 viikkoa.

### Näytteen ottaminen

Piilevänäyteket kerätään tutkittavalta koski/virtajaksolta kuvan 1 havainnollistamalla tavalla 5 kappaletta alajuoksulta yläjuoksulle etenevältä linjalta. Pohjaeläinnäytteet pyritään ottamaan samalla käyntikerralla. Tällöin tulee potkuhaavinäytteet ottaa ensin ja sen jälkeen piilevänäyteket koskemattomilta pohjilta.

Kivet kerätään puhtaaseen, reunalliseen muovastiaan kiven yläpinta ylöspäin ja viedään rannalle, jossa ne asetetaan samassa asennossa tasaiselle alustalle. Kivien **yläpinnat** harjataan seuraavasti: astiaan lisätään pieni määrä vettä, johon puhdas hammasharja kastetaan. Kivi kerrallaan harjataan voimakkaasti hammasharjalla (kova hammasharja), välillä harjaa vedessä huljutellen, jolloin piilevät siirtyvät harjasta näyteveeteen. Kiveä pidetään näyteastian yläpuolella, jotta pohjassa olevat kuolleet piilevät eivät siirtyisi näytteeseen. Näyte kaadetaan muovastiasta näytepurkkiin puhtaan, huuhdellun suppilon avulla. Näytepurkin tilavuus on oltava noin 60 ml (vähintään 50 ml) ja näytetilavuuden tulisi olla sellainen, että siihen mahtuu laimentamatonta säilöntäainetta (etanoli) noin ¼ tilavuudesta. Hyvä näytepurkki on tiiviisti sulkeutuva, kierrekorkillinen, läpinäkyvä ja leveäsuinen (esim. Mekalasi Oy:n 12550 Näytepurkki 60 ml). Piilevänäytteet säilötään mieluiten jo maastossa tai sitä säilytetään kylmässä ja pimeässä ennen säilöntäaineen lisäämistä.

Näytepurkin tarraan merkitään huolellisesti vedenpitävällä tussilla tai terävällä lyijykynällä näytteenottopaikan nimi, koordinaatit, näytteenottopäivämäärä, kasvualue ja näytteenottajan nimi/nimikirjaimet. Näytetiedot on syytä kirjata lyijykynällä myös purkin sisälle jätettävään paperilappuun. Kaikki poikkeukset näytteenotossa (esim. sopivien alustojen vähyys) tulisi kirjata maastohavaintolomakkeelle. Maastolomake löytyy Intranetistä: Toiminta ja tulokset > Ympäristön seuranta > Seurannan laatu, standardisointi ja ohjeita > Vesistöseurantojen menetelmät > Sisävedet > Piilevät



Kuva 1. Piilevänäytteenotto perusseurannan koskipaikoilta

Näytteet toimitetaan alueellisesta ELY-keskuksesta konsultille, jolta piilevänäytteiden käsittely ja määrittäminen osittain. Määrittämisä koskevien tarjouspyyntöjen sisältösuositukset löytyvät Intranetistä: Toiminta ja tulokset > Ympäristön seuranta > Seurannan laatu, standardisointi ja ohjeita > Vesistöseurantojen menetelmät > Sisävedet > Piilevät. **Määrittämis tulokset, maastolomakkeet ja näytepreparaatit** (3 kpl) pyydetään toimittamaan SYKE:n Oulun toimipaikkaan Satu Maaria Karjalaiselle (Suomen ympäristökeskus, PL 413, 90014 Oulun yliopisto).

Lisätietoja: Satu Maaria Karjalainen, SYKE

## Menetelmäkirjallisuus

Eloranta, P., Karjalainen S.M. ja Vuori, K-M. (2007) Piileväyhteisöt jokivesien ekologisen tilan luokittelussa ja seurannassa – menetelmäohjeet. Ympäristöopas, Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus, Oulu, 58 s. [www.ymparisto.fi](http://www.ymparisto.fi) > Palvelut ja tuotteet > Julkaisut > Ympäristöopaat > Ympäristöopaat 2007

## 1.2 Jokien pohjaeläinseuranta

Tässä ohjeessa on täsmennetty standardien mukaisia ohjeita ja hyödynnetty osin alueellisissa keskuksissa tehtyjä ohjeita ja menettelytapakuvaus. Ohje on tehty erityisesti ympäristöhallinnon omien perusseurantojen yhdenmukaistamiseksi. Näytteenotossa ja eläinten poiminnassa esiintyvä vaihtelu vaikuttaa suuresti kaikkien pohjaeläinanalyysien tuloksiin. Siksi olisi välttämätöntä että myös velvoitetarkkailuissa noudatettaisiin samoja käytäntöjä kuin perusseurannoissa. Pohjaeläinten poimintaohje ja lajinmäärityksessä tavoiteltava taksonominen tarkkuus ovat erillisinä liitteinä (liitteet 1 ja 2).

Pohjaeläinseurannan näytteenotto toteutetaan mahdollisuuksien mukaan syyskuun loppupuoliskolla. Osa biologisen seurannan kohteista on kaukana jokien vedenlaadun seurantapaikoista tai niille ei taulukossa ole mainittu fysikaalis-kemiallista analyysiryhmää eikä niihin sisälly vakituista vedenlaadun seurantaa. Näiltä paikoilta on suositeltavaa ottaa pohjaeläinnäytteenoton yhteydessä yksi koskialuetta edustava vesinäyte seuraavia määrittelyksiä varten: kiintoaine, sähköjohtavuus, alkaliniteetti, pH, väri, COD sekä kokonaistyyppi ja -fosfori (supistettu analyysiryhmä A).

## 1.2.1 Näytteenottopaikkojen perustaminen ja POHJE-lomakkeen tiedot

Paikat ja näytteenotot perustetaan pohjaeläintietojärjestelmään (POHJE) mieluiten jo näytteenoton suunnitteluvaiheessa. Kullekin seurantaan valitulle koskijaksolle perustetaan 3 paikkaa. Tässä ohjelmassa paikat edustavat erilaisia pohjanlaatutyyppiä, joissa pohja-aineksen **raekoko ja / tai virtausnopeus** vaihtelevat. Standardin (SFS 5077) mukaista pohjan kasvillisuustyyppiä ei erikseen huomioida. Mikäli koskessa esiintyy vesisammalia, pyritään näitä sisällyttämään näytteisiin samassa suhteessa kuin sammalia paikalla esiintyy. **Otettavien rinnakkaisnäytteiden määrä** riippuu joen koosta. Perusseurannan rinnakkaisten määrät ovat seuraavat:

*Pienissä ja keskisuurissa jokityypeissä* (valuma-alueen koko viitteellisesti <100 km<sup>2</sup> tai 100-1000 km<sup>2</sup>) **2 rinnakkaisnäytettä**/pohjanlaatutyyppi (paikka). Potkuhaavinäytteitä tulee tällöin kultakin koskijaksolta yhteensä 6 kappaletta.

*Suurissa ja erittäin suurissa jokityypeissä* (1000-10 000, >10 000 km<sup>2</sup>) valitaan koskijaksolta **3 rinnakkaisnäytettä** kutakin pohjanlaatutyyppiä kohden. Koskijakson potkuhaavinäytteiden määrä on tällöin yhteensä 9.

Pohjanlaatutyyppiä saattaa esiintyä joissakin kohteissa vain pienialaisina laikkuina, jolloin sopivia kohteita voi joutua kartoittamaan koskijakson eri osista. Tällöin potkinta voidaan toteuttaa useammassa laikussa lyhytkestoisempana kuitenkin siten, että näytekohtaisen potkinnan kokonaisajaksi tulee 30 s. **Näyttemäärä pidetään aina vakiona**. Mikäli kaikkia pohjanlaatutyyppiä ei koskijaksolta löydy, otetaan **jokityypin mukainen määrä rinnakkaisnäytteitä** niistä pohjanlaatutyypeistä, joita jaksolta löytyy.

Paikkojen koodauksessa ja rinnakkaisnäytteiden otossa suositellaan noudatettavaksi seuraavia periaatteita (nimet esimerkkejä, ks. Kuva 2.1):

1) *Lestijoki\_Tornikoski\_iKi*

-rinnakkaisnäytteet karkean kivikon pohjilta, raekoko >6 cm, vuolas, nopea virtaus

2) *Lestijoki\_Tornikoski\_pKi*

-rinnakkaisnäytteet pikkukivikolta/soraikolta, keskinopea/hitaahko virtaus

3) *Lestijoki\_Tornikoski\_H*

-rinnakkaisnäytteet hienojakoisemman aineksen pohjalta, rannanläheiseltä hidasvirtaiselta pohjalta, jossa on usein havaittavissa hiekan/siltin/saven ja detrituksen kertymistä. Näyte otetaan koskesta. Näytettä ei siis tule ottaa varsinaisen suvannon syvemmiltä ja upottavilta lieju/mutapohjilta tai runsaan kasvillisuuden seasta.

Ennen näytteenoton toteutusta tulostetaan järjestelmästä kullekin näytteenotolle oma esitännetty **maastolomakkeensa**. Kutakin paikkaa kohden otetaan jokityypistä riippuen 2-3 rinnakkaisnäytettä. Maastolomakkeen loppuun kohtaan ”Pohjan laadun lisätiedot” merkitään valmiiksi rinnakkaisnäytteiden tunnuksat esim. seuraavasti:

*Tunnus\*:*

*Lestijoki\_Tornikoski\_iKi1*

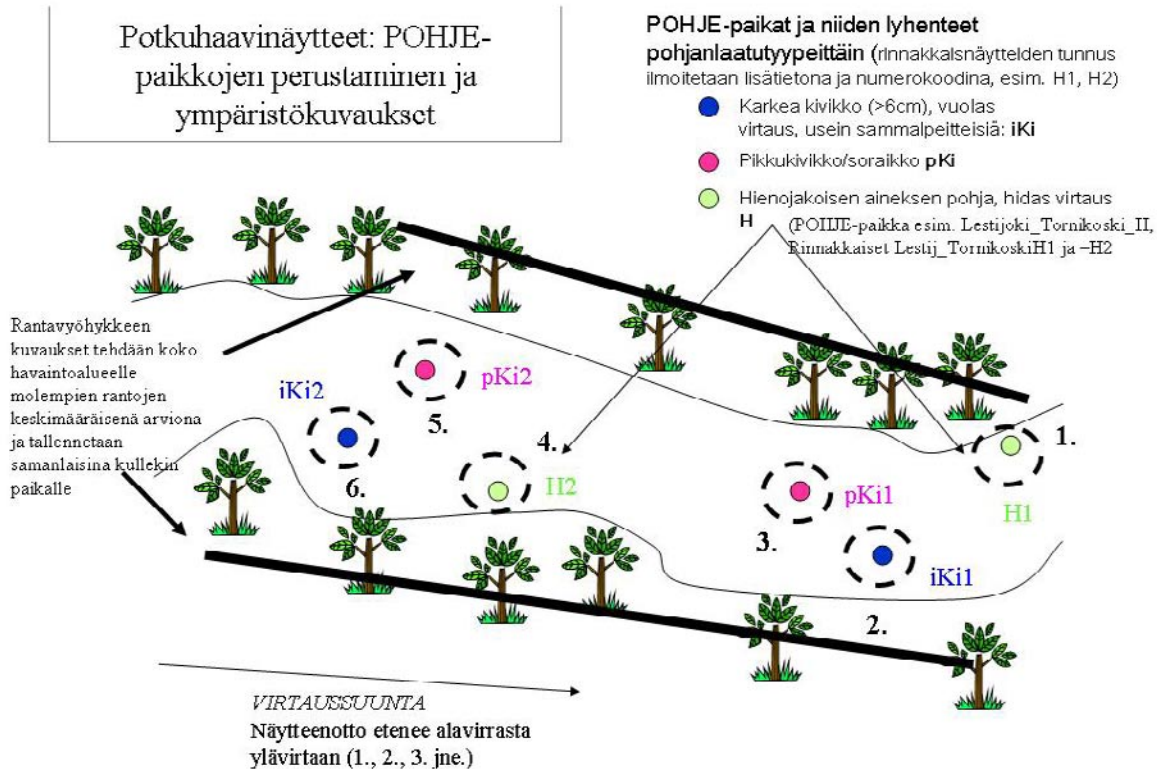
*Lestijoki\_Tornikoski\_iKi2*

Maastossa rinnakkaisnäytteiden lisätietona kirjataan potkuhaavinta-alalla esiintyvän **pohja-aineksen ja pohjakasvillisuuden vallitsevuus** asteikolla 0-3. POHJE-rekisteriin tallennetaan paikkaa koskevana tietona näihin kohtiin (**Pohja-aines ja Pohjakasvillisuus**) tiedot rinnakkaisnäytteiden keskiarvona. Muina rinnakkaisnäytteiden lisätietoina on suositeltavaa ilmoittaa potkuhaavintakohdan **syvyys** sekä **virranopeus** joko mitattuna tietona

tai luokiteltuna seuraavasti: **I:** <20 cm/s, **II:** 20-40 cm/s, **III:** >40 cm/s. Tällöin paikan **syvyys** merkitään rinnakkaisnäytteiden syvyyden vaihteluvälinä. **Virtausnopeus** ilmoitetaan ympäristöhavainnoissa keskiarvona vain jos rinnakkaisnäytteistä on mitattu virtausnopeudet m/s.

**Paikan koordinaatit** kirjataan maastossa esim. sille kohdalle josta (koskijakson alaosa) potkuhaavinta aloitetaan. Eri pohjanlaatutyyppien edustavien paikkojen koordinaattien on kuitenkin syytä erota toisistaan esim. uoman pituussuunnassa noin 10 metrillä, jotta paikat erottuvat POHJE-järjestelmässä peruskartalla. Koordinaattien merkinnässä suositellaan GPS:n käyttöä.

**Rantakaistan kuvaus** tehdään koko koskijakson pituudelle noin 5 metriä leveältä kaistaleelta kummaltakin rannalta. Puuston ja maankäyttötyyppien keskimääräinen vallitsevuus arvioidaan asteikolla 0-3 molempien rantojen keskimääräisenä tilanteena.



Kuva 2. POHJE-rekisterin mukaisia paikkoja perustetaan 3, yksi kutakin pohjanlaatutyyppiä (iKi, pKi, H) kohden. Esimerkkinä pieni/keskisuuri joki (<100/100–1000 km<sup>2</sup>), jossa kutakin paikkaa/pohjanlaatutyyppiä edustaa 2 rinnakkaisnäytettä (maastolomakkeeseen lisätietona näytteen tunnus numerokoodilla, esim. H1, H2). Näytteenotto etenee alavirrasta ylävirtaan (1.–6.). Rantakaistan kuvauksessa arvioidaan molempien rantojen keskimääräinen tilanne ja tiedot tallennetaan samanlaisena kaikille koskijakson paikoille.

## 1.2.2 Näytteenotto

Näytteenottomenetelmänä käytetään standardin SFS 5077 mukaista ns. potkuhaavintaa. Näytteenotto etenee alavirrasta ylävirtaan Kuvan 2.1 havainnollistamalla tavalla.

Varsinainen näytteenotto tapahtuu **standardia SFS 5077 soveltaen** siten, että haavin edustalla potkitaan alustaa kohtalaisen voimakkaain, pyörittävin liikkein yhteensä 30 sekunnin ajan. **Potkinnan kuluessa liikutaan noin metrin matka ylävirtaan päin.**

Haaviin jäänyt aines seulotaan 0,5 mm:n seulalla, seulos siirretään säilöntäastiaan (0,5-1 litran suuruinen vahva pakasterasia tai muu tiiviisti sulkeutuva astia) ja säilötään maastossa etanolilla. Säilönnän lopullinen väkevyys tulee olla 70 %. Kiviä, isompia puun kappaleita yms. ei ole tarkoituksenmukaista siirtää säilöntäastiaan, vaan niiden pinnat tarkistetaan ja siirretään makroskooppiset eläimet erikseen pinseteillä säilöntäastiaan. Myös haavin



pinta tarkistetaan ja siirretään siihen tarttuneet eläimet säilöntäastiaan. Vesisammaleet siirretään sellaisenaan säilöntäastioihin myöhemmin laboratoriossa tapahtuvaa huuhtontaa varten.

Erityisesti runsaissa näytteissä (esim. vetiset, runsaasti kasvillisuutta sisältävät) on usein tarpeen jakaa näyte useampaan astiaan jotta lopullinen väkevyys olisi riittävä. Säilöntäastiaan merkitään päälle näytepaikan päivämäärä- ja paikkatiedot sekä näytteiden tunnistetiedot. Sama tieto merkitään myös astian sisälle jätettävään paperilappuun lyijykynällä.

Näytepaikkaa valittaessa on kiinnitettävä huomiota turvallisuuskäyttöön ja paikan ”potkittavuuteen”. Vuolaimman virtauksen syviä alueita, lohkariekkoja ja kalliopintoja ei ole tarkoituksenmukaista valita näytepaikoiksi.

Maastolomakkeelle kirjatut tiedot ja havainnot tallennetaan POHJE -järjestelmään ja tarvittaessa samalla korjataan paikan ja näytteenoton tiedot, esim. koordinaatit.

Lisätietoja: Heikki Mykrä, Kristian Meissner, Kari-Matti Vuori (näytteenoton ja näytteiden käsittelyn yksityiskohdat), Jouko Rissanen (POHJE-rekisteri), SYKE

### **1.3 Jokien vesikasviseuranta**

Jokien vesikasviseuranta on käynnistämässä osana maa- ja metsätalouden hajakuormituksen ja sen vesistövaikutusten seuranta kesällä 2009. Hankkeesta saatavien kokemusten perusteella päätetään työn jatkosta.

Lisätietoja: Juha Riihimäki, SYKE

## 2. JÄRVET

### 2.1 Järvien kasviplanktonseuranta

Kasviplanktonnäytteenoton havaintopaikat, näytteenottovuodet, seurantatiheydet ja näytteenottokertojen määrä on esitetty projektin A03002 Excel-taulukossa "A03002\_Jarvet\_19032009.xls", joka on tallennettu Intranetin kohtaan Toiminta ja tulokset > Ympäristön seuranta > Ympäristön seuranta ympäristöhallinnossa > Ympäristöhallinnon seurantaohjelma vuosille 2009-2012.

#### 2.1.1 Intensiivinen seuranta

Intensiivistä seurantaa, jossa näytteitä otetaan vuosittain 3-9 kertaa avovesikaudella, on 24 havaintopaikalla, joista 15 edustaa vertailujärviä. Kymmenessä intensiivisen kasviplanktonseurannan järvessä seurataan kaikkia biologisia laatutekijöitä.

##### A) Näytteenotto 6 kertaa vuodessa

Havaintopaikoista kolmellatoista on intensiivistä vuosittain toistettavaa kasviplanktonin näytteenottoa kuusi kertaa kasvukauden aikana (touko-syyskuu, merkinnät taulukon " sarakkeissa Ph\_freq = R1; Phfreq\_a ≥ 6).

##### Näytteenoton ajankohdat

1. näytteenotto: toukokuun 15. päivänä ± 3 pv
2. näytteenotto: kesäkuun 20. päivänä ± 3 pv
3. näytteenotto: heinäkuun 10. päivänä ± 3 pv
4. näytteenotto: heinäkuun 31. päivänä ± 3 pv
5. näytteenotto: elokuun 20. päivänä ± 3 pv
6. näytteenotto: syyskuun 15. päivänä ± 3 pv

Ohjelmaan kirjattuja ajankohtia on noudatettava. Vähäiset poikkeamat niistä voidaan sallia vain esim. logististen tai teknisten ongelmien vuoksi. Elokuun näytteenottoa ei voi siirtää syyskuulle tavanomaista lämpimämmän kesän vuoksi.

##### B) Näytteenotto 3-4 kertaa vuodessa

Havaintopaikoista yhdellätoista on intensiivistä vuosittain toistettavaa kasviplanktonin näytteenottoa 3-4 kertaa kasvukauden aikana, kuten MaaMet -seurannassa. Neljä kertaa avovesikaudella toistettava näytteenotto on suositus ja se toteutetaan kesä-, heinä-, elo- ja syyskuussa. Jos näytteenottokertoja on kolme, näytteet otetaan kesäkuussa, heinä-elokuussa (suositus 20. elokuuta) ja syyskuussa.

##### Näytteenoton ajankohdat

1. näytteenotto: kesäkuun 20. päivänä ± 3 pv
2. näytteenotto: heinäkuun 31. päivänä ± 3 pv
3. näytteenotto: elokuun 20. päivänä ± 3 pv
4. näytteenotto: syyskuun 15. päivänä ± 3 pv

Ohjelmaan kirjattuja ajankohtia on noudatettava. Vähäiset poikkeamat niistä voidaan sallia vain esim. logististen tai teknisten ongelmien vuoksi. Elokuun näytteenottoa ei voi siirtää syyskuulle tavanomaista lämpimämmän kesän vuoksi.

## 2.1.2 Vuosittainen seuranta

Intensiiviseurannan lisäksi kasviplanktonnäytteet otetaan vuosittain yksi tai kaksi kertaa 22 järvessä, joista kymmenellä seurataan kattavasti myös muita biologisia muuttujia (kuudella perifytonia).

### Näytteenoton ajankohdat

#### 1 näyte vuodessa:

1. näytteenotto: elokuun 20. päivänä  $\pm 3$  pv

#### 2 näytettä vuodessa:

1. näytteenotto: heinäkuun 31. päivänä  $\pm 3$  pv

2. näytteenotto: elokuun 20. päivänä  $\pm 3$  pv.

Ohjelmaan kirjattuja ajankohtia on noudatettava. Vähäiset poikkeamat niistä voidaan sallia vain esim. logististen tai teknisten ongelmien vuoksi. Elokuun näytteenottoa ei voi siirtää syyskuulle tavanomaista lämpimämmän kesän vuoksi.

## 2.1.3 Rotaatioseuranta

Biologiseen seurantaan ehdotetuilla rotaationäytteenoton 683 havaintopaikalla seurataan kasviplanktonin diversiteettiä, määrää ja koostumusta vedenlaadunseurannan näytteenoton yhteydessä kahden (R2), kolmen (R3), neljän (R4), kuuden (R6) tai kahdentoista (R12) vuoden välein elokuun puolivälissä (20.8.  $\pm 3$  pv, kun vesipatsas on vielä kerrostunut).

Taulukko 1. Yhteenvedo kasviplanktonin näytteenoton seurantatiheyksistä (R1–R12) ja näytteenottokerroista (krt/vuosi) seuranta-jaksolla 2009–2012 järvityypeittäin (R1 = vuosittain, R2 = kahden vuoden välein, R3 = kolmen vuoden välein, R4 = neljän vuoden välein, R6 = kuuden vuoden välein, R12 = kahdentoista vuoden välein).

Rotaatio	Krt/vuosi	Havaintopaikkojen lukumäärä järvityypeittäin													
		Kh	Lv	Mh	MRh	MVh	Ph	PoLa	Rh	Rk	Rr	RrRk	Sh	SVh	Vh
R1	1	1			3						3		1	2	2
	2			1						1	3			2	3
	3				1					1					1
	4			1				1		1				2	3
	6	1						3		2			2	3	1
R2	1			1							1				
	3									3					3
R3	1	27	5	37	36	9	30	7	31	5	13	15	14	19	39
	2	6	2	8	11	4	9		5	1	4	3	6	3	12
	3			1							3				2
	4				1						1			1	
	5														1
R4	1		1								6				4
	2			3		1	5				1				
R6	1	20	5	40	25	17	36	3	19	4	6	2	9	7	44
	2	3		2	3	2	3		3		1	1	1	2	10
	4														1
R12	1	1		2	4	1					2				3
Yhteensä:		59	13	96	84	34	86	11	60	10	49	24	33	41	129

## Näytteenoton ajankohdat

### 1 näyte vuodessa:

1. näytteenotto: elokuun 20. päivänä  $\pm$  3 pv.

### 2 näytettä vuodessa:

1. näytteenotto: heinäkuun 31. päivänä  $\pm$  3 pv

2. näytteenotto: elokuun 20. päivänä  $\pm$  3 pv.

### 3 näytettä vuodessa:

1. näytteenotto: kesäkuun 20. päivänä  $\pm$  3 pv

2. näytteenotto: heinä-elokuussa (suositus elokuun 20. päivänä  $\pm$  3 pv)

3. näytteenotto: syyskuu 15. päivänä  $\pm$  3 pv

Poikkeustapauksissa kesällä voidaan ottaa rotaatiokierroissa (R2-R12) myös useampia näytteitä (ks. taulukko). Näissä tapauksissa näytteet otetaan kohdassa 2.1.1 esitetyn ohjeistuksen mukaisesti.

## 2.1.4 Näytteenotto havaintopaikalla

Näytteiden kestäväinnissä käytetään ainoastaan hapanta **Lugol**-liuosta, joka **tulee lisätä ennen näytteenottoa näytepulloon**. Formaldehydiä ei lisätä näytteeseen missään vaiheessa.

Kasviplanktonnäytettä varten nostetaan vedennoutimella eri kohdista havaintopaikkaa/eri puolilta venettä 0-2 m kokoomanäytettä varten 3-5 rinnakkaista noutimellista vettä (kultakin syvyydeltä), koska kasviplankton on jakautunut epätasaisesti vesimassaan. Näytevesi tyhjennetään puhtaaseen, havaintopaikan vedellä huuhdeltuun saaviin. Tässä näytettä sekoitetaan huolellisesti ensin puhtaalla muovikauhalla, jolloin kasviplankton jakautuu tasaisesti veteen. Näytettä kaadetaan suppilon avulla näytepulloon niin, että pulloon jää ravisteluväli. Näytepulloihin lisätään jo laboratoriossa ennen näytteenottoa kestäväintiaineena käytetty hapan Lugol-liuos (0,5 ml / 200 ml näytettä). Näytepulloon kiinnitetään havaintotiedot sisältävä etiketti, josta ilmenee havaintopaikka, havaintopaikan koordinaatit, kunta, näytteenottosyvyys, päivämäärä ja tutkimus ja näytteenottajan nimikirjaimet. SYKE toimittaa etiketit. Samasta nostosta (0-2 m) otetaan hankkeeseen A03002 kuuluva osanäyte a-klorofyllin mittaamista varten. Muut fysikaalis-kemialliset näytteet otetaan yhdestä metristä hankkeen A03002 mukaisesti. Järvien kasviplanktonin näytteenoton CEN standardi voi valmistuessaan muuttaa suosituksia kasviplanktonin näytteenottosyvyydestä. Tästä mahdollisesta muutoksesta tiedotetaan hyvissä ajoin ennen näytteenoton aloitusta vuonna 2010/2011.

Kasviplanktonnäytteet (aiemmat valtakunnallisen seurannan näytteet) lähetetään osoitteella:

Reija Jokipii/ Maija Niemelä

Suomen ympäristökeskus /VTO

Mechelinkatu 34a 00260 Helsinki

(PL 140, 00251 Helsinki).

Muut kasviplanktonnäytteet (aiemmat alueellisen seurannan järvet) toimitetaan kilpailutuksen jälkeen konsulleille analysoitaviksi. SYKE ohjeistaa kilpailutuksen toteutuksen (lomake). Tarjouspyyntöpohja löytyy Intrasta: Toiminta ja tulokset > Ympäristön seuranta > Seurannan laatu, standardisointi ja ohjeita > Vesistöseurantojen menetelmät > Sisävedet > Kasviplankton

**Näytteet tulee lähettää viimeistään näytteenottovuoden syyskuun loppuun** mennessä. Lugol-säilötty näyte säilyy oikein varastoituna hyväkuntoisena noin vuoden ajan. Postituskulujen säästämiseksi näytteiden lähettäminen SYKEen voi tapahtua keskitetysti.

Suositeltavaa on, että laadunvarmistusnäkökohtien vuoksi varsinaisen kasviplanktonnäytteen lisäksi otetaan **yksi rinnakkaisnäyte samasta kokooma-astiasta**. Rinnakkaisnäytteet säilytetään alueellisen ELY-keskuksen varastossa kunnes varsinainen näyte on mikroskopoitu. Näin varmistettaisiin, että esim. pullojen rikkoontumisen tai laskeutuksen epäonnistumisen vuoksi ei menetetä tietoa.

Tulokset tallennetaan SYKEN ylläpitämään biologiseen rekisteriin (Bvetrek). Vuonna 2009 rekisteriin voidaan viedä helposti vain Phyto-laskentaohjelmalla tehdyt tulokset. Tilanne korjaantuu uuden kasviplanktontietokannan valmistuttua.

Lisätietoja: Marko Järvinen, SYKE

## 2.2 Järvien litoraalin piileväseuranta

Standardissa SFS-EN 13946 on ohjeistettu piilevänäytteenottoa. Siinä on korostettu, että näytteet tulee ottaa samanlaiselta alustalta kaikissa näytteenottoon kuuluvissa paikoissa. Ympäristöhallinnon perusseurannassa piilevänäytteet otetaan järvilitoraalin avoimilta kivikkorannoilta. Yhdenmukaisuuden vuoksi tulisi myös toiminnallisen seurannan ja velvoitetarkkailujen piilevänäytteet pyrkiä ottamaan vastaavilta pinnoilta.

### Näytteenottopaikka

Piilevänäytteet otetaan järvilitoraalin avoimilta kivikkorannoilta. Ensimmäisessä näytteessä pyritään ottamaan kolmelta eri kivikkorannalta eri puolilta järveä: yksi näyte/kivikkoranta pohjaeläinnäytteenoton yhteydessä. Mikäli järvestä on vain yksi tai kaksi kivikkorantaa, otetaan näiltä yksi näyte/kivikkoranta. Mikäli järvi koostuu useammasta vesimuodostumasta, tulee jokaisesta vesimuodostumasta ottaa vastaavasti omat näytteet. Litoraalin piilevänäytteet voidaan ottaa myös makrofytytiseurannan yhteydessä.

Kerättävien kivien tulisi olla yläpinnaltaan mahdollisimman paljaita, vailla tiheää rihmaleväpeitettä. Lisäksi niiden on pitänyt olla edeltävät 6 viikkoa veden alla.

### Näytteenotto

Piilevänäyteketivet pyritään ottamaan syksyllä pohjaeläinnäytteenoton yhteydessä koskemattomilta pohjilta pohjaeläinnäytteenoton jälkeen.

Piilevänäytteet otetaan noin 20-40 cm syvyydestä otetuilta **5 – 10 kiveltä**, joiden halkaisija on noin 10-15 cm ("nyrkkikoko"). Näytteenotossa sovelletaan jokien piilevänäytteenoton menetelmiä (kts. jokien piilevänäytteenotto) (Eloranta ym. 2007). Piilevänäytteenoton maastolomaketta on sovitettu järvioloihin. Kaikki poikkeukset näytteenotossa (esim. sopivien alustojen vähyys) tulisi kirjata maastohavaintolomakkeelle. Maastolomake löytyy Intranetistä: Toiminta ja tulokset > Ympäristön seuranta > Seurannan laatu, standardisointi ja ohjeita > Vesistöseurantojen menetelmät > Sisävedet > Piilevät.

Näytteiden jatkokäsittelystä (preparaatin valmistus, määrittely) vastaa mahdollisuuksien mukaan alueellinen ELY-keskus. Määrittelyä koskevien tarjouspyyntöjen sisältösuositukset löytyvät Intranetistä: Toiminta ja tulokset > Ympäristön seuranta > Seurannan laatu, standardisointi ja ohjeita > Vesistöseurantojen menetelmät > Sisävedet > Piilevät.

**Määrittelytulokset, maastolomakkeet ja näytepreparaatit** (3 kpl) pyydetään toimittamaan SYKEN Oulun toimipaikkaan Satu Maaria Karjalaiselle (Suomen ympäristökeskus, PL 413, 90014 Oulun yliopisto).

Lisätietoja: Satu Maaria Karjalainen, SYKE

### Menetelmäkirjallisuus

Eloranta, P., Karjalainen S.M. ja Vuori, K-M. (2007) Piileväyhteisöt jokivesien ekologisen tilan luokittelussa ja seurannassa – menetelmäohjeet. Ympäristöopas, Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus, Oulu, 58 s. [www.ymparisto.fi](http://www.ymparisto.fi) > Palvelut ja tuotteet > Julkaisut > Ympäristöopaat > Ympäristöopaat 2007

## 2.3 Järvien litoraalin pohjaeläinseuranta

Järvien rantavyöhykkeen näytteenotto suoritetaan standardin SFS-EN 28265 tai SFS 5077 mukaisia menetelmiä soveltaen. Näytteenotto tulisi suorittaa syksyllä (syys-lokakuu), jolloin pääosa litoraalissa esiintyvistä hyönteislajien toukkavaiheista on lajimäärityksiin riittävän kokoisia. Näytteenottopaikaksi pyritään valitsemaan kustakin järvestä 3 erillistä avointa kivikkoranta-aluetta, joista kustakin otetaan vähintään 2 rinnakkaista potkuhaavi-

näytettä 25-40 cm:n syvyydeltä. Näytteenotto syvyys voi olla suurempikin, mikäli järven vedenpinta on selvästi tulvakorkeudessa. Mikäli järvestä ei löydy kolmea erillistä kivikkoranta-alueita, otetaan joka tapauksessa kaikkiaan 6 rinnakkaisnäytettä; joko kahdelta erilliseltä alueelta kolme näytettä, tai yhdeltä ranta-alueelta 6 näytettä. Potkintapaikkaa valittaessa tulee suosia rantoja, jossa potkittava alue koostuu verrattain irtonaisesta, jalan alla liikkuvasta kivikosta/pikkukivikosta.

Kukin erillinen näytteenotto paikaksi valittu kivikkoranta-alue perustetaan Hertan pohjaeläintietojärjestelmään yhdeksi havaintopaikaksi, jonka koordinaateiksi laitetaan ranta-alueen keskipiste. Havaintopaikan tarkat koordinaatit määritetään maastossa GPS -laitteella ja merkitään muistiin ensimmäisellä näytteenottokerralla.

Näytteenottohetkellä vallitseva tuulen suunta ja voimakkuus, ilman lämpötila ja pilvisuus merkitään pohjaeläintutkimuksen maastolomakkeeseen. Myös veden lämpötila kirjataan jokaisella näytteenottokerralla. Jokaisesta havaintopaikasta suositellaan ottamaan muutama yleistilannetta kuvaava valokuva.

Kivikkorantojen pohjaeläimille tärkeitä ympäristömuuttujia ovat rannan jyrkkyys, pohjan raekoko, syvyys ja vesikasvillisuuden peittävyysprosentti. Pohjan laatu, raekoko ja paikalla esiintyvä vesikasvillisuus sekä tiedot rantavyöhykkeestä kirjataan pohjaeläintietojärjestelmästä tulostettuun maastolomakkeeseen koko kivikkoranta-alueen keskimääräisenä arviona. Näytekohtaisena tarkentavana lisätietona kirjataan pohjan laatu ja yksittäisen näytteen syvyys lähimmän 5 cm tarkkuudella.

Havaintopaikan jyrkkyys tulee määrittää vähintään viidestä pisteestä. Maastolomakkeeseen kirjataan näistä paikoista syvyyskohdan 50 cm etäisyys rannasta (erittäin jyrkkien rantojen osalta 100 cm). Rannan jyrkkyys ilmaistaan kaltevuusprosentteina (jyrkkyys (%)) = syvyys / etäisyys rannasta x100).

Mittakeppi lasketaan yksittäisen potkuhaavinäytealan viereen ja kirjataan pohjan laatu (noin 0,5 m leveydeltä x 1 m), raekoko ja paikalla esiintyvä vesikasvillisuus pohjaeläintietojärjestelmästä tulostettuun maastolomakkeeseen näytekohtaisena tarkentavana lisätietona.

Haavi asetetaan ensin pohjaan ja aloitetaan pohja-aineksen häirintä haavin edustalla astumalla vuorojaloin kohtalaisen voimakkaasti pohjaan. Potkuhaavinäytteenoton aikana (20 sekuntia) kuljetaan selkä menosuuntaan yhden metrin matka rantaviivan suuntaisesti. Samanaikaisesti häiritään jaloilla pohja-ainesta ja liikutetaan haavia pohjan välittömässä läheisyydessä pyöriin S-liikkein, jonka ansiosta pohja-aines kulkeutuu haavipussin pohjaan. Isompien kivien kulkeutuminen pussiin tulisi kuitenkin mahdollisuuksien mukaan välttää.

Yksittäisten rinnakkaisnäytteiden väliin tulee jättää riittävä välimatka. Haavinnan aloituspaikka valitaan tuuli- ja virtausolot huomioiden mukaan siten, että potkinnasta aiheutuva vesipatsaan samentuminen ei ulotu seuraavalle haavintapaikalle (ts. haavinnan kulkusuunta on vastatuuleen).

Kustakin rinnakkaisnäytteestä huuhdotaan hienojakoinen aines pois pitämällä haavipussin suuaukkoa vesipinnan yläpuolella ja pussin perää vedessä liikuttamalla haavia nykivin liikkein. Isot oksankappaleet ja kivet huuhdellaan puhtaaksi haavissa ja poistetaan ennen näytteen säilömistä.

Näyte seulotaan standardin SFS 5077 ohjeita noudattaen 0,5 mm:n seulalla ja säilötään etanolilla siten, että lopullinen väkevyys on 70 %. Vähän kariketta sisältävät näytteet voidaan siirtää ja säilöä suoraan haavista näytepurkkiin seulomatta (eläimet säilyvät ehjempinä).

Maastolomakkeelle kirjatut tiedot siirretään pohjaeläintietojärjestelmään mahdollisimman pian näytteenoton jälkeen.

Näytteet säilytetään ja jatkokäsitellään alueellisessa ELY-keskuksessa. Näytteiden määrittäminen edeltävästä esikäsitteystä on erillinen ohje liitteessä 1. Näytteiden käsittelystä, säilytyksestä, pohjaeläinten määrittämisestä ja tulosten viennistä POHJE -rekisteriin vastaavat alueelliset ELY-keskukset. Määrittämis- ja rekisteri-ongelmien osalta pyydetään ottamaan yhteyttä Kristian Meissneriin (määrittäminen) tai Jouko Rissaneseen (POHJE).

Lisätietoja: Kristian Meissner, Heikki Mykrä, Jukka Aroviita, Jouko Rissanen, SYKE

## 2.4 Järvien profundaalin pohjaeläinseuranta

Järvisyvänteiden pohjaeläinyhteisöjen lajikoostumusta seurataan syys-lokakuussa vähintään yhdellä järven päänaltaan syvännealueelta. Syvännealueella tarkoitetaan tässä pohjan laadultaan ja syvyysuhteiltaan mahdollisimman homogeenista järvioltaan syvimpien vyöhykkeiden kattamaa aluetta. Näytteenotto suoritetaan pehmeillä pohjilla tarkoitettulla kvantitatiivisella ns. Ekman-näytteenottomenetelmällä, joka on kuvattu standardeissa SFS 5076 ja SFS 5730. Näytteenotto paikaksi suunnitellaan ja perustetaan ennen näytteenottoa Hertan pohjaeläintietojärjestelmään. Pohjaeläintietojärjestelmään merkitään paikan koordinaateiksi syvännealueen keskipiste. Koska

pienialaiset syvännepisteet saattavat edustaa eläimistöltään koko syvänealueella vallitsevia ympäristöoloja heikosti, tulee pyrkiä ottamaan satunnaistettuja rinnakkaisnäytteitä laajemmin syvänealueen eri osista, joiden syvyys on vähintään 90 % maksimisyvyydestä. Näytteenoton suunnitteluvaiheessa tulostettu maastolomake täytetään näytteenoton yhteydessä puuttuvien tietojen osalta. Maastossa kerätyt tiedot siirretään näytteenoton jälkeen pohjaeläintietojärjestelmään, jolloin voidaan tarvittaessa myös täsmentää paikalle suunnitteluvaiheessa määritellyt tiedot.

Näytteenotossa tulee varmistaa, että kukin rinnakkaisnäyte on riittävän syvältä sedimentistä ja että noudin on sulkeutunut kunnolla. Mikäli näyte ei täytä standardissa määriteltyjä kvantitatiivisuuden kriteereitä (vallitsevana aineksena esim. järvimalmi, vain vähän hienojakoista sedimenttiainesta, noudin ei sulkeutunut kunnolla jne.) se tulee hylätä ja ottaa uusi näyte. Ekman-näytteenotossa pyritään ottamaan vähintään kuusi (6) rinnakkaisnäytettä. Aineistojen kansallisen vertailukelpoisuuden säilyttämiseksi muiden näytteenottimien käyttöä järvisyvänteillä tulee välttää. Mikäli kuitenkin käytetään muuta noudinta (esim. putkinoudinta), tulee sillä otettujen rinnakkaisten näytteiden kattama pinta-ala vähintään vastata Ekman noutimella otettujen näytteiden yhteispinta-alaa. Mikäli mahdollista, mitataan Ekman noutimen sisällöstä pohjanläheinen lämpötila ja happipitoisuus sedimentin pinnasta, joita tallennetaan pohjaeläintietojärjestelmään ympäristöhavaintoina.

Näytteet seulotaan 0,5 mm seulalla. Seulottaessa ei tule käyttää liian pitkää seulonta-aikaa ja voimakasta vesisuihkua, jotka voivat rikkoa osan eläimistä. Mikäli näytteet kuljetetaan rannalle seulontaa varten, tulee huuhteluvesi ensin seuloa, jottei näytteisiin tule rantavedestä selkärangattomia. Näytteiden kuivumisen estämiseksi käytetään näyteastioina hyvin sulkeutuvia purkkeja (mielellään kierrekorkillisia lasipurkkeja). Näytteiden kestäväinnissä ja säilytyksessä noudatetaan standardia SFS-ISO-EN 5667-3. Jokainen rinnakkaisnäyte säilötään erikseen etanoliin, siten että lopullinen väkevyys on 70 %. Näytteiden säilytyksestä, käsittelystä, pohjaeläinten määrittämisestä ja tulosten viennistä POHJE-rekisteriin vastaavat alueelliset ELY-keskukset. SYKE ohjeistaa määrittämisä koskevien tarjouspyyntöjen sisältösuositukset (Toiminta ja tulokset > Ympäristön seuranta > Seurannan laatu, standardisointi ja ohjeita > Vesistöseurantojen menetelmät > Sisävedet > Pohjaeläimet). Näytteiden määrittämisestä edeltävästä esikäsittelystä on erillinen ohje liitteessä 1. Määrittämis- ja rekisteriongelmiensa osalta pyydetään ottamaan yhteyttä Kristian Meissneriin (määrittämis) tai Jouko Rissaseen (POHJE).

Lisätietoja: Kristian Meissner, Jukka Aroviita, Jouko Rissanen SYKE

## 2.5 Vesikasvien seuranta

Havaintopaikat, näytteenottovuodet, seurantatiheydet ja näytteenottokertojen määrä on esitetty projektin A03002 Excel-taulukossa "A03002\_Jarvet\_19032009.xls", joka on tallennettu Intranetin kohtaan Toiminta ja tulokset > Ympäristön seuranta > Ympäristön seuranta ympäristöhallinnossa > Ympäristöhallinnon seurantaohjelma vuosille 2009-2012.

### 2.5.1 Yleistä

Vesikasvien seuranta aloitettiin vuonna 2006 yhdellätoista järvellä, vuonna 2007 kartoitettiin kahdenkymmenenkolmen ja vuonna 2008 kolmenkymmenen kahden järven kasvit. Näiden 66 järven tiedot on saatu aluekeskuksilta tehdyn kyselyn perusteella syksyllä 2008. Lisäksi MMM:n rahoittamassa maa- ja metsätalouden haja-kuormituksen seurantaohjelmassa on tehty pääsääntöisesti samalla menetelmällä 51 järven kartoitus vuosina 2007-2008. Näistä hajakuormituksen seurantaohjelman järvistä kuuluu ympäristöhallinnon yhteiseen seurantaan 12 kohdetta.

Ympäristöhallinnon vesikasviseurannoissa on viime vuosina käytetty eniten ns. päävyöhykelinjamenetelmää (Leka ym. 2003), jossa käytetään 5 m:n levyisiä linjoja. Linja jaetaan osiin eli päävyöhykkeisiin rajaamalla ne kasvillisuuden pääelomuotojen perusteella ja jakoa voidaan tarvittaessa tarkentaa valtalajin tai -lajien mukaan. Päävyöhykelinjoilla yleisyys arvioidaan käyttäen prosenttiasteikkoa ja tämän jälkeen runsaus keskimääräisenä peittävyysprosenttina 1 m<sup>2</sup> alalta niiltä vyöhykkeen osilta (ruuduilta), joilla lajin yleisyyden arvioinnissa katsottiin esiintyvän (Vallinkoski ym. 2004). Menetelmän eduksi on havaittu tarkkoihin paikkatietoihin perustuva sijainnin toistettavuus, tiedot kasvillisuuden vyöhykkeisyydestä, syvyydestä sekä kohtuullisen vertailukelpoiset lajien runsausarviot. Huonoiksi puoleksi on todettu harvinaisten ja niukkojen lajien havaitsematta jääminen tutkittavan pinta-alan pienuuden vuoksi (Leka ym. 2003).

Linjamenetelmän täydentämiseksi on käytetty ns. aluekartoitusmenetelmää, jossa tutkitaan sovitun pituisia (esim. 350-550 m) rantaviivan suuntaisia alueita, jotka leveysuunnassa alkavat vesirajasta ja loppuvat vesikasvillisuuden päättymissyvytyteen. Alueelta merkitään muistiin kaikki havaitut lajit ja arvioidaan niiden runsaus ja/tai yleisyys. Menetelmän hyviä puolia ovat sen helppous ja nopeus. Paikallisten muutosten havaitsemista kuitenkin haittaa tarkkojen paikka- ja syvyystietojen puuttuminen. Uposkasvien osalta aluekartoitusmenetelmä on todettu epätarkaksi ja runsausarvioinnin virhemarginaalit suuriksi (Leka ym. 2003).

Osana Syke laboratorion vetämää hanketta "Biologisen vertailulaboratoriotoiminnan laajentaminen" laadittiin verraten yksityiskohtainen ohjeistus vesikasvitutkimusten tekemisestä päävyöhykelinjan avulla (Kuoppala ym. 2008). PSA, ESA ja Syke järjestivät ensimmäisen koulutustilaisuuden kesällä 2006 Ukonvedellä, vuonna 2007 tilaisuus järjestettiin Oulun läänin Pyhäjärvellä ja 2008 Näsijärvellä. Tilaisuus on tarkoitus järjestää vuosittain ennen avovesikauden alkua. Aluekeskuksilta kesän 2006 aikana saadun palautteen perusteella päädyttiin pieniin muutoksiin, joiden toivotaan nopeuttavan maastotyötä. Seuraavassa on esitetty seurannoissa sovellettava, päivitetty päävyöhykelinjan suoritusohje, jossa noudatetaan pääosin aikaisempaa ohjeistusta (Kuoppala ym. 2008).

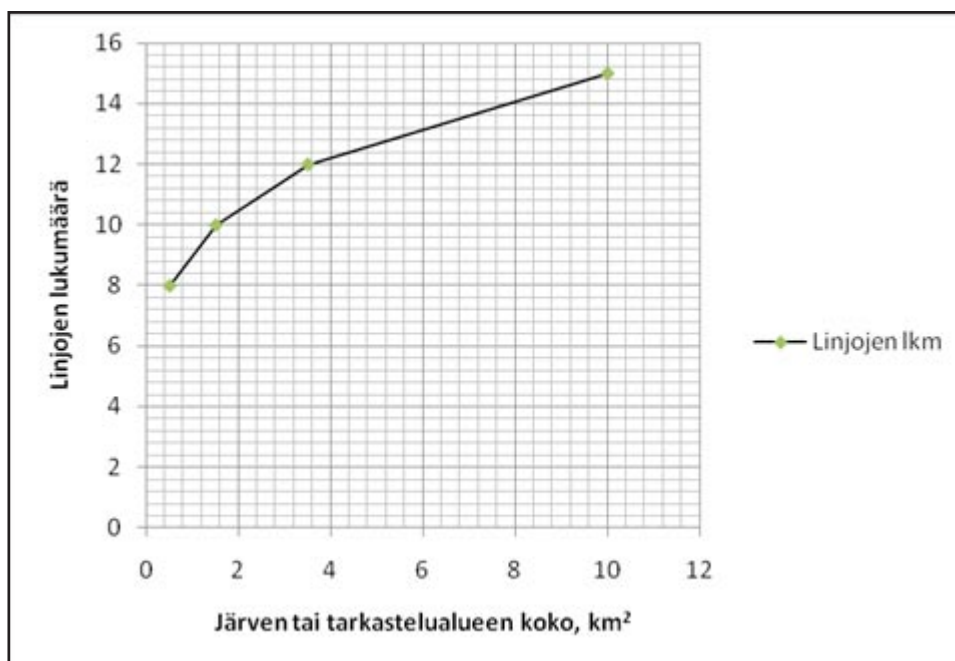
## 2.5.2 Tarkennettu päävyöhykelinjamenetelmä

### Tutkimusalueiden valinta

Tarvittavien päävyöhykelinjojen suuri määrä on ollut aiemmin vahvan kritiikin kohteena. Aikaisemmat ehdotukset ovat perustuneet analyysiin linjoilta kertyvän lajistotiedon riittäväksi arvioidusta määrästä (Leka ym. 2003). Kokemukset pienten järvien seurannasta kesiltä 2007 ja 2008 sekä tehdyt lisätarkastelut linjamäärän vaikutuksesta ekologisen tilan muuttujiin (Kanninen, julkaisematon) osoittivat, että ohjeessa on tarkentamisen varaa. Suurten järvien seurannoista on saatu myös runsaasti kokemusta viime vuosina ja myös niitä koskevia ohjeita on syytä tarkentaa.

Nykyinen suositus on seuraava:

Kokoluokassa 0,5 -10 km<sup>2</sup> linjamäärä perustuu oheiseen järven koon ja linjamäärän väliseen viitteelliseen suhteeseen, mutta tätä suuremmissa sovelletaan edustavien alueiden (otosalueiden) valintaa seurantakohteiksi. Järvet jaetaan otosalueisiin, jossa maankäytön, kuormituksen tai eristyneisyyden mukaan valitaan edustavia alueita seurantaan ja linjat voidaan esimerkiksi sijoittaa niille noin yhdessä päivässä tehtäviin 6 linjan ryppäisiin. Käytännössä suurillakin järvillä 20 - 25 oikein valittua (kts. seuraava kappale) linjaa on riittävä määrä, mikäli kyseessä on vain yksi vesimuodostuma.





Linjojen paikan valinnassa tulisi keskittyä edustaviin puoliavoimiin ja verraten loiviin rantoihin, jotka antavat kuvan keskimääräisestä lajistosta ja joilla kasvillisuuden on mahdollista kehittyä ilmentämään suomalaisille järville tyypillistä vyöhykkeisyyttä (ns. yleislinjat). Näiden lisäksi tulisi tutkia joitakin ns. rehevöitymisherkkiä rantoja kultakin järveltä. Rehevöitymisherkkiä paikkoja ovat suojaisat ja loivat lahden pohjukat sekä tulouomien lähialueet. Rantoja, jotka ovat morfologialtaan epäsuotuisia kasvillisuuden kehittymiselle (hyvin avoimet, jyrkät ja kivikkoiset rannat) tulee välttää, sillä niiden tuottama tieto kasvillisuuden lajistosta ja runsaussuhteista on epäedustava. Periaatteena tulisi olla, että tutkittaessa 10 linjaa, 7 linjapaikoista olisi ns. yleislinjoja ja 3 rehevöitymisherkkiä paikkoja. Tutkittaessa 15 linjaa, 10 linjaa olisi yleislinjoja ja 5 sijoitettaisiin rehevöitymisherkille rannoille. Mikäli alueella on kunnostettu ranta (esim. uimaranta), niin siltä löytyvää usein oligotrofiaa ilmentävää lajistoa ei tule käyttää tila-arvioinnissa, mutta se, kuten myös muu linjojen ulkopuolelta kerätty havaintoaineisto kirjataan erikseen lomakkeeseen esimerkiksi monimuotoisuustutkimuksia varten.

Linjapaikat valitaan aina karttatarkastelun perusteella, jotta välttyään mahdollisimman hyvin maastossa tapahtuvalta subjektiiviselta valinnalta. Mikäli maastossa havaitaan, että valittu rantatyyppi ei kuitenkaan vastaa valintakriteerejä (yleislinja/rehevöitymisherkki paikka), uusi linjapaikka valitaan niin läheltä alkuperäistä paikkaa kuin mahdollista. Samoin toimitaan, mikäli ennalta valittuun paikkaan ei voida sijoittaa linjaa esim. paikan häiriintyneisyyden (niitot, ruoppaukset tms.) vuoksi. Linjat sijoitetaan mahdollisimman tasaisesti ympäri järveä tai otosaluetta (suuret järvet).

Suurien järvien (yli 10 km<sup>2</sup>) otosalueiden valinnassa voisi käyttää myös suhteellisen tasaista sijoittelua ympäri järveä ottaen huomion myös painealueet suhteessa järven ”yleistä” tilaa kuvaaviin alueisiin. Ainakin osa otosalueista on hyvä valita edustamaan suuren järven alueita, joilta on olemassa muuta seurantatietoa eli esimerkiksi järven syvännenhavaintopaikan läheisyydestä. Mikäli kyseessä on vertailuvesistö, tulisi otosalueet valita välttämättä mahdollisia paikallisia lähivaluma-alueen maankäytön muutoksia (esim. erillisiä, valuma-alueeltaan peltovaltaisia lahtia, jotka eivät tyypillisiä ko. järvelle). Otosalueiden tulisi kuitenkin kuvastaa järvelle tyypillisiä lähivaluma-alueen maankäyttömuotoja. Otosalueille tehdään 5-6 linjaa, jotka sijoitetaan kuten pienten järvien linjat (4 yleislinjaa, 2 rehevöitymisherkkiä). Linjojen välinen etäisyys voi olla viitteellisesti 1000 metrin luokkaa.

## Menetelmä

Päävyöhykelinjamenetelmä on kuvattu yksityiskohtaisesti julkaisussa Kuoppala ym. (2008), joka on ladattavissa osoitteessa

<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=312409&lan=fi>

Aikaisemmin päävyöhykelinjassa kasvilajien yleisyys ja runsaus on määritetty joka vyöhykkeeltä erikseen. Menettelyn tarkoituksena on ollut saada edustava kuva eri elomuotojen kehittymisestä sekä helpottaa arviointia jakamalla tutkittava alue (linja) pienempiin osiin. Linjan tutkimista nopeuttaa jonkin verran, jos kunkin lajin yleisyys ja runsaus arvioidaan vain kerran koko linjalle. Tämä menetelmä yksinkertaistaa myös aineiston käsittelyä mutta vertailukelpoisuus alkuperäisellä päävyöhykemenetelmällä tehtyihin aineistoihin säilyy.

Kasvillisuuden vyöhykkeisyys tulee lajiston runsausarviointimenetelmän yksinkertaistamisesta huolimatta kuvata mahdollisimman tarkasti. Ekologisesti tärkeimmät ja muutosherkimmät vyöhykkeet (suurten pohjalehtisten vyöhyke, uposlehtisten vyöhyke, ilmaversoisten vyöhyke sekä kelluslehtisten lajien vyöhyke, sarakasvillisuuden vyöhyke) kuvataan mittaamalla kunkin vyöhykkeen maksimiesiintymissyvyys sekä etäisyys linjan alkupisteestä (sekä GPS -mittaus aina kun mahdollista). Erityisesti pohjalehtisten maksimiesiintymissyvyys on useissa järvityypeissä käyttökelpoinen ekologisen tilan mittari ja pohjalehtisten maksimiesiintymissyvyys tulee määrittää jokaiselta tutkitulta linjalta myös tapauksissa, joissa pohjalehtiset eivät muodosta omaa vyöhykettä (vrt. maastolomake).

### 2.5.3 Tulosten tallentaminen ja jatkokäsittely

Vesikasviseurantojen tulosten tallentamiselle ei ole toistaiseksi olemassa keskitettyä rekisteriä. Tallennus- ja edelleen laskentapohjat sekä tarjouspyyntöpohja löytyvät Intranetistä: Toiminta ja tulokset > Ympäristön seuranta > Seurannan laatu, standardisointi ja ohjeita > Vesistöseurantojen menetelmät > Sisävedet > Vesikasvit.

Toistaiseksi kaikki seurantatulokset toimitetaan Seppo Hellstenille SYKEen.

Lisätietoja:

Seurantatulosten raportointi:

Seppo Hellsten, SYKE

Menetelmäkehitys:

Antti Kanninen, PSA

### **Menetelmäkirjallisuus:**

Kuoppala, M., Hellsten, S. & Kanninen A. 2008. Sisävesien vesikasviseurantojen laadunvarmennus. Suomen ympäristö 36/ 2008.

Leka, J., Valta-Hulkkonen, K., Kanninen, A., Partanen, S., Hellsten, S., Ustinov, A., Ilvonen, R. & Airaksinen, O. 2003. Vesimakrofyytit järvien ekologisen tilan arvioinnissa ja seurannassa. Maastomenetelmien ja ilmakuvatukinnan käyttökelpoisuuden arviointi Life Vuoksi -projektissa. Alueelliset ympäristöjulkaisut 312. 96 s.

Leka J., Toivonen H., Leikola N. & Hellsten, S. 2008. Vesikasvit Suomen järvien tilan ilmentäjinä. Ekologisen tilaluokittelun kehittäminen. Suomen ympäristö 18/2008. ISBN 978-952-11-3112-7. 42 p. + app.

Vallinkoski, V.-M., Kanninen, A. Leka, J. & Ilvonen, R. 2004. Vesikasvillisuus pienten järvien tilan ilmentäjänä. Ilmakuvatulkintaan ja maastoseurantoihin perustuvat ekologisen tilan mittarit. Suomen ympäristö 725. 90 s.

## LIITE I. Pohjaeläinnäytteiden poimintaohje

Pohjaeläinnäytteissä orgaanisen ja epäorgaanisen aineksen ja itse pohjaeläinten määrä vaihtelee suuresti. Poimintaan on siten vaikeaa antaa yksiselitteistä, kaikenlaista näytteisiin soveltuvaa ohjetta. Tässä esitetyt periaatteet tuleekin nähdä työvaiheita ohjaavina yleisohjeina, joita voidaan soveltaa tarkoituksenmukaisella tavalla.

**Peruslähdekohtana on, että kaikki pohjaeläinnäytteet poimitaan laboratorioissa hyvässä valaistuksessa asianmukaisilla työvälineillä.** Näytteiden tulee olla kentällä esiseulottuja, yleensä 70 % etanoliin säilöttyjä. Poiminta säilötyistä näytteistä on suositeltavinta, koska heti maastossa säilötyistä pohjaeläimistä voidaan saada määrityksen yhteydessä hyödyllistä tietoa ympäristön toksisuudesta ja populaatioiden terveydentilasta (morfologiset vauriot, esim. Vuori K.-M. 2002: Vesisammal- ja vesiperhosmenetelmät jokivesistöjen haitallisten aineiden riskinarvioinnissa ja seurannassa. -Suomen ympäristö 571). Vesihyönteistoukilla säilyttäminen näytenäytteenä voi aiheuttaa morfologisten rakenteiden muuttumista, mikä estää haitta-ainealtistuksesta kertovien vaurioiden tunnistamisen. Lisäksi elävinä eläimet valikoituvat poimintaan eri tavoin kuin säilötyistä näytteistä poimittaessa.

Näytteissä tulee olla merkinnät, jotka vastaavat näytteenoton yhteydessä täytettyä maastolomaketta. Poiminnassa ja näytteiden nimeämisessä käytetään näitä merkintöjä.

### Tarvittavat välineet

- Vesipiste, jossa riittävän syvä allas näytteiden mahdollista huuhtontaa ja seulontaa varten
- Kahdet teräväkärkiset ns. kellosepän pinsetit, ruokalusikka
- Poiminta-alustat: valkoinen noin 30 x 40 cm:n muovitarjotin, joka on ruudutettu kuuteen yhtä suureen numeroituun ruutu
- Kirkas kohdevalo / Suurentava poimintalamppu (teollisuusluppi)(suositeltava lähinnä tarkistuksia varten)
- 2 ruiskupulloa, johon toiseen vettä ja toiseen n. 70 % denaturoitua etanolia. Myös laimentamatonta etanolia on hyvä olla saatavilla, etenkin jos poimitaan tuoreita näytteitä, koska on tärkeää saada lopullinen alkoholipitoisuus 70 % tuntumaan.
- **Tiiviisti suljettavia** purkkeja, joihin poimitut eläimet säilötään
- Purkkeihin sopivia paperilappuja
- Ohutkärkinen lyijykynä
- Paperitarroja merkintää varten

Poimijoille ja poimintavälineille tulee järjestää erillinen tila, jossa on tarvittava varustus. Erityisesti ilmastoinnista ja alkoholihöyryjen poistamisesta tulee huolehtia esim. kohdeimureiden avulla.

### Poiminta

- Yleensä on yksi näyte säilötty yhteen astiaan, mutta toisinaan näyte on jouduttu jakamaan useampaan astiaan. Tällöin näyteasiat on näytteenottopaikan/koodin lisäksi merkitty esim. 1/3, 2/3 ja 3/3. Eläimet voidaan jaetuista näytteistä kuitenkin poimia samaan purkkiin.
- Seulottua näytettä levitetään poiminta-alustalle sopivia määriä kerrallaan. Usein, etenkin runsaasti pohja-ainesta sisältävien näytteiden osalta, on näyte tai sen osa syytä seuloa ja huuhdella juoksevalla vedellä 0,5 mm seulalla roskan, detrituksen ym. samennuksen vähentämiseksi. Mikäli näytteessä on vesisammalia, puiden lehtiä tai isompia oksanpätkiä, nostellaan nämä näytteestä ja pestään (vesihanalla juoksevassa vedessä) seulan päällä erikseen. Oksat yms. kappaleet voidaan tässä vaiheessa heittää pois, mutta sammaleet ja lehdet käydään vielä läpi suurentavan lampun avulla niihin mahdollisesti jääneiden eläinten löytämiseksi. **Seulosten huuhdonnassa tulee kuitenkin noudattaa varovaisuutta; liian kova käsittely (voimakas huuhtonta/pesu) vaurioittaa eläimiä.**
- Näytettä levitetään poiminta-alustalle siten, että aineksen seasta on mahdollista erottaa poimittavat eläimet. Määrältään vähäisen näytteen (joskus esim. järvien niukat syvännenäytteet) voi levittää poimittavaksi kerralla, mutta runsaasti hiekkaa, liejua, kariketta ym. samentavaa ja eläinten näkymistä heikentävää ainesta sisältävissä näytteissä ainesta lisätään vähän kerrallaan. Poiminta-alustalle lisätään sen verran puhdasta vettä, että näyte leviää tasaisemmin eikä muodosta paakkuja.

- Alustalle levitetty näyte käydään järjestelmällisesti läpi. Poiminta kannattaa aloittaa toisesta reunasta alustaa ja edetä ruutu kerrallaan järjestelmällisesti kohti toista reunaa, alustaa mahdollisimman vähän liikutellen
- Löydetyt pohjaeläimet laitetaan saman tien näytepurkkeihin. Purkki täytetään noin puoleen väliin 70 % etanolilla. Mikäli pohjaeläimiä on niin paljon, että putkilo täyttyy yli 2/3 sen kokonaistilavuudesta, otetaan uusi purkki ja merkitään purkit asianmukaisesti, esim. näyte xxxx 1/3, 2/3 ja 3/3. Samasta näytteestä peräisin olevat purkit olisi jatkossa pyrittävä säilyttämään yhdessä esimerkiksi teippaamalla purkit yhteen.
- Simpukoiden kuorien kappaleita tai esim. kasvinosiin kiinnittyneitä munia ei tarvitse poimia. Mikäli poimijan biologinen asiantuntemus ei riitä tunnistukseen, on varmintä poimia kaikki epäilyttävät kohteet.
- Kun kaikki eläimet on poimittu näytteestä, laitetaan purkin sisälle paperilappu, johon on kirjoitettu lyijykynällä tai laserkirjoittimella tulostettu samat tunnistetiedot ja merkinnät kuin alkuperäiseen rasiaan.
- Uusien poimijoiden opastuksessa olisi avuksi, jos laboratoriossa olisi jonkinlaiset mallinäytteet erilaisista pohjaeläimistä. Tämä harjaannuttaa poimijoita erityisesti "vaikeiden" ja pienikokoisten eläinten havaitsemisessa ja mahdollistaa koulutuksen.
- Poiminnan laadunvarmistus on myös keskeistä uusien poimijoiden perehdyttämisessä. Kokeneiden poimijoiden tulee varmistaa, että eläimet tulevat poimituksi riittävällä tarkkuudella.

## LIITE 2. Pohjaeläinnäytteiden määrittäminen ja tavoiteltava taksonominen tarkkuus

Alueellinen ELY-keskus vastaa perusseurannan pohjaeläinnäytteiden määrittämisestä ja tulosten kirjaamisesta POHJE-rekisteriin. SYKE avustaa mahdollisuuksien mukaan määrittämis- ja rekisteriongelmissa. Pohjaeläinseurannan ja tarkkailujen tuloksia käytetään jokien ekologisen tilan luokittelussa. Luokittelumuuttujien vertailuarvot on määritetty taksonomiselta tarkkuudeltaan yhdenmukaistettujen pohjaeläinaineistojen perusteella. Jatkossa olisikin välttämätöntä, että seurannassa ja tarkkailussa noudatettaisiin vähintään samaa määrittästarkeutta. Alla olevassa Listassa 1 on esitetty suositus siitä millä tarkkuudella missäkin taksonomisessa ryhmässä tulisi määrittästyö vähintään tehdä jokien koskipohjaeläimistön osalta. Tavoitteena voi erityisesti biodiversiteetti-seurantoja varten olla tarkempikin lajitason määrittäminen. Listassa 3 on lueteltu esimerkiksi TAXON-järjestelmään kirjatut uhanalaiset ja puutteellisesti tunnetut lajit. Näiden lajitason määrittäminen olisi suositeltavaa (niiden lajien osalta, joista se on mahdollista määrittäskirjallisuus ja kehitysvaiheet huomioiden) erityisesti suojelualueilla (Natura-kohteet) tehtävissä seurannoissa ja muissa biodiversiteettiselvityksissä.

LISTA 1. Suositeltu määrittästarkeus ekologisen tilan luokittelua varten jokipohjaeläimillä.

<b>NEMATODA</b>	B. scambus	Leptophlebia sp.
	Baetopus tenellus	Paraleptophlebia sp.
<b>NEMATOMORPHA</b>	Centroptilum luteolum	<b>Ephemeridae</b>
	Cloeon sp.	Ephemera danica
<b>OLIGOCHAETA</b>	Procloeon bifidum	Ephemera lineata
	<b>Siphonuridae</b>	Ephemera vulgata
<b>TURBELLARIA</b>	(Ameletidae,	<b>Ephemerillidae</b>
	<b>Metretopodidae</b> )	Ephemerella aurivillii
<b>HIRUDINEA</b>	Ameletus inopinatus	E. ignita
Erpobdella sp.	Parameletus sp.	E. mucronata
Helobdella stagnalis	Siphonurus alternatus	
Glossiphonia sp.	Siphonurus aestivalis	<b>ODONATA</b>
	Siphonurus lacustris	<b>Calopterygidae</b>
<b>ISOPODA</b>	Metretopus alter	Calopteryx sp.
Asellus aquaticus	Metretopus borealis	<b>Lestidae</b>
	<b>Heptageniidae</b>	Lestes sp.
<b>AMPHIPODA</b>	Arthroplea congener	<b>Platycnemididae</b>
Gammarus lacustris	Ecdyonurus joernensis	Platycnemis pennipes
G. pulex	Heptagenia dalecarlica	<b>Coenagrionidae</b>
	H. fuscogrisea	Coenagrion sp.
<b>ACARINA</b>	H. longicauda	Enallagma cyathigerum
<b>Hydracarina</b>	H. orbiticola	Erythromma najas
	H. sulphurea	Pyrrhosoma nymphula
<b>EPHEMEROPTERA</b>	H. flava	<b>Aeshnidae</b>
<b>Baetidae</b>	Rhithrogena germanica	Aeshna grandis
Acentrella lapponica	(mahdollinen etelässä)	A. juncea
Baetis rhodani	<b>Caenidae</b>	<b>Gomphidae</b>
B. tracheatus	Brachycercus harrisellus	Gomphus vulgatissimus
B. vernus group (vernus,	Caenis horaria	Onychogomphus forcipatus
subalpinus, macani)	C. lactea	Ophiogomphus cecilia
B. niger group (niger, digitatus)	C. luctuosa	<b>Cordulegstridae</b>
	C. rivulorum	Cordulegaster boltoni
B. muticus	C. robusta	<b>Corduliidae</b>
B. liebenauae	<b>Leptophlebiidae</b>	Cordulia aenea
	Habrophlebia sp.	Somatochlora sp.

**Libellulidae**

Leucorrhinia sp.  
Libellula sp.  
Sympetrum sp.

**PLECOPTERA****Perlodidae**

Arcynopteryx compacta  
Diura sp.  
Isogenus nubecula  
Perlodes dispar  
Isoperla sp.

**Perlidae**

Dinocras cephalotes

**Chloroperlidae**

Isoptena serricornis  
Siphonoperla burmeisteri  
Xanthoperla apicalis

**Taeniopterygidae**

Taeniopteryx nebulosa  
Brachyptera risi  
Rhabdiopteryx acuminata

**Leuctridae**

L. nigra  
Leuctra sp. (digitata,  
fusca, hippopus)

**Nemouridae**

Amphinemura borealis  
A. sulcicollis  
A. standfussi  
Nemoura sp.  
Nemurella pictetii  
Protonemura intricata  
P. meyeri

**Capniidae**

Capnopsis schilleri  
Capnia sp.

**HETEROPTERA****Mesoveliidae**

Mesovelia furcata

**Hebridae**

Hebrus sp.

**Hydrometridae**

Hydrometra sp.

**Veliidae**

Microvelia sp.  
Velia sp.

**Gerridae**

Aquarius najas  
Gerris sp.

**Nepidae**

Nepa cinerea

Ranatra linearis

**Aphelocheiridae**

Aphelocheirus  
aestivalis

**Corixidae**

Cymatiinae sp.  
Micronectinae sp.  
Corixinae sp.  
**Notonectidae**  
Notonecta sp.

**MEGALOPTERA**

Sialis sp.

**NEUROPTERA**

Sisyra sp.

**TRICHOPTERA****Ecnomidae**

Ecnomus tenellus

**Hydropsychidae**

Cheumatopsyche lepida  
Ceratopsyche nevae  
C. silfvenii  
Hydropsyche angustipennis  
H. bulgaromanorum  
H. contubernalis  
H. pellucidula  
H. saxonica  
H. siltalai

**Arctopsychidae**

Arctopsyche ladogensis

**Polycentropodidae**

Cyrnus sp.  
Holocentropus sp.  
Polycentropus flavomaculatus  
P. irroratus  
Neureclipsis bimaculata  
Plectrocnemia sp.

**Psychomyiidae**

Lype phaeopa  
Lype reducta  
Psychomyia pusilla  
Tinodes maclachlani  
T. waeneri

**Philopotamidae**

Philopotamus montanus  
Wormaldia subnigra  
Chimarra marginata

**Glossosomatidae**

Glossosoma  
sp. Agapetus sp.

**Hydroptilidae**

Agraylea sp.

Hydroptila sp.

Ithytrichia sp.

Orthotrichia sp.

Oxyethira sp.

Stactobiella risi

Tricholeiochiton fagesii

**Rhyacophilidae**

R. fasciata

R. nubila

R. obliterata

**Goeridae**

Goera pilosa

Silo pallipes

**Limnephilidae**

Sukutaso

Limnephilidae sp.

(Chaeteopteryx,

Halesus, Potamophylax)

**Brachycentridae**

Brachycentrus subnubilus

Micrasema gelidum

M. setiferum

**Lepidostomatidae**

Lasiocephala basalis

Lepidostoma hirtum

Crunoecia irrorata

**Phryganeidae**

Agrypnia sp.

Phryganea grandis

P. bipunctata

Hagenella sp.

Oligostomis reticulata

Oligotricha sp.

Semblis atrata

S. phalaenoides

Trichostegia minor

**Leptoceridae**

Athripsodes sp.

Ceraclea annulicornis

C. dissimilis

C. excisa

C. nigronervosa

C. senilis

Mystacides sp.

Oecetis furva

O. lacustris

O. notata

O. ochracea

O. testacea

Triaenodes sp.

Ylodes sp.

**Molannidae**

Molanna sp.  
Molannodes tinctus  
**Beraeidae**  
Beraea pullata  
Beraeodes minutus  
**Sericostomatidae**  
Notidobia ciliaris  
Sericostoma personatum

#### **LEPIDOPTERA**

**Pyralidae sp.**

#### **COLEOPTERA**

##### **Gyrinidae**

Gyrinus sp.  
Orectochilus villosus

##### **Haliplidae**

Haliplus sp.  
Brychius sp.

##### **Noteridae**

Noterus sp.

##### **Dytiscidae (aikuiset laji/ sukutasolle)**

Platambus maculatus  
Oreodytes sanmarkii  
Agabus sp.  
Hydroporus sp.  
Ilybius sp.  
Rhantus sp.

Colymbetes sp.

##### **Helophoridae**

Helophorus sp.

##### **Hydrophilidae**

Hydrophilidae sp.

##### **Hydrochidae**

Hydrochus sp.

##### **Hydraenidae**

Hydraena sp.

##### **Elmidae**

Elmis aenea  
Oulimnius tuberculatus  
Limnius volckmari  
Stenelmis canaliculata

Normandia nitens

##### **Dryopidae**

Dryops sp.

##### **Scirtidae**

Elodes sp.

##### **Chrysomelidae**

Chrysomelidae sp.

##### **Curculionidae**

Curculionidae sp.

#### **DIPTERA**

##### **Tipulidae**

Prinocera turcica  
Tipula sp.

##### **Limoniidae & Pediciidae**

Antocha vitripennis  
Dicranota sp.  
Eleophila sp.  
Limoniidae & Pediciidae  
sp. (muut)

##### **Psychodidae**

Psychodidae sp.

##### **Dixidae**

Dixa sp.

##### **Culicidae**

Culicidae sp.

##### **Thaumaleidae**

Thaumalea sp.

##### **Ptychopteridae**

Ptychoptera sp.

##### **Simuliidae**

Simuliidae sp.

##### **Ceratopogonidae**

Ceratopogonidae sp.

##### **Chironomidae**

Chironomidae sp.

##### **Tabanidae**

##### **Athericidae**

Atherix ibis

##### **Stratiomyidae**

##### **Empididae**

##### **Muscidae**

Limnophora sp.

#### **BIVALVIA**

##### **Sphaeridae**

Sphaeridae sp.

##### **Unionidae**

Unio sp.

Pseudanodonta complanata

Anodonta sp.

##### **Margaritiferae**

Margaritifera margaritifera

#### **GASTROPODA**

##### **Bithytnidae**

Bithytnia tentaculata

##### **Valvatidae**

Valvata sp.

##### **Physidae**

Physa sp.

##### **Lymnaeidae**

Radix sp.

Lymnae sp.

#### **Planorbidae**

Planorbarius corneus

Planorbis sp.

Bathyomphalus contortus

Gyraulus sp.

##### **Ancylidae**

Ancylus fluviatilis

KUVAILULEHTI

Hämeen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen julkaisuja 01/2010

Tekijä Petri Horppila		Julkaisu-aika Helmikuu 2011	
		Toimeksiantaja(t)	
Julkaisun nimi Ympäristön tilan seurantaohjelma 2011			
<p>Tiivistelmä</p> <p>Ympäristön tilan seurannan tavoitteena on tuottaa tietoa ympäristön tilasta, sen muutoksista ja muutosten syistä. Seurannasta saatavia tietoja käytetään päätöksenteon sekä ympäristönsuojelutoimien kohdentamisen ja niiden tuloksellisuuden arvioinnin tukena. Tietoja hyödynnetään maankäytön suunnittelussa ja sen ohjauksessa sekä ympäristövaikutusten arvioinnissa. Seurantatietoja tarvitaan kansainvälisten sopimusten edellyttämiin selvityksiin ja niitä hyödynnetään tutkimuksissa.</p> <p>Hämeen ELY-keskuksen seurantaohjelma vuodelle 2011 perustuu ympäristöhallinnon seurantaohjelmaan vuosille 2009-2012. Se sisältää pintavesien ohella pohjavesien ja maaympäristön seuranta. Osa seurannassa olevista vesistöistä on vaihtunut toisiin, sillä useimmista vesistöistä ei enää oteta näytteitä vuosittain vaan muutaman vuoden välein. Useimpien vesistöjen seurannassa on mukana jokin biologisen seurannan osa (kasviplankton, vesikasvit, pohjaeläimet, kalat) vesienhoitolain ja -asetuksen (vesipuitedirektiivin) mukaisesti. Pohjavesien seuranta jatkuu kolmella pohjavesiasemalla ja hydrologinen seuranta sisältää mm. vesistöjen vedenkorkeuksien, virtaamien, lämpötilojen, jäänpaksuuden sekä lumipeitteen paksuuden, haihdunnan ja roudan seuranta. Maaympäristön seurantaan kuuluu myös useita eri seurantahankkeita.</p> <p>Vesienhoitolaki edellyttää, että vesienhoitoalueille laaditaan seurantaohjelmat. Niiden havaintopaikat on koottu ympäristöhallinnon seurantaohjelmasta sekä velvoitetarkkailuista. Vesienhoitoalueiden ohjelmia ei ole sisällytetty tähän monisteeseen, mutta havaintopaikkataulukoihin on merkitty, mitkä järvet ja joet kuuluvat vesienhoitoalueen seurantaan.</p>			
Asiasanat Seurantaohjelma, pintavedet, pohjavedet, maaympäristö			
ISSN (painettu)	ISBN (painettu)	ISSN (verkkojulkaisu)	ISBN (verkkojulkaisu)
		1799-0300	978-952-257-251-6
Kokonaissivumäärä		Kieli	Hinta
95		Suomi	
Julkaisija Hämeen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus	Julkaisun jakaja Julkaisu on saatavana internetissä: <a href="http://www.ely-keskus.fi/hame">www.ely-keskus.fi/hame</a> > Ajankohtaista > Julkaisut		



Ympäristön tilan seurannan tavoitteena on tuottaa tietoa ympäristön tilasta, sen muutoksista ja muutosten syistä. Seurannasta saatavia tietoja käytetään päätöksenteon sekä ympäristönsuojelutoimien kohdentamisen ja niiden tuloksellisuuden arvioinnin tukena. Tietoja hyödynnetään maankäytön suunnittelussa ja sen ohjauksessa sekä ympäristövaikutusten arvioinnissa. Seurantatietoja tarvitaan kansainvälisten sopimusten edellyttämiin selvityksiin ja niitä hyödynnetään tutkimuksissa.

Hämeen ELY-keskuksen seurantaohjelma vuodelle 2011 perustuu ympäristöhallinnon seurantaohjelmaan vuosille 2009–2012. Se sisältää pintavesien ohella pohjavesien ja maaympäristön seuranta. Osa seurannassa olevista vesistöistä on vaihtunut toisiin, sillä useimmista vesistöistä ei enää oteta näytteitä vuosittain vaan muutaman vuoden välein. Useimpien vesistöjen seurannassa on mukana jokin biologisen seurannan osa (kasviplankton, vesikasvit, pohjaeläimet, kalat) vesienhoitolain ja -asetuksen (vesipuidedirektiivin) mukaisesti. Pohjavesien seuranta jatkuu kolmella pohjavesiasemalla ja hydrologinen seuranta sisältää mm. vesistöjen vedenkorkeuksien, virtaamien, lämpötilojen, jäänpaksuuden sekä lumipeitteen paksuuden, haihdunnan ja rouhan seuranta. Maaympäristön seurantaan kuuluu myös useita eri seurantahankkeita.

Vesienhoitolaki edellyttää, että vesienhoitoalueille laaditaan seurantaohjelmat. Niiden havaintopaikat on koottu ympäristöhallinnon seurantaohjelmasta sekä velvoitetarkkailuista. Vesienhoitoalueiden ohjelmia ei ole sisällytetty tähän monisteeseen, mutta havaintopaikkataulukoihin on merkitty, mitkä järvet ja joet kuuluvat vesienhoitoalueen seurantaan.