

**HÄMEEN YMPÄRISTÖKESKUKSEN  
RAPORTTEJA 03 | 2007**

# Ympäristön tilan seurantaohjelma 2007

**Petri Horppila (toim.)**



**Hämeen ympäristökeskus**

HÄMEEN YMPÄRISTÖKESKUKSEN  
RAPORTTEJA 3 / 2007

# Ympäristön tilan seurantaohjelma 2007

**Petri Horppila**

Hämeenlinna 2007

HÄMEEN YMPÄRISTÖKESKUS



**HÄMEEN  
YMPÄRISTÖKESKUS**

HÄMEEN YMPÄRISTÖKESKUKSEN RAPORTTEJA 3 | 2007  
Hämeen ympäristökeskus

Taitto: Maija-Liisa Lehtonen  
Kansikuva(t): Petri Horppila

Julkaisu on saatavana internetistä:  
[www.ymparisto.fi/julkaisut](http://www.ymparisto.fi/julkaisut)

ISBN 978-952-11-2644-4 (PDF)  
ISSN 1796-1785 (verkkokj.)



## Sisällys

<b>I Johdanto</b> .....	<b>5</b>
<b>2 Pintavesien tilan seurannat</b> .....	<b>7</b>
<b>2.1 Valtakunnalliset seurantaohjelmat</b> .....	<b>7</b>
2.1.1 Valtakunnallinen vedenlaadun seuranta joissa (A03001).....	7
2.1.2 Valtakunnallinen vedenlaadun seuranta järvillä (A03002) .....	12
2.1.3 Järvien biologinen seuranta (A03003) .....	23
2.1.4 Järvien ja jokien hajakuormitusseuranta .....	30
2.1.5 Reaaliaikainen levähaittaseuranta (A03025).....	31
2.1.6 Kasviplankton ja rehevöityminen (A03023) .....	35
2.1.7 Ilmansaasteiden ja ilmastomuutoksen vaikutusten seuranta pintavesissä (A01002) .....	36
2.1.8 Ympäristön yhdennetty seuranta (A01001) .....	43
2.1.9 Sisä- ja rannikkovesien ympäristömyrkköseuranta (A05028) .....	49
2.1.10 Orgaanisten klooriyhdisteiden seuranta selluteollisuuden vaikutusalueilla (I4565).....	51
<b>2.2 Alueelliset seurantaohjelmat</b> .....	<b>54</b>
2.2.1 Alueellinen virtaavien vesien seuranta (C4310) .....	54
2.2.2 Alueellinen järvisyvänneseuranta (C4320) .....	56
2.2.3 Järvien vedenlaadun peruskartoitus (C4020) .....	59
2.2.4 Lintuvesien seuranta (C4004) .....	61
2.2.5 Äimäjärven vedenlaadun- ja hydrologinen seuranta (C4202) .....	63
2.2.6 Tammelan Jänijärven kuormitusseuranta (C4006) .....	65
2.2.7 Lähteiden vedenlaatu (C41002) .....	67
<b>3 Hydrologiset seurannat</b> .....	<b>69</b>
<b>3.1 Valtakunnalliset seurantaohjelmat</b> .....	<b>69</b>
3.1.1 Sadannan seuranta (C02101) .....	69
3.1.2 Lumen vesiarvon seuranta (C02102) .....	70
3.1.3 Haihdunnan seuranta (C02103).....	71
3.1.4 Vesistöjen vedenkorkeushavainnot (CO2104) .....	72
3.1.5 Virtaamahavainnot (CO2105) .....	74
3.1.6 Jääseurannat (CO2106) .....	75
3.1.7 Vesistöjen lämpötilaseurannat (CO2107) .....	76
3.1.8 Roudan seuranta (C02112) .....	77
3.1.9 Maa- ja pohjavesien seuranta (C02111) .....	78
3.1.10 Sisävesien syvyyskartoitus (CO2301).....	80
<b>4 Maaympäristön tilan seuranta</b> .....	<b>81</b>
<b>4.1 Valtakunnalliset seurannat</b> .....	<b>81</b>
4.1.1 Valtakunnallinen hyönteisseuranta (C01001) .....	81
4.1.2 Maatalousympäristön päiväperhosseuranta (A02008) .....	84
4.1.3 Luontodirektiivin luontotyyppien seuranta (C01005) .....	89
4.1.4 Luontodirektiivin lajien seuranta (C01044).....	90
4.1.5 Uhanalaisten lajien seuranta (C01028).....	96
4.1.6 Haitallisten aineiden seuranta maaympäristössä (A05029) .....	100
4.1.7 Ympäristönäytepankki (A05035).....	104
<b>4.2 Alueelliset seurantaohjelmat</b> .....	<b>107</b>
4.2.1 Saukkoseuranta (C2069).....	107

<b>5 Ympäristön kuormituksen seuranta .....</b>	<b>108</b>
<b>5.1 Valtakunnalliset seurantaohjelmat.....</b>	<b>108</b>
5.1.1 Laskeuman laadun seuranta (A01009).....	108
<b>5.2 Alueelliset seurantaohjelmat .....</b>	<b>112</b>
5.2.1 Yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoiden valvontanäytteenotto (C1025).....	112
5.2.2 Jätteenkäsittelylaitosten valvontanäytteenotto (C1007) .....	113
5.2.3 Teollisuuden valvontanäytteenotto (C1024) .....	114
5.2.4 Satunnaispäästöjen tai onnettomuuksien aiheuttamat selvitykset (C1090).....	115

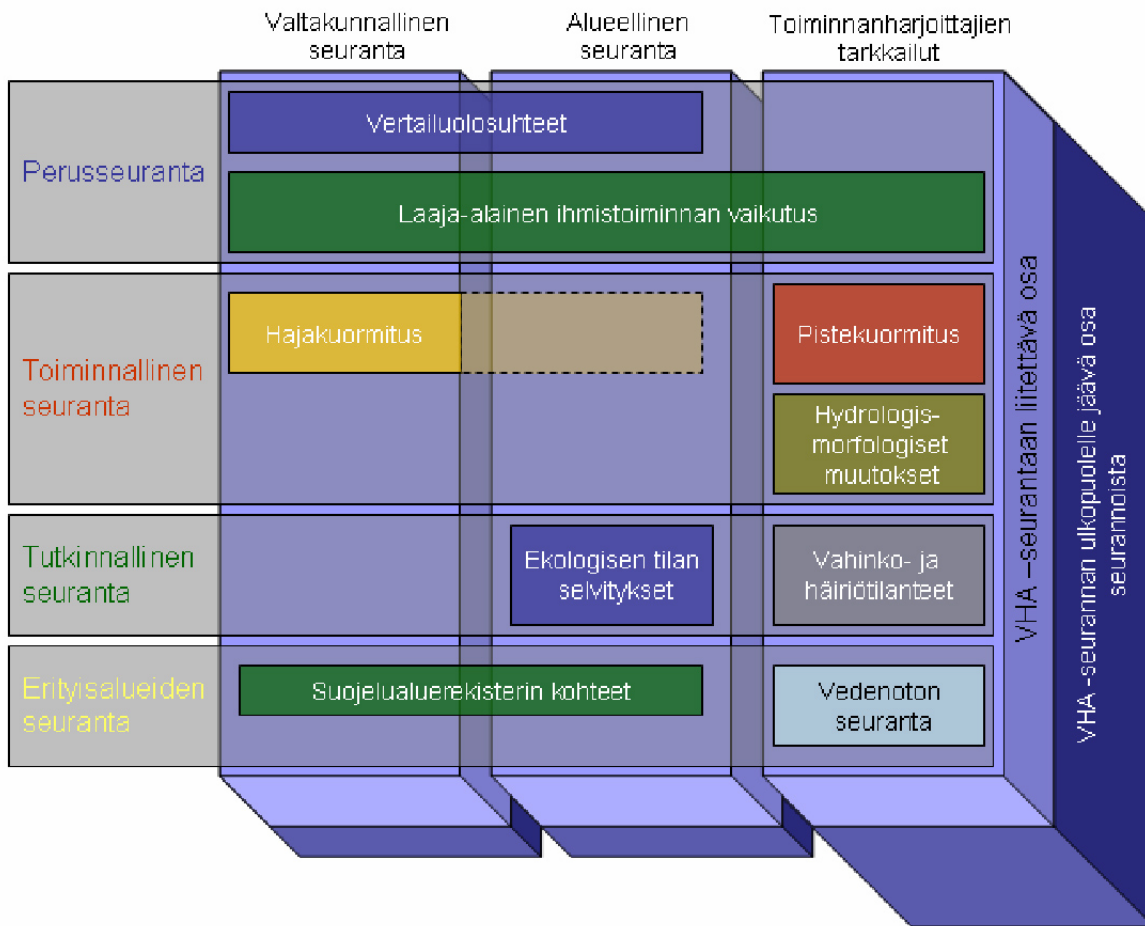
# 1 Johdanto

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 ympäristökeskus vie [www-sivuilleen](http://www.sivuilleen) ([www.ymparisto.fi](http://www.ymparisto.fi) > Häme) seurannan tuottamaa tietoa Kanta- ja Päijät-Hämeen alueilta.

Hämeen ympäristökeskuksen seurantaohjelma vuodelle 2007 perustuu vuosien 2006–2008 valtakunnalliseen ohjelmaan. Ohjelmaan on pintavesien seurannan osalta sisällytetty biologista seuranta (kasviplankton, vesikasvit, pohjaeläimet, kalat) vesienhoitolain ja -asetuksen (vesipuidedirektiivin) vaatimusten mukaisesti. Järvien ja jokien vedenlaadun valtakunnallisia havaintopaikkoja on jonkin verran muutettu ohjelmakauden alussa. Vuonna 2007 seurannassa olevien järvien ja jokien kokonaismäärä on pysynyt ennallaan vuoteen 2006 nähden. Alueellisen seurannan puolella on tapahtunut joitakin muutoksia vesipuidedirektiivin takia. Pintavesien valtakunnallista seuranta on mahdollisuuksien mukaan täydennetty alueellisilla ohjelmilla. Myös alueellisessa seurannassa olevilta järviltä pyritään keräämään biologista aineistoa vuonna 2007. Seurantaohjelma sisältää pintavesien ohella pohjavesien ja maaympäristön seuranta.

Vesienhoitolaki edellyttää, että vesienhoitoalueille laaditaan seurantaohjelmat. Niiden havaintopaikat on koottu ympäristöhallinnon valtakunnallisista ja alueellisista ohjelmista sekä velvoitetarkkailuista. Vesienhoitoalueiden ohjelmia ei ole sisällytetty tähän monisteeseen, mutta havaintopaikkataulukoihin on merkitty, mitkä järvet ja joet kuuluvat näihin ohjelmiin. Oheisessa kuvassa on esitetty eri seurantaohjelmien suhde toisiinsa.

Hämeen ympäristökeskuksella ei ole omaa näytteenotto- ja laboratorioyksikköä. Vuonna 2007 Päijät-Hämeen itäosan näytteenotosta huolehtii edelleen Kaakkois-Suomen ympäristökeskus ja analyyseistä Ewica Oy. Kanta-Hämeen näytteenotto ja analyysipalvelut saadaan entiseen tapaan Pirkanmaan ympäristökeskukselta. Artjärven ja Orimattilan kuntien alueelta näytteet ottaa Uudenmaan ympäristökeskus ja ne analysoi Suomen ympäristökeskuksen laboratorio.



Kuva 1. Vesienhoitoalueiden seurannan ja kansallisen seurannan suhde toisiinsa

# 2 Pintavesien tilan seurannat

## 2.1 Valtakunnalliset seurantaohjelmat

### 2.1.1 Valtakunnallinen vedenlaadun seuranta joissa (hanke A03001)

#### SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS

#### SEURANTAHANKKEEN KUVAUS

Nimi Jokien veden laadun valtakunnallinen seuranta	Alkamisvuosi 1962	Laatimispvm. 28.2.2006
	Projektinro A03001	Diaaritunniste
Englanninkielinen nimi (Project title) National water quality monitoring of rivers		
Päätökijän nimi ja nimike Jorma Niemi	Organisaatio SYKE	
Osoite PL 140 00251 Helsinki	Puhelin 09-40300360	Telefax 09-40300390
	Sähköposti jorma.niemi@ymparisto.fi	
Muut osallistuvat organisaatiot / yhteyshenkilöt / sähköposti Alueelliset ympäristökeskukset/yhteyshenkilöt: UUS Leena Villa HAM Petri Horppila KAS Marja Kauppi PSA Taina Hammar LSU Göran Lax PPO Mirja Heikkinen LOS Janne Suomela PIR Timm Sothmann ESA Jarmo Kivinen PKA Riitta Niinioja KSU Arja Koistinen KAI Sirkka-Liisa Markkanen LAP Eira Luokkanen SYKE: Heidi Vuoristo, Sari Mitikka, Olli-Pekka Pietiläinen, Jaakko Mannio. Kari-Matti Vuori vastaa hankkeen biologisesta seurannasta. Kaikkien sähköpostiosoitteet ovat muotoa: etunimi.sukunimi@ymparisto.fi		
Tarkoitus ja tavoitteet Tämä hanke muodostaa vesipolitiikan puitedirektiivin mukaisen valtakunnallisen peruseurantaverkon. Se laadittiin tiiviissä yhteistyössä aluekeskusten ja RKTL:n kanssa. Verkon perustana oli kauden 2003-2005 jokien Eurowaternet-verkko, jota karstiin ja toisaalta täydennettiin. Verkon havaintopaikoilla tehdään sekä fysikaalis-kemiallista että biologista seurantaa. Uuteen verkkoon lisättiin erityisesti biologiseen seurantaan soveltuvia paik-koja. RKTL hoitaa kalastoseurannan osalla verkon havaintopaikoista. Seurannan biologinen osuus tarkentuu v. 2006 aikana. Verkossa on 147 havaintopaikkaa, jotka edustavat erilaisia jokityyppejä. Pääosa havaintoverkon paikoista tuottaa yleistä tietoa jokien veden laadusta. Lisäksi mukana on havaintopaikkoja, joista kerätään vedenlaatatietoa erillissopimusten perusteella, esimerkiksi GEMS (Global Environmental Monitoring System), EEC 77/795 - tietojenvaihtosopimus ja kalavesidirektiivi. Mukana on myös havaintopaikkoja, jotka kuuluvat toisiin hankkeisiin. Tällaisia ovat mm. "Jokien mereen kuljettamien ainemäärien seuranta (A04003)", "Veden laadun seuranta Suomen rajavesissä (A03004)" ja "Sisä- ja rannikkovesien ympäristömyrkköseuranta (A05028)". Kerätyt vedenlaatatiedot tallennetaan SYKEN tietojärjestelmään (PIVET).		
Liitteet: X Seurantaohjelma (Toteutus, ajoitus, havaintopaikat, näyttteenottajat ja määritykset jne.)		
Julkaisusuunnitelma		
X Tärkeimmät ilmestyneet julkaisut		



## Johdanto

Tämä hanke on vesipolitiikan puitedirektiivin mukainen valtakunnallinen peruseurantaverkko. Se laadittiin tiiviissä yhteistyössä aluekeskusten ja RKTL:n kanssa. Verkon perustana oli kauden 2003-2005 jokien Eurowaternet- verkko, jota karsittiin ja toisaalta täydennettiin. Verkon havaintopaikoilla tehdään sekä fysikaalis-kemiallista että biologista seuranta. Uuteen verkkoon lisättiin erityisesti biologiseen seurantaan soveltuvia paikkoja. RKTL hoitaa kalastoseurannan osalla verkon havaintopaikoista. Seurannan biologinen osuus tarkentuu v. 2006 aikana. Verkossa on 147 havaintopaikkaa, jotka edustavat erilaisia jokityyppejä.

Osa havaintopaikoista seurataan sopimusten tai muiden direktiivien perusteella (esim. GEMS (Global Environment Monitoring System), EEC 77/795 - tietojenvaihtosopimus, kalavesidirektiivi). Osa paikoista kuuluu toisiin valtakunnallisiin seurantahankkeisiin (mm. "Jokien mereen kuljettamien ainemäärien seuranta A04003", "Veden laadun seuranta Suomen rajavesissä A03004" ja "Sisä- ja rannikkovesien ympäristömyrkköseuranta A05028". Hankkeen tuottamat tiedot tallennetaan SYKEN tietojärjestelmiin..

## Havaintopaikat

*Havaintopaikkojen valintaperusteita.* Seurantahankkeen havaintopaikat valittiin yhteistyössä alueellisten ympäristökeskusten ja RKTL:n kanssa edellisen vuosien 2003-2005 seurantaohjelman Eurowaternet jokiverkon havaintopaikoista karsimalla niitä ja toisaalta ottamalla mukaan uusia paikkoja. Havaintopaikkaverkkoon valittiin seuraavat havaintopaikat:

- Jokien mereen kuljettamat ainemäärät - hankkeen (A04003) havaintopaikat
- EEC 77/795 sopimuksen mukaiset havaintopaikat
- Kalavesidirektiivin mukaiset havaintopaikat
- GEMS (Global Environment Monitoring System) havaintopaikat
- Otos pienten valuma-alueiden havaintopaikoista
- Isojen vesistöalueiden osa-alueiden alimpia havaintopaikkoja
- Ympäristön yhdennetyn seurannan havaintopaikat
- Referenssipaiikkoja, jotka eivät kuulu muihin seurantahankkeisiin.
- Otos joista, joiden valuma-alue > 2500 km<sup>2</sup> (vaikka tällaisia jokia onkin mukana jo edellisten kohtien perusteella).
- Lisäksi valittiin havaintopaikkoja, jotka ovat erityisen soveliaita biologiseen näytteenottoon (koskipaikkoja, jotka soveltuvat pohjaeläinten, kalojen ja pohjalevästön seurantaan). Osa näistä on uusia paikkoja, jotka eivät ole kuuluneet Eurowaternet-verkkoon.
- Näin saatua havaintopaikkajoukkoa täydennettiin muilla paikoilla – esim. lisättiin jokityyppejä, joita ei muuten olisi ollut riittävästi.

Hämeen ympäristökeskuksella ei ole kaikkiin e.m ryhmiin kuuluvia havaintopaikkoja. Hämeen havaintopaikat kuuluvat seuraaviin ryhmiin:

### **EEC 77/795 - tietojenvaihtosopimus jokien veden laadusta**

(Exchange of Information, Decisions 77/795/EEC ja 86/574/EEC)  
(vastuuhenkilö: Jouko Rissanen, etunimi.sukunimi@ymparisto.fi)

Tämän tietojenvaihtosopimuksen mukaisia tietoja on lähetetty vuosittain EU- komissioon Brysseliin vuodesta 1993 alkaen. Paikat, näytemäärät ja analyysiryhmät ovat samat kuin edellisessä ohjelmassa.

## Hämeen havaintopaikat

nimi	koordinaatit (YK)	vesistöalue	kunta	VHA2:n seurannassa
Kalkkistenkoski 4800	679860:342534	14.141	Asikkala	x

Näytesyvyys: 1 m

Havaintotiheys: 1 krt/kk sekä yli- ja alivirtaamakausten havainnot

Näytesyvyys: 1m

Analysoidaan määritysryhmät A,B,C, D (määritysryhmät on lueteltu liitteessä 2).

**Huom!** Tietojenvaihto edellyttää myös BOD7:n ja bakteerien määrittämistä. Sen vuoksi analysiryhmään C on lisätty BOD7, fekaaliset koliformiset bakteerit ja fekaaliset streptokokit.

Tietojenvaihtosopimus lakkaa olemasta voimassa seitsemän vuotta direktiivin voimaantulon jälkeen eli tiedot toimitetaan erikseen EU:lle viimeisen kerran vuonna 2007. Paikat säilyvät tämänkin jälkeen perusverkossa ja niiden tietoja käytetään VPD-raportoinnissa.

Kalkkistenkoski kuuluu lisäksi ns. GEMS-asemiin (Global Environment Monitoring System, vastuuhenkilö: Jouko Rissanen (etunimi.sukunimi@ymparisto.fi). Nämä havaintopaikat kuuluvat ns. GEMS-seurantaan. Paikoista on lähetetty vedenlaatutietoja jo vuodesta 1979 lähtien Kanadaan (UNEP and WHO GEMS/Water Collaborating Centre, National Water Research Institute, Environment Canada, Burlington).

### Hankkeeseen (A03001) sisältyvä muissa hankkeissa tehtävä seuranta

• Haitalliset aineet. Kansallisessa seurannassa aloitetaan pilottiseuranta vesistä suppealla ainevalikoimalla ja muutamilla kohteilla VESKAN tulosten perusteella. Teollisuus- ja kuluttaja-aineita (nonyylifenoliryhmä, PAH-yhdisteet ja ftalaatit) tutkitaan 6 kertaa kolmella joella (Kymijoki, Kokemäenjoki, Vantaanjoki, Tornionjoki) sekä torjunta-aineita 6 kertaa mereen laskevissa kuudessa maatalousvaltaisissa joissa (Porvoon-, Vantaan-, Paimion-, Aura-, Kokemäen- ja Lestijoki). Haitallisten aineiden analyysit ja frekvenssit on esitetty hankkeen "Sisä- ja rannikkovesien ympäristömyrkyseuranta A0 5028".

Porvoon- ja Vantaanjoen havaintopaikat sijaitsevat jokien suualueella. Jokien latvoilla Hämeen ympäristökeskuksen alueella ei toistaiseksi seurata haitallisia aineita.

## Hämeen muut havaintopaikat

nimi	koordinaatit (YK)	vesistöalue	kunta	VHA2:n seurannassa
Nuoramoinen 4600	6815450:3439040	14.810	Sysmä	x

Näytesyvyys: 1m

Havaintotiheys: 1.- 10.3., 10.- 20.5., 10.- 20.8., ja 20.-31.10. (siis vähintään 4 krt/v) ja tämän lisäksi yli- ja alivirtaamakausten havainnot mikäli ne eivät sisälly jo mainituille ajankohdille hydrologisten olojen vuoksi.

Analysoidaan: määritysryhmä A.

## Määritykset

määritysryhmä	määritys	DB-koodi	
<b>A</b>	Lämpötila	TEMP;;	
	happi	O2D;;TI	
	happi %	O2S;;TI	
	sameus, Hach	TURB;;TUA	
	kiintoaine	SS;F3;GVS	
	sähkönjoht.	COND;;CNA	
	alkalinit.	ALK;;TIH	
	pH	PH;;EL	
	väri	CNR;;CM	
	COD <sub>Mn</sub>	CODMN;;TI	
	kok.N	NTOT;DII/D12;SP	
	NO <sub>2</sub> , NO <sub>3</sub> -N	NO23N;;SP	
	NH <sub>4</sub> -N	NH4N;;SP	
	kok.P	PTOT;DII;SP	
	PO <sub>4</sub> -P	PO4P;;SP	
	Cl	CL;F;IC	
	SO <sub>4</sub>	SO4;F;IC	
	Fe	FE;DII;SP	
	Mn	MN;DII;SP	
	Al	AL;;AAG/AAF	
	K	K;;AAF/PLO K	
	Ca	CA;;AAF/PLO	
	Mg	MG;;AAF/PLO	
	Na	NA;;AAF/PLO	
	Org.C/TOC	TOC;;IR	
	SiO <sub>2</sub>	SIO2;;SP	
	<b>B</b>	As	AS;;PLM
		Cd	CD;; PLM
Cr		CR;; PLM	
Cu		CU;; PLM	
Ni		NI;;PLM	
Pb		PB;;PLM	
Zn		ZN;;PLM	
kiintoaine <sup>1)</sup>		SS;F6;GVS	
liuk. Kok.P		PTOT;F6DII;SP	
liuk. PO <sub>4</sub>		PO4P; F6; SP	
BOD <sub>7</sub>		BOD;N2;EL	
epäorg. C/TIC		TIC;;	
<b>C</b>		Hg	HG;;AFD
		AOX	AOX;AI;TI
	Fek. kolif.bakt.	THCF;FIM3N9	
	Fek. Enterok.	PFE;FIMINI2;	
<b>D</b>	Se	SE;;PLM	
	a-klorof. <sup>2)</sup>	CP;E12;SP	

1) Nucleopore 0,40µm polykarbonaatti

2) touko-, kesä-, heinä-, elo- , syyskuu

### Pohjaeläimet ja pohjalevästö

Pohjaeläin- ja pohjalevästönäytteitä ei otettane lainkaan ohjelmakaudella 2006-2008.

### Kalat

Kalaston seurannasta vastaa Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Seurannan ajan-kohta ja tiheys tarkentuvat myöhemmin. Alustavan suunnitelman mukaan kalasto-seuranta tehtäisiin Kalkkistenkoskessa joka 6. vuosi ja Tainionvirran joka 3. vuosi.

## Hankkeeseen liittyviä julkaisuja 1970-2006

- Laaksonen, R.1970. Vesistöjen veden laatu. Vesienhuollon valvontaviranomaisen vuosina 1962-1968 suoritamaan tarkkailuun perustuva tutkimus. Maa- ja vesitekniisiä tutkimuksia 17. 132 s. Maataloushallitus.
- Laaksonen, R.1972. Järvisyvänteet vesiviranomaisen 1965-1970 maaliskuussa tekemien havaintojen valossa. Vesientutkimuslaitoksen julkaisuja nro.4 80s.
- Laaksonen, R. and Wartiovaara, J.1973. Vesistöjen veden laadun muutoksista 1960-luvulla. Vesientutkimuslaitoksen julkaisuja nro.6. 78s.
- Laaksonen, R.1975. Vesistöjen veden laadun muutoksista vuosina 1962-1973. Vesientutkimuslaitoksen julkaisuja nro. 12. 64s.
- 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. 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.1985. Regional water quality in Finland 1965-1985. *Aqua Fennica* 15(2):201-209.
- Niemi, J.S.(toim.).1997. Valtakunnallinen ympäristönseurannan ohjelma 1997-1999. Suomen ympäristökeskus ja alueelliset ympäristökeskukset. Suomen ympäristökeskuksen moniste, nro.62.48s.
- 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., 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.1997. Vedenlaadun alueelliset erot Suomessa 1966-1995. *Vesitalous* 5/1997:24 - 30.
- Niemi, J.1998. Lounais-Suomen jokien vedenlaatu 1965-1995. *Vesitalous* 2/1998:31 - 35.
- Niemi, J.1998. The quality of river waters in Finland. *European Water Management* 1(3):36 - 40.
- Vuoristo, H.1998. Water quality classification of Finnish inland waters. *European Water Management* 1(6):35 - 41.
- Antikainen, S., Vuoristo, H., Joukola, M., ja Raateland, A.1999. Vesien laatu 1994-1997. Suomen ympäristökeskuksen laatima esite.6s.
- Niemi, J., Heinonen, P. ja Mäkinen, H.1999. Suomen jokien ravinnepitoisuuksista vuosina 1967-1996. *Vesitalous* 2/1999:39 - 44.
- 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., Mitikka, S., Vuoristo, H., Pietiläinen, O.- P., Puupponen, M. ja E.Rönkä. 2001. Vesien tilan seuranta euroaikaan. *Vesitalous* 5/2001:29-32.
- 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. and E. Rönkä. 2001. The Finnish Eurowaternet. *European Water Management* 4(4):47-53.
- 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. 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.
- Niemi, J. ja Heinonen, P. 2004. Ympäristönseurannat. *Vesitalous* 45(1):23-25.
- 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" (Editor: P.Elöranta), pp.18-40. Proceedings of the XXIX SIL- Congress, Lahti, Finland, 8-14 August 2004. Published by the University of Helsinki. 137 p.
- 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
- Suomen ympäristökeskus. 2005. Pintavesien laatu 2000-2003. Suomen ympäristökeskuksen julkaisema esite.
- Niemi, J. ja Raateland, A. 2005. Eurowaternet- jokien vedenlaatu 1998-2002. *Vesitalous* 5/2005:31-36.
- Niemi, J. (toim). 2006. Ympäristön seuranta Suomessa 2006-2008. Suomen ympäristö (painossa) Suomen ympäristökeskus.)

## 2.1.2 Vedenlaadun seuranta järvisyvänteillä (hanke A03002)

### SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS

### SEURANTAHANKKEEN KUVAUS

Nimi Valtakunnallinen veden laadun seuranta järvillä (ennen Veden laadun seuranta järvisyvänteillä - Eurowaternet)	Alkamisvuosi 1965	Laatimispvm. 20.2.2006
	Projektinro A03002	Diaaritunniste
Englanninkielinen nimi (Project title) National monitoring of water quality in lakes		
Päätutkijan nimi ja nimike Sari Mitikka, vanhempi tutkija MMM	Organisaatio SYKE/to/vto	
Osoite PL 140, 00251 Helsinki	Puhelin 09-40300313	Telefax 09-40300390
	Sähköposti sari.mitikka@ymparisto.fi	
Muut osallistuvat organisaatiot / yhteyshenkilöt / sähköposti SYKE: Heidi Vuoristo, Liisa Lepistö, Jussi Vuoremaa, Petri Ekholm, Kari Y Kallio, Olli-Pekka Pietilainen, Jorma Niemi, Kari-Matti Vuori, Ansa Pilke sähköpostit: etunimi.sukunimi@ymparisto.fi Alueelliset ympäristökeskukset TE-keskukset ja RKTL (A03003?)		
Tarkoitus ja tavoitteet  Valtakunnallinen järvien vedenlaadun seurantaverkko palvelee mm. EU:n direktiiveissä veloitettua tiedonkeruuta järvien vedenlaadusta. Direktiivejä ovat vesipolitiikan puitedirektiivin (VPD, 2000/60/EY), nitraattidirektiivi (92/676/ETY) ja kalavesidirektiivi (78/659/ETY). Tämä verkko muodostaa osan VPD:n ns. perusseurantaverkosta. VPD:n vaatiman biologisen seurannan ohjelma toteutetaan järvillä, jotka kuuluvat tähän hankkeeseen, mutta näytteenotto-ohjelma biologiselle seurannalle esitetään hankkeessa A03003. Havaintopaikkaverkko perustuu pitkälti vuosina 2000-2005 voimassa olleeseen seurantaohjelmaan A03002 ' Veden laadun seuranta järvisyvänteillä (Eurowaternet)'. 1) VPD:n perusseurantaverkkoa varten on Eurowaternet-verkosta valittu merkittäviä järviä ja vertailujärviksi sopivia järviä sekä sopivia kohteita vuonna 2005 EU:lle raportoitujen järvien riskinarvion varmistamiseksi. Verkkoa on täydennetty niiden järvityyppien osalta, jotka ovat yleisiä, mutta Eurowaternet-verkossa heikosti edustettuina. Vastaavasti Eurowaternet-verkkoa on karsittu poistamalla joitakin havaintopaikkoja yllidustetuilta järvityypeiltä sekä liian lähekkäisiä paikkoja. 2) VPD:n toiminnallisen seurannan valtakunnalliseen osuuteen on liitetty Eurowaternet-verkon ns. maatalousjärvet. Ne ovat mukana myös nitraattidirektiivin raportoinnin tarpeita varten. 3) Kalavesidirektiivin vuoksi seurattavat kohteet ovat osin samoja kuin VPD:n perusseurantaverkon kohteet. Osaa kohteista seurataan pääosin veloitettarkkailussa. Verkkoon on pyritty valitsemaan havaintopaikkoja, joilta on aiemmissa järviseurannoissa kerääntynyt runsaasti vedenlaatutietoa. Osa aikasarjoista ulottuu 1960-luvulle. Varsinkin pienempien järvien osalta aikasarjat voivat olla hajanaisia ja/tai lyhyitä. Tiedot tallentuvat kaikkien havaintopisteiden osalta HERTTA-tietojärjestelmään.		
Liitteet: Seurantaohjelma (Toteutus, ajoitus, havaintopaikat, näyttteenottajat ja määritykset jne.)          Julkaisusuunnitelma          Tärkeimmät ilmestyneet julkaisut		



## Veden laadun seuranta järvisyvänteillä (hanke A03002)

### Yleistä

Valtakunnallinen järvien vedenlaadun seurantaverkko palvelee mm. EU:n direktiiveissä veloitettua tiedonkeruuta järvien vedenlaadusta. Direktiivejä ovat vesipolitiikan puitedirektiivin (VPD, 2000/60/EY), nitraattidirektiivi (92/676/ETY) ja kalavesidirektiivi (78/659/ETY). Tämä verkko muodostaa osan VPD:n ns. peruseurantaverkosta. Havaintopaikkaverkko perustuu pitkälti vuosina 2000–2005 voimassa olleeseen seurantaohjelmaan A03002 'Veden laadun seuranta järvisyvänteillä (Eurowaternet)'.

1. Eurowaternet-verkosta on valittu merkittäviä järviä ja vertailujärviksi sopivia järviä sekä sopivia kohteita vuonna 2005 EU:lle raportoitujen järvien riskinarvion varmistamiseksi. Verkkoa on täydennetty niiden järvityyppien osalta, jotka ovat yleisiä, mutta Eurowaternet-verkossa heikosti edustettuina. Vastaavasti Eurowaternet-verkkoa on karsittu poistamalla joitakin havaintopaikkoja yliedustetuilta järvityypeiltä sekä lähekkäisiä paikkoja.
2. Eurowaternet-verkon hajakuormitusjärvet ovat mukana tässä uudessa ohjelmassa myös nitraattidirektiivin raportoinnin tarpeita varten.
3. Kalavesidirektiivin vuoksi seurattavat kohteet ovat sisällytetty ohjelmaan. Osa kohteista seurataan pääosin veloitettarkkailussa ja täydennetään tarvittaessa valtakunnallisella seurannalla.
4. Eurowaternetin pistekuormituksen ja säännöstelyn vaikutusten toteamiseksi valitut havaintopaikat (Impact) on nyt poistettu valtakunnallisen seurannan listoilta, elleivät ne ole siinä edustamassa valtakunnallisesti tärkeää vesimuodostumaa (Porttipahta) tai kalavesidirektiivin kohteena.
5. Vesipuitedirektiivin edellyttämään interkalibrointiin valitut kohteet ovat osittain mukana jatkuvassa seurannassa ja osan kuulumisesta valtakunnalliseen verkkoon tarkistetaan vuosien 2006 ja 2007 vaihteessa.

Verkkoon on pyritty valitsemaan havaintopaikkoja, joilta on aiemmissa järviseurannoissa kerääntynyt runsaasti vedenlaatutietoa. Osa aikasarjoista ulottuu 1960-luvulle. Varsinkin pienempien järvien osalta aikasarjat voivat olla hajanaisia ja/tai lyhyitä.

Fysikaalis-kemiallisen näytteenotto-ohjelma pidetään vuonna 2006 pääosin samana kuin aiemmin. Karsintaa on suoritettu syksyn näytteenotossa ja pitämällä muuttujavalikoima suppeampana uusilla kohteilla. Osa vanhoista ja osa uusista havaintopaikoista kuuluu kolmen vuoden rotaation piiriin, joten niillä käydään vain kerran seurantajakson 2006-2008 aikana.

Valtakunnallista seurantaverkkoa tullaan päivittämään todennäköisesti jo vuoden 2006 lopulla. Verkon laatimista vaikeuttivat pintavesien tyypittelyn muuttuminen vuoden 2005-06 taitteessa. Kunhan pintavesien tyypittely saadaan tehtyä virallistetun tyypittelyn pohjalta alueellisissa ympäristökeskuksissa vuoden 2006 aikana, voidaan valtakunnallisen verkon edustavuutta tarkastella paremmin järvien tyyppijakaumaa vasten. Vuonna 2006 laaditaan vesienhoitoalueiden toimesta VPD:n peruseurantaverkko ja toiminnallisen seurannan verkko ja siinä työssä tulee esiin näkökulmia, jotka vaikuttavat valtakunnallisen verkon havaintopaikkavalikoimaan ja ohjelmaan.

Kaikkien havaintopaikkojen tiedot tallennetaan HERTTA-tietojärjestelmään.

### Havaintopaikat

VPD:n peruseurantaverkon valtakunnalliseen osion pohjaksi on otettu vuosina 2000-2005 voimassa ollut Eurowaternet-järviverkko. Havaintopaikat (yhteensä 253) on jaettu tyyppeihin Euroopan ympäristökeskuksen (EEA) ohjeiden mukaisesti:

- L large; yli 100 km<sup>2</sup> altaat (37 kpl)
- LR large reference; yli 100 km<sup>2</sup> altaat, jotka käyvät myös ko. vesistöalueen referenssikohteeksi (11 kpl)
- LI large impact; sekä suurten järvien että impact-järvien verkkoon kuuluva paikka (2 kpl)
- B basic; alle 100 km<sup>2</sup> järvioltaat, jotka kuvaavat tyypillistä vedenlaatua ko. vesistöalueella (105 kpl)
- R reference; pienemmät kuin 100 km<sup>2</sup> referenssijärvet (33 kpl)
- I impact; vaikutuspisteet, pistemäisen kuormituksen tai säännöstelyn vaikutus (48 kpl)
- A hajakuormituskohteet (maa- ja metsätalous, haja-asutus), pääpaino maataloudessa (17 kpl)

Vuosille 2006-2008 laaditussa uudessa valtakunnallisessa järviseurantaverkossa havaintopaikkoja on yhteensä 267 kpl. Kolmen vuoden rotaatiota sovelletaan 62 järvelle, joten vuosittain seurattavia järviä on 226 kpl. 16 kohteelta fys.-kem. määritykset tulevat suurelta osin velvoitetarkkailusta. Viisi interkalibroinnissa mukana olevaa kohdetta ei ole sisällytetty ainakaan vuonna 2006 valtakunnalliseen seurantaan. Näin ollen pääosin valtion kustannuksella seurattavia havaintopaikkoja on vuosittain 205 kpl. Näistä vertailuoloja edustavia paikkoja on yhteensä 106 kpl.

Verkkoon on lisätty 52 uutta järveä, jotka ovat valittu alueellisten ympäristökeskusten ehdottamista tai SYKEN ja RKTL:n yhdessä etsimistä luonnontilaisia vertailuoloja edustavista kohteista. Lisäksi mukana vertailujärvijoukossa on osa Eurowaternetin referenssi eli R-paikoista. Ne edustavat tyyppejä, jotka ovat olleet Eurowaternetissa aliedustettuina (erityisesti pienet humusjärvet). Kohteiden valinnassa on painotettu seuraavia seikkoja:

- kohde tai suuri osa sen valuma-alueesta on kansallis- tai luonnonpuistossa (Natura)
- kohde on lähellä yliopiston biologista asemaa
- kohde on RKTL:n aseman tuntumassa
- kohteelta on aiempaa biologista tai fysikaalis-kemiallista vedenlaatutietoa.

Liittymät muihin hankkeisiin:

- Eurowaternet-verkossa mukana olleet 15 happamoitumisen seurannan kohdetta ovat edelleen mukana valtakunnallisessa seurannassa. Niiden seurantaohjelma määräytyy pääosin hankkeen A01002 mukaisesti, mutta elokuun näytteenotossa otetaan kasviplankton-, klorofylli- sekä fosforinäyte VPD:n tarpeita varten. Kohteista 12 on vertailujärveä ja muut edustavat laaja-alaisen ihmistoiminnan vaikutuksia kuvaavia havaintopaikkoja.
- Yhdennetyn seurannan (A01001) kaksi kohdetta ovat mukana vertailujärvinä.
- Interkalibrointikohteista on osa valittu valtakunnalliseen verkkoon jo nyt ja osan kohtalosta päätetään interkalibroinnin jälkeen (2006/2007).

## Havaintopaikkojen koodien selitykset

Koodi	Selitys
L	Suurjärvi
R	Vertailujärvi
_int	Lisämääre; intensiivinen (fysikaalis-kemiallinen + kasviplankton) näytteenotto vuosittain
_B	Lisämääre; kattavan biologisen seurannan havaintopaikka
V	Osa Eurowaternetiin kuuluneista, yli 40 km <sup>2</sup> järviä edustavista havaintopaikoista on otettu mukaan uuteen ohjelmaan ihmistoiminnan vaikutusten todentamiseksi
P	Osa Eurowaternetiin kuuluneista, lähinnä tyypillistä vedenlaatua edustavista paikoista on otettu mukaan uuteen ohjelmaan laaja-alaisen ihmistoiminnan vaikutuksia kuvaavina havaintopaikkoina
K	Kalavesidirektiivin havaintopaikka
I+K	Kalavesidirektiivi / velvoitetarkkailu; kalavesidirektiivin vaatimukset täytettävä tarvittavassa määrin ja täydentämällä velvoitetarkkailua tarvittaessa valtakunnallisella seurannalla
IC	Interkalibrointikohde; interkalibroinnin jälkeen (2006/2007) tarkistetaan kuuluminen IC-paikkoihin jatkossa
I+IC	Interkalibrointikohde; interkalibroinnin jälkeen (2006/2007) tarkistetaan kuuluminen IC-paikkoihin jatkossa, myös velvoitetarkkailussa
H	Eurowaternetin hajakuormituskohteet on liitetty osaksi tulevaa hajakuormituksen toiminnallista seurantaa

## Näytteenotto-ohjelma Hämeen ympäristökeskuksen osalta

### Määrittelyryhmät

Vedenlaatua seurataan vuosittain sekä talvi- että kesäkerrostuneisuuskausien lopulla ja syystäyskierron aikana. Tehtävät määrittelyryhmät (taulukko X) yhdistellään eri näytteenottokertoina seuraavasti:

talvikerrostuneisuus	määrittelyryhmät ABC
kesäkerrostuneisuus	määrittelyryhmät ABDG
syystäyskierto	määrittelyryhmät ABC

Seuraavalla asemalla määrittelyryhmät poikkeavat hieman:

järvi	vesistö- alue	havainto- paikka	EWN	VPD	talvikerr.	kesäkerr.	syyst.
Pyhäjärvi	I6.003	syväne 88	B	P	ABCE	ABDEG	ABCE

### Näytteenoton ajankohdat ja syvyydet määrittelyryhmittäin

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

h : vesipatsaan keskisyvyys

2h-1 : metri pohjan yläpuolelta

Mikäli järven kokonaissyvyys on sellainen, että 5 m ja h:n väli on pienempi kuin 5 metriä, otetaan vain 5 m:n syvyys.

## **Kaukokartoituksen tarpeet:**

Kaukokartoituksen tarpeita varten on elokuun näytteenottoon ja intensiiviseurantaan avovesikaudelle lisätty absorptiokerroin (400 ja 750 nm), kiintoaine ja kiintoaineen hehkutushäviö (määritysryhmä G). Absorptiokertoimen määrittäminen on tarpeellinen myös UV-säteilyn vaikutusten (mm. orgaanisen aineen hajoaminen, suorat biologiset vaikutukset) arvioinnin kannalta.

Ryhmän G määrittämisen analysoinnista on erillinen ohje liitteessä 1.

Klorofylli ja absorptiokerroin tehdään kaikilta asemilta. Jos aluekeskuksen resursit eivät riitä kaikkiin ryhmän G analyysiin, voidaan kiintoaine ja hehkutushäviö jättää pois (tässä järjestyksessä). Kiintoaineen hehkutushäviö tehdään vain niiltä asemilta, joilla keskimääräinen sameus > 2 FNU.

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

Näkösyvyys määritetään aina.

Määritysryhmä A	5 m tai 10 m välein (harppauskerroksen syvyyden määrittäminen)
Määritysryhmä B	1 m, 5 m, h, 2h-1
Määritysryhmä C	5 m ja h
Määritysryhmä E	5 m (seleeni, vain Artjärven Pyhäjärveltä)
Määritysryhmä F	1 m, 5 m, h, 2h-1

Liukoinen PO<sub>4</sub>-P (määritysryhmä F) otetaan maaliskuussa määritysryhmä B:n tavoin Valkea-Kotisen ja Hämeenkosken Pyhäjärven intensiiviasemalta. Tämä muuttuja on lisätty myös intensiiviseurannassa olevien järvien touko-syyskuun näytteenottojen yhteyteen, katso kohta 4) Intensiiviseurannan ajankohdat.

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

Näkösyvyys määritetään aina.

Määritysryhmä A	5 m tai 10 m välein (harppauskerroksen syvyyden määrittäminen)
Määritysryhmä B	1 m, 5 m, h, 2h-1m
Määritysryhmä C	5 m ja h (vain kahdelta GEMS-asemalta, kts. Kohta 2.2)
Määritysryhmä D	0-2 m kokooma
Määritysryhmä E	5 m (seleeni, vain Artjärven Pyhäjärvi)
Määritysryhmä G	1 m

### **3) Syystäyskierto; ohjeellinen havaintoajankohta 1.-15.10.**

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

Määritysryhmä A	Lämpötila 5 m tai 10 m välein Happipitoisuus 1 m, h, 2h-1m
Määritysryhmä B	h
Määritysryhmä C	h
Määritysryhmä E	h (seleeni, vain 4 Artjärven Pyhäjärvi)

#### 4) 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.

Määrittämissyväisyryhmä A	5 m tai 10 m välein (harppauskerroksen syvyyden määrittäminen)
Määrittämissyväisyryhmä B	1 m, 5 m, h, 2h-1 m (ei Cl, SO <sub>4</sub> , Mn)
Määrittämissyväisyryhmä D	0-2 m kokooma (+ kasviplanktonnäyte projektille A03003)
Määrittämissyväisyryhmä F	1 m kokooma (kts. myös maaliskuun näytteenotto)
Määrittämissyväisyryhmä G	1 m kokooma

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

Pohjaeläinnäytteenotto pyritään järjestämään syksyllä joko syystäyskierron (edellä kohta 3) tai intensiiviseurannan syksyn näytteenoton yhteyteen (edellä kohta 4). Mikäli näitä näytteenottokertoja ei ohjelmassa ole, niin noudatetaan seuraavaa:

Näkösyvyys määritetään aina.

Määrittämissyväisyryhmä A	5 m tai 10 m välein (harppauskerroksen syvyyden määrittäminen)
Määrittämissyväisyryhmä B	1 m, 2h-1m (ei Cl, SO <sub>4</sub> , Mn)

### Hämeen valtakunnalliset syvännelävaintopaikat

nimi	koordinaatit (YK)	vesistö-alue	kunta	VHA2:n seurannassa	VHA3:n seurannassa
Pyhäjärvi, syvännelä 88	6734420:3446140	16.003	Artjärvi	x	
Vesijärvi, Kajaanselkä 80	6734420:3446140	14.241	Asikkala		
Urajärvi, Sikonsaari 2	678000:3435000	14.141	Asikkala	x	
Iso-Roine syvännelä 101	6791377:3370640	35.773	Hauho		x
Ala-Rieveli 017	6799340:3455660	14.171	Heinola	x	
Pääjärvi, syvännelä 95	6773514:3349045	35.833	Hämeenkoski		x
Katumajärvi syvännelä 97	6767266:3365429	35.236	Hämeenlinna		
Punelia Neittysaari 158	6731948:3347321	23.053	Loppi	x	
Päijänne 76	6818527:3414218	14.221	Padasjoki	x	
Pyhäjärvi syvännelä 122	6746251:3323151	35.931	Tammela		x



## Hämeen havaintopaikkojen määrittelyryhmät ja niihin kuuluvat määrittelykset:

Määrittelyryhmä	Määrittely	DB-koodi
<b>A</b>	lämpötila	TEMP;;
	happi	O2D;;TI
	happi-%	O2S;;TI
<b>B</b>	sameus	TURB;;TUA
	sähkönjoht.	COND;;CNA
	alkalinit. Gran	ALK;;TIH
	pH	PH;;EL
	väri	CNR;;CM
	COD <sub>Mn</sub>	CODMN;;TI
	kok. N	NTOT;DII;SP
	NO <sub>2</sub> -N+NO <sub>3</sub> -N	NO23N;;SP
	NH <sub>4</sub> -N	NH4N;;SP
	kok. P	PTOT;DII;SP
	PO <sub>4</sub> -P	PO4P;;SP
	Cl	CL;F;IC
	SO <sub>4</sub>	SO4;F;IC
	Fe	FE;DII;SP
	Mn	MN;DII;SP-
<b>C</b>	Al	AL;;AAG
	K	K;;AAF
	Ca	CA;;AAF
	Mg	MG;;AAF
	Na	NA;;AAF
	orgaaninen hiili	TOC;;IR
	SiO <sub>2</sub>	SIO2;;SP
	<b>D</b>	a-klorofylli
<b>E</b>	Se	SE;;PLM
<b>F</b>	liuk. PO <sub>4</sub> -P (Nuclepore 0,4µm)	PO4P;F6;SP
<b>G</b>	absorptiokerroin (400 ja 750 nm)	ABSC4;F4;SP ja ABSC75;F4;SP
	kiintoaine	SS;F4;GVS
	kiintoaineen hehkutushäviö	SS;F4;GW

### Hajakuormituksen vesistövaikutusten seuranta

Maatalouden vesistövaikutusten seurannan järvet on valittu sillä perusteella, että ne ovat mahdollisimman puhdaspiirteisiä maatalouden kuormittamia järviä eli pis-temäistä kuormitusta ei ole (eikä ole ollut) ja muu kuin maataloustoiminta valuma-alueella on vähäistä. Lisäksi on valinnassa on painotettu niitä havaintopaikkoja, joilta on yhtenäinen aikasarja (kokonais-P) vuodesta 1990 alkaen. Joukkoon on valittu myös yksi karjatalousalueen järvi sekä kaksi metsätalouden kuormittamaa järveä.

### Hämeen havaintopaikat

Järvi	Havaintopaikka	Vesistöalue	Koordinaatit (YK)	Kunta	VHA3:n seurannassa
Rehtijärvi	Kirmunharju I	35.977	6753237:3309450	Jokioinen	x

- Näytteenotossa pyritään saamaan aikasarja järven syvänealueelta.
- yksi havaintokerta talvikerrostuneisuuden lopulla (1. III-IV)
- kolme havaintokertaa kesä-syyskuussa (2. VI, 3. VI-VIII, 4. VIII-IX)
- tarkistetaan kerrostuneisuus lämpötilamittauksella 1-3 metrin välein
- mitataan näkösyvyys

**näytesyvydet:** 1 m ja 2 h-1 m

**määritykset:** O<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>%, pH, sähkönjohtavuus, sameus, kiintoaine, kokonaisfosfori, suodatettu PO<sub>4</sub>-P, kokonaistyppi, NO<sub>2</sub>+NO<sub>3</sub>-N, NH<sub>4</sub>-N

**Huom!** Kaikki suodatukset tehdään 0,4 µm Nuclepore-kalvolla (kts. ohje liitteestä 1).

0-2 m: klorofylli

- levähaitan arvio näytteenoton yhteydessä asteikolla 0-3 (0=ei havaittavissa, 1=havaittu, 2=runsaasti, 3=erittäin runsaasti) ja levänäyte runsaasta tai erittäin runsaasta kukinnasta)

### **Liittymä hankkeeseen A01002**

Verkkoon on valittu hankkeesta A01002 'Ilmansaasteiden ja ilmastomuutoksen vaikutusten seuranta' 15 järveä. Heinolan Sonnanen kuuluu näihin järviin. Nämä paikat ovat katsottu sopiviksi edustamaan pienikokoisia, alueelleen tyypillisiä järviä (tyyppi P) ja osa on katsottu sopiviksi vertailujärviksi (tyyppi R). Näytteenotto suoritetaan ohjelman A01002 mukaisesti lisättynä elokuun näytteenoton yhteydessä otettavalla kasviplankton, a-klorofylli- ja fosfaattifosforinäytteellä.

### **Interkalibrointi**

Mahdollinen interkalibrointinäytteiden ottaminen v. 2007 tarkentuu myöhemmin.

### **Biologiset määritykset A03003**

VPD:n vaatiman biologisen seurannan ohjelma toteutetaan järvillä, jotka kuuluvat tähän hankkeeseen. Biologinen seuranta on ohjeistettu tarkemmin hankkeen [A03003 Järvien biomonitorointi](#) -ohjelmassa.

### **Haitalliset aineet**

Kansallisessa seurannassa aloitetaan pilottiseuranta vesistä suppealla ainevalikolla ja muutamilla kohteilla VESKAN tulosten ja päästölähteiden riskinarvion perusteella. Teollisuus- ja kuluttaja-aineita (nonyylifenoliryhmä, PAH-yhdisteet ja ftalaatit) tutkitaan 6 kertaa kahdella järvellä, mutta ne eivät sijaitse Hämeen ympäristökeskuksen alueella.

### **Tietojen tallennus**

Aluekeskukset tallentavat tiedot vedenlaaturekisteriin (PIVETin vedenlaatuosaan).

### **Raportointi ja julkaisu**

Valtakunnallinen järvien vedenlaadun seurantaverkko palvelee mm. EU:n direktiiveissä veloitettua tiedonkeruuta järvien vedenlaadusta. Direktiivejä ovat vesipolitiikan puitedirektiivin (VPD, 2000/60/EY), nitraattidirektiivi (92/676/ETY) ja kalavesidirektiivi (78/659/ETY). Lisäksi tietoja toimitetaan vuosittain Euroopan ympäristökeskukseen (EIONET-Water).

Global Environment Monitoring System (=GEMS) –asemista vedenlaatutietoja on toimitettu myös jo vuodesta 1979 lähtien Kanadaan (UNEP and WHO GEMS/Water Collaborating Centre, National Water Research Institute, Environment Canada, Burlington).

- yhteenvetoja seurantaverkosta ja sen tuloksista ammatillisiin lehtiin
- Ympäristö-lehden katsaukset
- aluekeskuskohtainen raportointi
- eri tilastot, kuten tilastokeskus, EEA, OECD
- veloitettarkkailuraportit
- veden laadun luokittelu

## Ilmestyneet julkaisut

- 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., Pyhälähti, 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 airborne hyperspectral spectrometer and simulated MERIS data. *Remote Sensing of Environment* 79: 51-5
- 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.). *Saimaaseminaari 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*. Ympäristötilasto. *Environment Statistics*. Ympäristö 1994:3. pp. 216.

## MÄÄRITYSOHJEITA (hanke A03002)

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

Eri suodattimilla tehdyt vertailut ovat osoittaneet, että Nuclepore-kalvolla saadaan sameista vesinäytteistä parhaiten erotettua kiintoainees. Siksi näiden kalvojen käyttö on suositeltavaa silloin kun halutaan tietää mahdollisimman tarkkaan kiintoaineesen 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 suodatin-supilon välissä ko. tiivisterengasta ja suodatin on asetettava sintterille huolellisesti. Teräsverkkosintterit soveltuvat P-analyysiin parhaiten, sillä ne eivät kerää likaa. Näytteen hieno kiintoainees (esim. saves) tukkii kalvon helposti. Osin tähän tukkeutumiseen perustuu myös kalvon teho. Siksi kiintoaineesstandardissa mainitusta yhden minuutin aikarajasta ei tarvitse/kannata pitää kiinni Nuclepore-kalvoja käytettäessä. Kiintoainees tulosten tarkkuus ja toistettavuus paranevat suodatusajan kasvaessa. Lisäksi tällöin ei P-määrityksessä tarvitse kalvoja vaihtaa niin usein, mikä vähentää kontaminaatoriskiä. Mikäli suodatus on tuskallisen hidasta, kannattaa kokeilla suodatusta pinta-alaltaan suuremmilla kalvoilla.

Lisätietoja ja kommentteja erikoistutkija Petri Ekholm/SYKE/TO/VTO (etunimi.sukunimi@ymparisto.fi).

### b) Ohje kokonaisfosforin määrittämisestä

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

Lisätietoja ja kommentteja erikoistutkija Petri Ekholm/SYKE/TO/VTO (etunimi.sukunimi@ymparisto.fi)

### c) Ohjeita kaukokartoitukseen liittyviin määrittäksiin

Absorbanssin mittaaminen suodatetusta näytteestä antaa tarkemman arvion humuksen määrästä kuin humuksen mittana yleisesti käytetty veden värin määrittäys komparaattorilla. Lisäksi kaukokartoituksen kannalta suorat optiset määrittäykset ovat suositeltavia.

Absorptiokerroin 400 nm:ssa on varsinainen määrittäys ja absorptiokerroimella 750 nm:ssa kontrolloidaan, että suodatus on onnistunut. Jos suodatus on epäonnistunut ja partikkeleita on jäänyt suodokseen, on absorbanssi 750 nm:ssa kohonnut sironnasta johtuen ja tällöin mittausta 400 nm:ssa on epäluotettava.

#### Absorptiokerroin suodatetusta vedestä

- aallonpituudella 400 ja 750 nm (tai koko spektrin skannaus 350-800 nm)
- suodatinkalvo: GF/F
- määrittäys spektrofotometrillä, mielellään käyttäen 50 mm:n kvartsikyvettä
- tulokset muutetaan absorptiokerroimiksi kaavalla

$$\text{abs}(\lambda) = \frac{a(\lambda)}{l} * 2.303$$

jossa  $\text{abs}(\lambda)$  = absorptiokerroin aallonpituudella  $\lambda$  (1/m)  
 $a(\lambda)$  = spektrofotometrillä mitattu absorptiolukema aallonpituudella  $\lambda$   
 $l$  = käytetyn kyvetin pituus metreinä (esim. 50 mm on 0.05 m)

Kiintoaine - suodatinkalvo: GF/F

Kiintoaineen hehkutushäviö - suodatinkalvo GF/F (tuhkaton laatu)

Vuosina 2000-2001 kiintoaineen ja hehkutushäviön tarkkuus ja toistettavuus on ollut ajoittain huono. Tulostarkkuutta voidaan parantaa lisäämällä suodatusaikaa ja suodatuskalvon pinta-alaa.

Lisätietoja ja kommentteja: Kari Y. Kallio/SYKE/TO/ITO, etunimi.kirjain.sukunimi@ymparisto.fi.



## 2.1.3 Järvien biologinen seuranta

### SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS

### SEURANTAHANKKEEN KUVAUS

Nimi Järvien biologinen seuranta		Alkamisvuosi 1963	Laatimispvm. 6.2.2006
		Projektinro A03003	Diaaritunniste
Englanninkielinen nimi (Project title) Biological lake monitoring			
Päätutkijan nimi ja nimike Liisa Lepistö, professori, FT		Organisaatio Suomen ympäristökeskus, VTO	
Osoite PL 140, 00251 Helsinki		Puhelin +358 9 40300312	Telefax +358 9 40300390
		Sähköposti liisa.lepisto@ymparisto.fi	
Muut osallistuvat organisaatiot / yhteyshenkilöt / sähköposti SYKE: FM Jouko Rissanen, VTO, FT Seppo Hellsten, VTO, MMM Sari Mitikka, VTO, MMM Heidi Vuoristo, VTO, MMT Jorma Niemi, VTO, MMM Olli-Pekka Pietiläinen, VTO, apul. tutkija Reija Jokipii, VTO, apul. tutkija Maija Niemelä, VTO, , professori, FT Kari-Matti Vuori, VTO, MMM Ansa Pilke, VTO (sähköpostit etunimi.sukunimi@ymparisto.fi) TE-keskukset ja RKTL.			
Tarkoitus ja tavoitteet  Biologinen seuranta järvillä on osa valtakunnalliseen vedenlaadun seurantaverkkoa (hanke A03002). Se palvelee mm. vesipolitiikan puitedirektiivin (VPD, 2000/60/EY) velvoittamaa biologisen tiedon keruuta. Seuranta toteutetaan pääosin vuosien 2000-2005 EUROWATERNET-havaintoverkkoon perustuen kasviplanktonin osalta yhteensä 211 havaintopaikalla. Syvänteiden pohjaeläinnäytteet otetaan kolmen vuoden rotaatioperiaatteella 119 järveltä ja lisäksi vuosittain 5 järveltä. Kasviplanktonin osalta ei havaintopaikkojen määrää ole merkittävästi muutettu vuosiin 2000-2005 verrattuna. Näytteenotto toteutetaan aina valtakunnallisen vedenlaadun seurannan yhteydessä hankkeen näytteenotto-ohjelman mukaisesti. Muutoksia on tehty rotaation näytteenoton ajankohdassa ja näytteenoton alueellisessa laajuudessa, intensiivisesti seurattavien järvien määrässä ja näytteenotto-ohjelmassa sekä kasviplanktonnäytteiden kestäväoinnissa. Pohjaeläinseurantaa on laajennettu kattamaan erilaisia järviyyppejä. Väliysvyyksistä on luovuttu ja näytteenottoa harvennettu, joten näytemäärien kasvu jää maltilliseksi. Seuranta toteutetaan kolmen vuoden aikana rotaatioperiaatteella. Pohjaeläinten, pohjalevästön ja vesikasvien seuranta toteutuu osana intensiiviseurannan kattavaa seurantaa. 1) Kolmen vuoden rotaatioon kuuluvat kasviplanktonnäytteet otetaan vedenlaadun seurannan yhteydessä elokuun loppupuolella koko maan alueella järviyypeittäin. Pohjalevästönäytteet otetaan elokuun näytteenoton yhteydessä, samoin vesikasvien kartoitus tehdään loppukesällä. Syvänteiden pohjaeläinnäytteet otetaan syys-lokakuussa. 2) Intensiiviseurantaan kuuluu 22 järveä, joista 14 on ns. kattavan seurannan piirissä. Kaikista intensiiviseurannan havaintopaikoista otetaan kasviplankton kuusi kertaa kasvukauden aikana fyysikaalis-kemiallisen näytteenoton yhteydessä. Viidestä kattavan seurannan havaintopaikasta kerätään pohjaeläimet vuosittain syys-lokakuussa. Pohjalevästön (viidellä järvellä) ja vesikasvien seurantaa (25 järvellä) toteutetaan kerran kuudessa vuodessa. 3) Muualla kuin SYKEssä tehtävien plankton- ja pohjaeläinanalyysin tulosten vertailtavuutta lisätään osallistumalla vertailulaboratoriotoinnin kehittämiseen sekä järjestämällä koulutusta ja neuvontaa. Kasviplanktonitulokset tallennetaan SYKEn ylläpitämään biologiseen rekisteriin (B-vetrek) ja pohjaeläintulokset Hertan pohjaeläimet -tietojärjestelmään.			
Liitteet: x Seurantaohjelma (Toteutus, ajoitus, havaintopaikat, näytteenottajat ja määritykset jne.)			
		x Julkaisusuunnitelma	x Tärkeimmät ilmestyneet julkaisut

## Järvien biomonitorointi (hanke A03003)

### Yleistä

Tässä hankkeessa kuvataan järvien vedenlaadun seurannan biologisten muuttujien näytteenotto ja näytteenotto-ohjelma. Havaintopaikkoja on yhteensä 211, joista 173 kuuluu ns. rotaationäytteenoton piiriin, 16 järvestä otetaan näytteet joka vuosi elokuussa ja 22 järveä seurataan intensiivisesti. Näistä intensiiviseurannan havaintopaikoista 14 (15, jos mukaan otetaan kalkkijärviä edustava järvi) kuuluu kattavan biologisen seurannan piiriin. Seurantaverkon puitteissa on tavoitteena tuottaa tietoa järvien ekologisesta tilasta biologisten muuttujien, tässä hankkeessa kasviplankton, pohjaeläimet, vesikasvit ja pohjalevästö, pitkäaikaisella havainnoinnilla, samoin kuin EU:n vesipolitiikan puitteiden edellyttämää tietoa vesien biologisesta laadusta. Kasviplanktonin seuranta jatkuu edelleen alueellisesti kattavana, mutta sen painopistettä ollaan siirtämässä suurista ja keskisuurista järvistä aiemmin vähän tutkittuihin järvityyppeihin. Seurannan ajallista kattavuutta on intensiiviseurannan järvissä lisätty. Pohjaeläinseuranta on laajentamassa eri järvityyppeihin myös rotaationa toteutettuna. Vesikasvien ja pohjalevästön seuranta tultaneen toteuttamaan rajoitusti vuosina 2006-2008.

### Kasviplanktonin seurantaohjelma ja näytteenotto

#### Rotaatioseuranta

Nyt käynnistyvään biologiseen seurantaan ehdotetuilla havaintopaikoilla seurataan kasviplanktonin diversiteettiä, määrää ja koostumusta kolmen vuoden välein elokuun puolivälissä ( $20.8 \pm 3$  pv). Planktonnäytteet otetaan samalla kertaa elokuun vesinäytteiden kanssa. Näytteenotto tullaan toteuttamaan valtakunnallisesti järvityypeittäin kolmen vuoden välein siten, että vuonna 2006 otetaan näytteet pienistä tai keskisuurista humusjärvistä ja runsashumuksisista järvistä (tyypit 6, 7 ja 9), vuonna 2007 otetaan näytteet tunturijärvistä, runsasravinteisista ja kalkkijärvistä, sekä pienistä ja keskisuurista vähähumuksisista järvistä (tyypit 1, 2 ja 4). Vuonna 2008 ovat vuorossa suuret vähähumuksiset järvet ja humusjärvet (tyypit 5 ja 8). Rotaatioseurannassa kasviplanktonnäytteet tullaan ottamaan kerran VPD:n seurantajakson (6 vuotta) aikana. Tämän lisäksi 16 havaintopaikalta Suomessa otetaan kasviplankton joka vuosi, mutta vain elokuussa.

#### Biologisen seurannan havaintopaikat ja näytteenoton aikataulu Hämeessä vuosina 2006-2008

havaintopaikka	kasviplankton	pohjaeläimet (syväne)	makrofytyt
Rehtijärvi, Kirmunharju I	2006 elokuu (otettu)	2006 syksy (otettu)	
Valkea-Kotinen, kesk. 2	2006-08 (6 x vuosi)	2006-2008 syksy	2006 (tehty)
Pyhäjärvi, syväne 88	2007 elokuu	2007 syksy	
Päijänne 76	2008 elokuu	2008 syksy	
Pääjärvi, syväne 95	2006-08 (6 x vuosi)	2006-2008 syksy	
Ala-Rieveli 017	2006 elokuu (otettu)	2006 syksy (otettu)	
Sonnanen 167	2006-08 elokuu	2007 syksy	
Vesijärvi, Kajaanselkä 80	2008 elokuu	2008 syksy	
Punelia, Neittysaari 158	2006 elokuu (otettu)	Interkalibrointinäytteet otettu 2004 ja 2005	
Katumajärvi, syväne 97	2007 elokuu	2007 syksy	
Iso-Roine, syväne 101	2007 elokuu	2007 syksy	
Pyhäjärvi, syväne 122	2007 elokuu	2007 syksy	
Urajärvi, Sikonsaari 2	2007 elokuu	2007 syksy	2007

### Intensiivinen seuranta

Hämeessä intensiivinen seuranta jatkuu Pääjärven havaintopaikalla. Uutena järvenä tulee mukaan Lammilla sijaitseva Valkea-Kotinen joka kuuluu myös ympäristön yhdennettyyn seurantaan. Näiltä järviltä otetaan vuosittain kuusi kertaa kasvukauden aikana (touko-syyskuu) kasviplankton- ja vesinäytteet. Molemmat järvet kuuluvat lisäksi kattavaan biologiseen seurantaan, johon kuuluu myös pohjaeläin- ja vesikasviyhteisöjen seuranta. Näytteenoton ajankohdat ovat samat kuin intensiivisen seurannan ohjelmassa. (ks. kappaleet Pohjaeläinten seurantaohjelma ja näytteenotto ja Pohjalevästön ja vesikasvien seurantaohjelma ja näytteenotto)

Intensiivisen seurannan näytteenoton ajankohdat ovat seuraavat:

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

### Intensiiviseurannan havaintopaikat Hämeessä

Nimi	Koordinaatit (YK)	Vesistöalue	Kunta
Pääjärvi syväne 95	6773514:3349045	35.833	Hämeenkoski
Valkea-Kotinen, kesk.2	6794148:3396198	35.787	Lammi

### Näytteenotto havaintopaikalla

Näytteenotto on säilynyt pääosin entisellään. Aiempaan verrattuna näytteiden kestävöinti poikkeaa siten, että säilöntäaineena käytetään ainoastaan hapanta Lugol-liuosta, **formaldehydiä ei näytteeseen lisätä missään vaiheessa.**

Kasviplanktonnäytettä varten nostetaan 0-2 metrin syvyydestä esimerkiksi 3-5 noutimellista vettä, koska kasviplankton on jakautunut epätasaisesti vesimassaan. Noutimelliset tyhjennetään puhtaaseen havaintopaikan vedellä huuhdeltuun ämpäriin tai saaviin. Tässä näytettä sekoitetaan huolellisesti ensin muovikauhalla, jolloin kasviplankton jakautuu tasaisesti veteen. Näytettä kaadetaan suppilon avulla näytepulloon niin, että pulloon jää ravisteluväara. On suositeltavaa, että näytepulloihin lisätään jo laboratoriossa ennen näytteenottoa kestävöintiaineena käytetty hapan Lugol-liuos (0,5 ml / 200 ml näytettä). Lisäksi näytepulloon on kiinnitettävä havaintotiedot sisältävä etiketti, josta ilmenee havaintopaikka koordinaatteineen, kunta, näytteenottosyvyys, päivämäärä ja tutkimus.

Biologinen seuranta liittyy seuraaviin hankkeisiin: A03002, (valtakunnallinen veden laadun seuranta järvillä), A03026, (Vesistöjen tyypittelyn, ekologisen luokittelun ja seurannan periaatteiden valmistelu), A03008 (Hydrobiologinen rekisteri), A03023 (Rehevöityminen, kasviplankton), WB208 (ASSIMENVI, kaukokartoitus) sekä useisiin EU-hankkeisiin. Tulokset tallennetaan SYKEN ylläpitämään biologiseen rekisteriin (Bvetrek).

Kasviplanktonnäytteet lähetetään osoitteella:

Reija Jokipii / Maija Niemelä  
Suomen ympäristökeskus /YV  
Kesäkatu 6, 00260 Helsinki  
(PL 140, 00251 Helsinki).

## Pohjaeläinten seurantaohjelma ja näytteenotto

### Järvien profundaalin pohjaeläinseuranta

Profundaalin pohjaeläinyhteisöjen lajikoostumusta, yksilömääriä ja biomassoja seurataan kolmevuotisena rotaationa erityyppisillä järvillä syys-lokakuussa (kts. sivu 20) toteutettavalla näytteenotolla järvioltaan edustavalta syvänealueelta. Lisäksi osasta ns. kattavan seurannan paikoista otetaan pohjaeläinnäytteet vuosittain syys-lokakuussa.

Paikat ja näytteenotot perustetaan alustavasti pohjaeläintietojärjestelmään jo näytteenoton suunnitteluvaiheessa. Maastoon tulostetaan mukaan maastolomake, joka täytetään näytteenoton yhteydessä. Pakolliset tiedot on merkitty lomakkeeseen. Lomakkeen tietojen perusteella täydennetään näytteenoton tiedot pohjaeläintietojärjestelmään, samassa yhteydessä voidaan tarvittaessa korjata paikan tiedot.

Näytteenottoalueeksi tulee valita järven pääallasta hyvin edustava syvänealue. Hertan pohjaeläintietojärjestelmään perustettavan paikan koordinaateiksi merkitään syvänealueen keskipiste. Syvänealueella tarkoitetaan tässä pohjan laadultaan ja syvyysuhteiltaan mahdollisimman homogeenista järvioltaan syvimpien vyöhykkeiden kattamaa aluetta. Näytteenottoa ei pääsääntöisesti tulisi rajoittaa altaan yksittäiseen syvimpään, pienialaiseen syvännepisteeseen, vaan pyrkiä ottamaan rinnakkaisnäytteitä laajemmin syvänealueen eri osista (esim. vyöhykkeillä 80-100 % maksimisyvydestä). Tämä siksi, että pienialaiset (maksimi)syvännepisteet voivat eläimistöltään ja ympäristöolosuhteiltaan edustaa heikosti koko syvänealueella vallitsevia oloja. Rinnakkaisnäytteiden ottopaikat tulee satunnaistaa esimerkiksi arpomalla niiden sijainti syvänealueella myös jotta pohjaeläinten pienialaiset tihentymät eivät vaikuta liikaa yhden näytteenottokerran tuloksiin.

Näytteenotto suoritetaan kvantitatiivisella näytteenottomenetelmällä, joka on kuvattu standardeissa SFS 5076 ja SFS 5730. Eurooppalaisessa standardisointiorganisaatiossa (CEN) on lisäksi valmisteilla useita uusia pohjaeläintutkimukseen liittyviä standardeja jotka valmistuvat lähivuosina. Näytteenottomenetelmä on tarkoitettu pehmeille pohjille, joten näytteenottajan tulee tarkastaa, että pohjanlaatu on pehmeä. Noutimen tulee ottaa näyte riittävän syvältä sedimentistä, sen tulee sulkeutua kunnolla ja näytteen tulee kaikin puolin täyttää kvantitatiivisuuden kriteerit. Tarvittaessa näyte voidaan hylätä ja ottaa uusi näyte. Rinnakkaisia näytteitä otetaan vähintään viisi (5) käyttäen Ekman näytteenotinta, mutta erityisesti suurien järvien laajoilla syvänealueilla suositellaan otettavaksi kahdeksan (8) rinnakkaista näytettä. Mikäli käytössä on näytteenottopinta-alaltaan pienempi putkinoudin, on rinnakkaisnäytteitä otettava vähintään 10. Yhdenmukaisen aineiston saamiseksi suositellaan järvisyvänteillä kuitenkin pitäytymistä Ekman-näytteenottimessa.

Seulonnessa käytetään 0,5 mm seulaa ja seulottaessa on varottava liian voimakasta vesisuihkua, joka helposti rikkoo esim. harvasukamadot. Myös liian pitkä seulonta-aika vaikuttaa tulokseen joidenkin eläinten siirtyessä aktiivisesti seulan läpi. Näyteastioina tulevat kysymykseen vain hyvin sulkeutuvat kierrekorkilliset, mieluiten lasipurkit. Kestävöinnissä käytettävää säilöntäainetta (etanolia) tulee lisätä reilusti (lopullinen väkevyys 70 %), sillä ongelmana on aiempina vuosina ollut näytteiden kuivuminen. Kuivuessaan näyte menee pilalle. Näytteiden kestävöinnissä ja säilytyksessä noudatetaan standardia SFS-ISO-EN 5667-3.

Pohjaeläinten näytteenoton yhteydessä otetaan vesinäytteet. Pohjan läheisestä vesikerroksesta (1 m pohjasta) otetusta vesinäytteestä analysoidaan lämpötila, O<sub>2</sub>, väriluku, CODMn, kok. P, kok. N, pH ja alkaliniteetti. Mikäli mahdollista maastossa tulisi mitata pohjanläheinen lämpötila ja happipitoisuus myös aivan sedimentin pinnasta. Tämä voidaan tehdä esim. elektronisilla mittalaitteilla suoraan noutimen sisällöstä. Viimeksi mainitut tiedot tallennetaan pohjaeläintietojärjestelmään ympäristöhavaintoina.

Näytteiden säilytyksestä, käsittelystä, pohjaeläinten määrittämisestä ja kustannusten jakamisesta on sovittava myöhemmin. SYKEN resurssit pohjaeläintutkimuksen suhteen ovat vielä täysin auki.

Lisätietoja: Jouko Rissanen, SYKE/YV (etunimi.sukunimi@ymparisto.fi)

### *Järvien litoraalin pohjaeläinseuranta*

HAMin alueella ei ole järvien litoraalin pohjaeläinseurannan havaintopaikkoja.

### **Pohjalevästön ja vesikasvien seurantaohjelma ja näytteenotto**

Kattavan seurannan havaintopaikoilla toteutettava pohjalevästön ja vesikasvien seuranta aloitetaan seurantajaksolla 2006-2008. Hämeessä pohjalevästön seuranta ei toistaiseksi toteuteta lainkaan.

Vuonna 2007 vesikasviseuranta tehdään Hämeessä ainakin Asikkalan Urajärvellä.

### **Kalastoseuranta**

Vesipuitteiden edellyttämästä kalastoseurannasta vastaa Riista- ja kalantutkimuslaitos. Seurantaan tulevat järvet tarkentuvat myöhemmin. Alustavan suunnitelman mukaan seuranta toteutetaan ainakin useimmissa EUlle raportoitavissa järvissä sekä mahdollisesti joissakin muissa vesistöissä.

### **Tulosten hyödyntäminen**

Kasviplanktonista analyysitulokset tallennetaan hydrobiologiseen rekisteriin ja fyysikaalis-kemialliset tulokset PIVETin vedenlaatuosaan. Pohjaeläinnäytteenoton tiedot ja tulokset tallennetaan PIVETin pohjaeläinosaan. Fysikaalis-kemiallisten määrittysten ja kasviplanktonitilastollisen käsittelyn avulla selvitetään eri vedenlaadunmuuttajien yhteyttä mm. rehevöitymiskehitykseen, erityisesti mineraalityypen ja suodatetun fosfaattifosforin (DRP) osuutta kasviplanktonituotannon minimitekijänä. Kasviplanktonidataa hyödynnetään useissa EU-hankkeissa. Yhteistyötä järviluokituksessa Ruotsissa järviseurantadataa tuottavan Uppsalan ympäristölaitoksen (Institut of Environmental Assessment) kanssa tiivistetään. Seurantatulosten raportointia jatketaan ja tuloksia julkaistaan www-sivuilla.

### **Hankkeesta aiemmin ilmestyneet julkaisut tai muut tulosteet**

- Lepistö, L. 1990. Some centric diatoms as indicators of water quality in Finnish lakes. H. Simola (ed.). 10th Diatom-Symposium 1988. Proceedings of the Tenth International Diatom Symposium. Joensuu, Finland, August 28 - September 2, 1988.: 499-504.
- Sivonen, K., Niemelä, S.I., Niemi, R.M., Lepistö, L., Luoma, T.H. and Räsänen, L.A. 1990. Toxic cyanobacteria (Blue-green algae) in Finnish fresh and coastal waters. *Hydrobiologia* 190: 267-275.
- Lepistö, L. 1991. Phytoplankton as indicator of eutrophy. In: Primary production of inland waters. In: Freidling, A. & Heitto, L. (eds.). The second soviet-Karelian - Finnish symposium on water problems held in Petrozavodsk, USSR, 21-25 May 1990. *Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja - sarja A n:o 72*: 31-45. Helsinki
- Ekman-Ekebon, M., Kauppi, M., Sivonen K., Niemi, M. and Lepistö, L. 1992. **Toxic Cyanobacteria in some Finnish lakes.** *Environmental Toxicology and Water Quality: An International Journal* Vol. 7: 201-213.
- Lepistö, L., Antikainen, S. & Kivinen, J. 1994. **The occurrence of Gonyostomum semen (Ehrenberg) Diesing in Finnish inland waters.** *Hydrobiologia* 273: 1-8.
- Kenttämies, K., Lepistö, L. & Vilhunen, O. 1995. Metsätalouden osuus todetuista vesistöjen levähaitoista. Metsätalouden vesistövaikutukset ja niiden torjunta. METVE-projektin loppuraportti. Saukonen, S. & Kenttämies, K. (toim.). Suomen ympäristö 2 - ympäristön suojele: 229-239.
- Lepistö, L. & Storberg, K.-E. 1995. Lappajärven rehevöityminen vuosina 1963-1993. *Vesitalous* 1/1995:8-11.
- Lepistö, L. 1995. Kasviplanktonin kehittyminen, luku 7.4.2. Inarijärvi-tutkimus, synteisiraportti, luonnos 2, 27.5.1996: 58-61.
- Lepistö, L. 1995. Phytoplankton succession from 1968 to 1990 in the subarctic Lokka reservoir. Publications of the Water and Environment Research Institute, Helsinki. 19, 42 ss.
- Rosenström, U. & Lepistö, L. 1996. Phytoplankton indicator species of different types of boreal lakes. *Algological Studies*. 82: 131-140.

- Antikainen, S. & Lepistö, L. 1996. Sisävesien rehevyys vuonna 1995. Ympäristökatsaus 2: 18.
- Lepistö, L. & Jokipii, R. 1996. Sisävesien rehevyys vuonna 1995. Ympäristökatsaus 2: 19.
- Lepistö, L. & Pietiläinen, O.-P. 1996. Lokan, Porttipahdan ja Kemijärven vedenlaatu ja kasviplankton. Ympäristökatsaus 2: 20-22.
- Lepistö, L. & Pietiläinen, O.-P. 1996. Kasviplanktonin määrän ja koostumuksen muutokset Lokassa, Porttipahdassa ja Kemijärvessä. Suomen ympäristö 13, ympäristönsuojelu. Helsinki, 78 s.
- Lepistö, L. & Pietiläinen, O.-P. 1996. Development of water quality and phytoplankton communities in two subarctic reservoirs and one regulated lake. Proceedings of International Conference on Aspects of Conflicts in Reservoir Development & Management. 3-5 September 1996. City University, London, United Kingdom. 553-566.
- Palo, A. 1996. Kasviplanktonin määrän ja lajiston pitkäaikaisvaihtelu oligotrofisissa järvissä. Pro gradu-tyo. Helsingin yliopisto, 91 s.
- Rosenström, U. 1996. Kasviplanktonlajiston ja -biomassan vaihteluista erityyppisissä järvissä. Suomen ympäristökeskuksen moniste 25. Helsinki, 61 s.
- Lepistö, L. 1997. Sinilevistä ja muista levistä Suomen vesissä. Vesitalous 5/1997:5-8.
- Turkia, J. & Lepistö, L. 1997. Skeletonema potamus (Weber) Hasle, a diatom newly found in Finnish lakes. *Algological Studies* 86: 39-49.
- Lepistö, L. 1997. Kasviplanktonin kehittyminen. Julkaisussa Inarijärven tila ja käyttö ja niihin vaikuttavat tekijät. Marttunen, M., Hellsten, S., Puro, A., Huttula, E., Nenonen, M.-L., Järvinen, E., Salonen, E., Palomäki, R. & Bergman, T. (toim.). Suomen ympäristö 58: 68-70.
- Lepistö, L. 1998. Kasviplanktonin vuotuinen rytmikka, s. 82. In: Suomen luonnon monimuotoisuus. I. Lappalainen (toim). Suomen ympäristökeskus, Edita, Helsinki, 304 pp.
- Lepistö, L. & Rosenström, U. 1998. The most typical phytoplankton taxa in four types of boreal lakes. Phytoplankton and trophic gradients. M. Alvarez-Cobelas, C.S. Reynolds, P. Sanchez-Castillo & J. Kristiansen.(eds.). *Hydrobiologia* 369/370: 89-97.
- Nurmi, P. 1998. Eräiden Suomen järvien pohjaeläimistö. Valtakunnallisen seurannan tulokset vuosilta 1989-1992. Suomen ympäristö 172, Luonto ja Luonnonvarat. 79 s.
- Turkia, J. & Lepistö, L. 1999. Soze variations of planctonic Aulacoseira Thwaites (Diatomae) in water and in sediment from Finnish lakes of varying trophic state. *Journal of Plankton Research*. 21 (4): 757-770.
- Lepistö, L., Räike, A. & Pietiläinen, O.-P. 1999. Long-term changes of phytoplankton in a eutrophicated boreal lake during the past one hundred years (1893-1998). *Algological Studies* 94: 223-244.
- Lepistö, L. 1999. Phytoplankton monitoring in Finnish lakes. In: Proceedings of a workshop on monitoring of large lakes. (Peltonen, A. & Viljanen, M. eds.). Joensuun Yliopisto, Karjalan tutkimuslaitoksen julkaisuja. 126:144-148.
- Holopainen A.-L., Lepistö, L. & Rahkola, M. 1999. Pienet asukkaat, ss. 94-101. Teoksessa: Elävä Saimaa (toim. E. Kuusisto). Kustannusosakeyhtiö Tammi, Helsinki.
- Nurmi, P. & Rissanen, J. 1999. Macrozoobenthos community structure and its relation to environmental variables in some Finnish lakes. *Nordic Benthological Meeting, 9.-12. September 1999, Jyväskylä* (abstract & poster).
- Kantola, L., Koskenniemi, E., Paavola, R. & Heikkinen, M. 2001. Ohjeita järvien ja jokien pohjaeläimistöseurannan näytteenottoon ja raportointiin. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus, Ympäristöopas 87. 35 s.
- Lepistö, L. & Holopainen, A.-L. 2001. Suurjärvien kasviplanktoniyhteisöt. Abstract: Phytoplankton communities in large lakes in Finland. *Julk.: Grönlund, E., Viljanen, M., Juvonen, P. & Holopainen, I. J. (Eds.). Suurjärviseminaari 2001. Ympäristö ja yhteiskunta. Joensuu, Joensuun yliopisto. S. 122-129. Joensuun yliopisto, Karjalan tutkimuslaitoksen julkaisuja ; 133. ISBN 952-458-104-3, ISSN 0358-7347.*
- Nurmi, P. & Rissanen, J. 2001. Macrozoobenthos community structure and its relation to environmental variables in some Finnish lakes. In: *Grönlund, E., Viljanen, M., Juvonen, P. & Holopainen, I. (eds.) Suurjärviseminaari 2001 Ympäristö ja yhteiskunta. Karjalan tutkimuslaitoksen julkaisuja 133: 224-227.*
- Lepistö, L., Sammalkorpi, I., Jokipii, R & Niemelä, M. 2002. Effects of destratification and fish removal on the genus *Microcystis* in a shallow hypertrophic lake. *Algological Studies* (accepted)
- Lepistö, L. & Holopainen, A.-L. 2002. Occurrence of Cryptophyceae in boreal lakes. *Hydrobiologia* (submitted).
- Rekolainen, S., Lepistö, L., Vuoristo, H., Räike, A. & Pietiläinen, O.-P. 2002. Recovery of lakes after reduction of industrial and municipal waste water loading in Finland (manuscript).
- Rekolainen, S., Lepistö, L., Vuoristo, H., Räike, A. & Pietiläinen, O.-P. 2001. Suomen suurten järvien pilaantuminen ja toipuminen puunjalostusteollisuuden kuormituksesta - yhteiskunnallisten toimenpiteiden merkitys. Abstract: Pollution and recovery of large Finnish lakes by loading from pulp and paper industries. Impacts of pollution control activities. *Julk.: Grönlund, E., Viljanen, M., Juvonen, P. & Holopainen, I. J. (Eds.). Suurjärviseminaari 2001. Ympäristö ja yhteiskunta. Joensuu, Joensuun yliopisto. S. 90-94. Joensuun yliopisto, Karjalan tutkimuslaitoksen julkaisuja ; 133. ISBN 952-458-104-3, ISSN 0358-7347.*
- Lepistö, L. 2002. Using phytoplankton in the classification of ecological status. In: Proceeding of eight scientific and technical review. S. Haunia (Ed.). Good ecological status: Reference conditions for surface waters, pp. 69-72. European Network of Freshwater Research Organisation. Helsinki
- Lepistö, L., Holopainen, A.-L. & Rissanen, J. 2002. Classification of Finnish lakes using phytoplankton quantity and composition - a preliminary study. In: Ruoppa, M & Karttunen, K. (eds.), Typology and ecological classification of lakes and rivers. *TemaNord 2002:566: 97.*



- Lepistö, L., Mäkiyryö, S. & Puro-Tahvanainen, A. 2002. Inarijärven kasvi- ja eläinplanktonitutkimukset. Lapin ympäristökeskuksen moniste 43. 61 ss.
- Hakala, J., Vuoristo, H. & Lepistö, L. 2002. Kasviplanktonitutkimusten laadunvarmistuksen ongelmista. *Vesitalous* 3/ 2002: 47-49.
- Lepistö, L. 2002. Sinilevä ei vaivaa reittivesiä eikä isoja järviä. *Helsingin Sanomat/ Tiede*. 15.6.2002 C15.
- Lepistö, L., Vuoristo, H., Jokipii, R., Niemelä, M., Holopainen, A.-L., Niinioja, R., Hammar, T., Kauppi, M. ja Kivinen, J. 2004. Kasviplankton-aineistojen käyttö järvien ekologisen tilan kuvaajana. Vuoksen vesistöalueen vuosien 1963-1999 seuranta-aineiston käyttö arvioinnissa ja luokittelussa. Suomen ympäristö (painossa).
- Lepistö, L., Sammalkorpi, I., Jokipii, R & Niemelä, M. 2003. **Effects of destratification and fish removal on the genus *Microcystis* in a shallow hypertrophic lake.** *Algologische Studien* 109: 375-386.
- Lepistö, L., & Holopainen, A.-L. 2003. Occurrence of Cryptophyceae and katablepharids in boreal lakes, *Hydrobiologia* 502: 307-314.
- Niinioja, R., A.-L. Holopainen, L. Lepistö, A. Rämö & J. Turkka, 2004. **Public participation in monitoring programmes as a tool for lakeshore monitoring: the example of Lake Pyhäjärvi, Karelia, Eastern Finland,** *Limnologica* 34: 154-159.
- Lepistö, L., Holopainen, A.-L. & Vuoristo, H. 2004. **Type-specific and indicator taxa of phytoplankton as a quality criterion for assessing the ecological status of Finnish boreal lakes.** *Limnologica* 34: 236-248
- Niinioja, R., Holopainen, A.-L., Lepistö, L. Kukkonen, M. Rämö, A. & Mononen, P. 2005. **An Overview of the State of two large lakes in north Karelia, Finland.** *Verh. Internat. Verein. Limnol.* Vol. 29/1: 399-402
- Lepistö, L., Lahti, K., Rapala, J., Villa, L. & Sammalkorpi, I. 2005. **The effects of fish removal on cyanobacteria and their toxicity in Lake Tuusulanjärvi, southern Finland.** Submitted to *Verh. Internat. Verein. Limnol.* 29/1: 473-477.



## 2.1.4 Järvien ja jokien hajakuormitusseuranta

Vesipuidedirektiivin mukaan vesienhoitoalueiden toiminnalliseen seurantaan on kuuluttava maa- ja metsätalouden hajakuormitusseuranta. Siitä ei ole omaa seurantaohjelmaa vaan havaintopaikat on valittu valtakunnallisista ja ympäristökeskuksen alueellisista seurantaohjelmista. Myös velvoitetarkkailupaikkoja on mukana. Hajakuormitusseurannan kaikki havaintopaikat kuuluvat asianomaisen vesienhoitoalueen seurantaohjelmaan.

### Määrittelyt

Hajakuormitusseurannan vesinäytteistä tehtävä analytiikka tarkentuu myöhemmin.

### Biologinen näytteenotto

Joista otetaan syksyllä perifytonpiilevät jonkin edustavan kosken kiviltä. Pohjaeläinnäyte otetaan samaan aikaan potkuhaavilla. Järvistä otetaan ainakin kasviplanktonnäyte loppukesällä ja mahdollisesti pohjaeläinnäyte syksyllä. Biologisen näytteenoton ajankohdat ja näytteenottopaikat tarkentuvat myöhemmin.

Biologisia näytteitä ei välttämättä oteta samasta paikasta kuin vesinäytteitä jos tällä paikalla ei ole sopivaa koskea. Taulukkoon on merkitty vedenlaadun havaintopaikat.

### Hajakuormitusseurannan havaintopaikat (vesinäytteet)

Nimi	Vesienhoitoalue	Kunta	Maatalouden hk-seuranta	Metsätalouden hk-seuranta
Rehtijärvi, Kirmunharju I	3	Jokioinen	x	
Äimäjärvi, Kalliomaa 4	3	Kalvola	x	
Saarijärvi, Saviniemi 4	2	Loppi		x
Villikkalanjärvi keskisyv. I	2	Artjärvi	x	
Jänhijoki 0,8	3	Jokioinen	x	
Äiniönjoki 0,4	2	Asikkala	x	
Lanskinjoki I,3	2	Artjärvi	x	

## 2.1.5 Reaaliaikainen levähahtaseuranta

### SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS

### SEURANTAHANKKEEN KUVAUS

Nimi Reaaliaikainen levähahtaseuranta		Alkamisvuosi 1998	Laatimispvm. 2.2.2006
		Projektinro A03025	Diaaritunniste
Englanninkielinen nimi (Project title) Intensive monitoring of algal blooms inland and coastal waters			
Päätutkijan nimi ja nimike Liisa Lepistö, professori, FT		Organisaatio SYKE, VTO	
Osoite PL 140, 00251 Helsinki		Puhelin 09-40300312	Telefax 09-40300390
		Sähköposti etunimi.sukunimi@ymparisto.fi (liisa lepisto)	
Muut osallistuvat organisaatiot / yhteyshenkilöt / sähköposti			
FK Johanna Issakainen, SYKE / VTO (etunimi.sukunimi@ymparisto.fi) Alueelliset ympäristökeskukset Merentutkimuslaitos Kunnalliset ympäristöviranomaiset Rajavartiolaivos Vapaaehtoiset havainnoitsijat Kokkonen Pirkko, VTO (etunimi.sukunimi@ymparisto.fi) Jokipii Reija, VTO (etunimi.sukunimi@ymparisto.fi) Niemelä Maija, VTO (etunimi.sukunimi@ymparisto.fi) (Maija Niemela) Minna Ylä-Jarkko, VTO (etunimi.sukunimi@ymparisto.fi) (Minna Ylä-Jarkko) Bäck Saara, ITO (etunimi.sukunimi@ymparisto.fi) (Saara Bäck) Kauppila Pirkko, ITO (etunimi.sukunimi@ymparisto.fi) Kangas Pentti, ITO (etunimi.sukunimi@ymparisto.fi) Raateland Arjen, TO (etunimi.sukunimi@ymparisto.fi)			

Tarkoitus ja tavoitteet		
<p>Vuonna 1998 aloitetun hankkeen tavoitteena on havainnoida viikottain kesäkuusta syyskuuhun levätilannetta erityyppisissä vesissä koko valtakunnan alueella Ahvenanmaa mukaan lukien. Levätilanteen seuranta perustuu vuosien 1998-2005 tapaan yhteistyötahojen havainnointiin lähes 350 havaintopaikalla. Havaintopaikka verkosto koostuu noin 270 järven ja joen sekä 70 rannikon ja meren havaintopaikasta. Koulutetut havainnoitsija tekevät alkuviikosta viikottaisen silmämääräisen havainnoinnin aina samasta paikasta ja luokittelevat vedessä havaitun levämäärän asteikolla 0-3. Mikäli levää on runsaasti tai erittäin runsaasti, otetaan leväsiintymästä näyte lajistomääritystä varten. Havaintojen perusteella julkaistaan viikottainen valtakunnallinen leväkatsaus. 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. Havainnoitsijoiden koulutusta jatketaan tarpeen vaatiessa.</p>		
Liitteet:		
X	Seurantaohjelma (Toteutus, ajoitus, havaintopaikat, näyttteenottajat ja määritykset jne.)	X Julkaisusuunnitelma
		X Tärkeimmät ilmestyneet julkaisut

## Reaaliaikainen levähaittaseuranta (hanke A03025)

### 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 1998–2005. Havaintopaikkaverkkoa täydennetään tai karsitaan vuosittain tarpeen mukaan. Pyrkimyksenä on kuitenkin pysyvä havaintopaikkaverkko.

### Havaintopaikat

Havaintopaikat on valittu yhteistyössä alueellisten ympäristökeskusten kanssa, ja mukana on kooltaan, rehevyydeltään ja leväesiintymiltään erilaisia vesiä myös Ahvenanmaalta. Havaintopaikkoja oli vuonna 2005 yhteensä 326, joista 262 oli järvi- ja jokivesissä ja 64 rannikko- ja merialueella. Merentutkimuslaitos havainnoi avomerialuetta pääasiassa Suomenlahdella. Jokaisesta havaintopaikasta on kerätty sijaintitiedot (kunta, vesistöalue, yhtenäis- ja kaistakoordinaatit) ja lähinnä järvistä taustatietoja (pinta-ala, keskisyvyys, rehevyys, humuspitoisuus sekä vedenlaatu-luokka).

### Havainnointi ja näytteenotto

Havainnointi hoidetaan pääasiassa virkatyönä. Alueelliset ympäristökeskukset ovat sopineet havainnoinnista kuntien ympäristöviranomaisten, terveystarkastajien, ympäristösuojelusihteereiden, vesilaitosten henkilöstön ja aluekeskusten oman henkilökunnan kanssa. Mukana on myös kylä- ja järvitoimikuntia, vesiensuojeluyhdistyksiä, rajavartiosto, merivartiosto, 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 toisella viikolla ja sitä jatketaan elokuun loppuun. Havainnointi tapahtuu aina samassa paikassa kerran viikossa, viimeistään keskiviikkona klo 12.00 mennessä. Myös mm. siitepölyesiintymät ja rannikkoalueella rihmaleväkasaumat kirjataan.

Levärunsauksia arvioidaan asteikolla:

- 0 = ei levää; levää ei havaittavissa veden pinnalla eikä vedessä tai rannalla
- 1 = vähän levää; levää on havaittavissa vihertävinä tikkusina tai hiutaleina vedessä. Levää on ajautunut rannalle kapeina raitoina.
- 2 = levää runsaasti; vesi on selvästi leväpitoista tai veden pinnalle on kohonnut pieniä levälauttoja tai rannalle ajautunut leväkasaumia
- 3 = erittäin runsaasti levää; levä muodostaa laajoja lauttoja ja / tai sitä on ajautunut rannalle paksuiksi kasaumiksi.

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

Havainnoitsijat ilmoittavat viimeistään keskiviikkona klo 12.00 mennessä puhelimitse, faxilla tai e-maililla havaintonsa, myös 0-havainnon. Alueellisissa ympäristökeskuksissa levätiedot tallennetaan ympäristöhallinnon ryhmähakemistossa (\\kk20\ryhma\galgarea) olevaan aluekeskuskohtaiseen rekisteriin (excel-taulukko) klo 13.00 mennessä. Merentutkimuslaitoksen ja Ahvenanmaan yhteyshenkilöt ilmoittavat havaintonsa puhelimitse suoraan SYKEen, jossa ne tallennetaan rekisteriin.

## Hämeen havaintopaikat

Järvi	Koordinaatit (YK)	Vesistöalue	Kunta
Villikkalanjärvi	6739900:3449650	16.003	Artjärvi
Päijänne, Asikkalanselkä	6786680:3421480	14.211	Asikkala
Asikkalanselkä, Kuotaan uimaranta	6785704:3423819	14.211	Asikkala
Vesijärvi, pohjoisosa	6785540:3421380	14.241	Asikkala
Kaukjärvi	6750196:3318785	35.932	Forssa
Lehijärvi	6772176:3356162	35.237	Hattula
Vanajanselkä, Retulansaari	6787951:3354983	35.231	Hattula
Hauhonselkä, Pappilanaron uimaranta	6787050:3368765	35.772	Hauho
Ruotsalainen	6789810:3447390	14.141	Heinola
Alajärvi, Tervaniemi	6764838:3358360	35.892	Hämeenlinna
Katumajärvi	6767649:3365366	35.236	Hämeenlinna
Rehakka	6750608:3365587	35.881	Janakkala
Kesijärvi	6741207:3365558	35.872	Janakkala
Rehtijärvi	6753718:3308791	35.971	Jokioinen
Äimäjärvi	6778053:3345917	35.262	Kalvola
Vesijärvi	6768000:3426740	14.241	Lahti/Hollola
Salajärvi	6767960:3442900	14.162	Nastola
Majutvesi	6821680:3430600	14.221	Sysmä
Pyhäjärvi, Manttaalinranta	6748280:3324360	35.931	Tammela

## Tiedottaminen

Kesän ajaksi nimetyt viikoittaiset sisä- ja rannikkovesien vastuuhenkilöt SYKessä huolehtivat viikkotiedotteen laatimisesta ja antavat lisätietoja levätilanteesta. Viikoittain nimetyt vastuuhenkilöt osallistuvat Johanna Issakaisen ohella tiedottamiseen. Karttojen sekä www-sivujen tuottaminen on myös Johanna Issakaisen vastuulla. Toimintaan liittyy kiinteästi kesäisin toimiva kansalaisten levälinja. Alueelliset ympäristökeskukset vastaavat oman alueensa paikallisesta tiedottamisesta.

## Julkaisusuunnitelma

Vuosittain laaditaan raportti ja sen perusteella lyhyt katsaus, joka julkaistaan ympäristöalan lehdessä.

- Julkaistaan kansainvälisessä lehdessä leväseurannasta artikkeli: Räsänen, J., Lepistö, L., Vuoristo, H. & Issakainen, J. Visual monitoring of algal blooms in boreal inland waters – a tool for ecological classification (käsikirjoitus on valmis)
- Timo Hänninen: Algal blooms in different types of Finnish lakes. Jyväskylän yliopisto: Pro Gradu työ valmistuu vuoden 2006 aikana

## 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* 4/20010. 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 cyanotoxin 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) <<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).

## 2.1.6 Kasviplankton ja rehevöityminen

### SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS

### SEURANTAHANKKEEN KUVAUS

Nimi Kasviplankton ja rehevöityminen	Alkamisvuosi 1999	Laatimispvm. 16.2.2006
	Projektinro A03023	Diaaritunniste
Englanninkielinen nimi (Project title) Phytoplankton and eutrophication		
Päätutkijan nimi ja nimike Liisa Lepistö, professori, FT	Organisaatio SYKE, VTO	
Osoite PL 140, 00251 Helsinki	Puhelin 09-40300312	Telefax 09-40300390
	Sähköposti etunimi.sukunimi@ymparisto.fi (liisa lepisto)	
<p>Muut osallistuvat organisaatiot / yhteyshenkilöt / sähköposti</p> <p>Alueelliset ympäristökeskukset</p> <p>Kokkonen Pirkko, VTO</p> <p>Jokipii Reija, VTO</p> <p>Niemelä Maija, VTO</p> <p>Minna Ylä-Jarkko, VTO</p> <p>FK Johanna Issakainen, SYKE / VTO</p> <p>Bäck Saara, ITO</p> <p>Kauppila Pirkko, ITO</p> <p>Kangas Pentti, ITO i</p> <p>Rissanen Jouko, VTO</p> <p>sähköpostit: etunimi.sukunimi@ymparisto.fi</p>		
<p>Tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>Hankkeeseen olennaisesti kuuluva levähaittojen tilastointi on aloitettu jo 1960-luvun lopulla. Tiedot perustuvat kansalaisten ja viranomaisten Suomen ympäristökeskukseen ja alueellisiin ympäristökeskuksiin tutkittavaksi toimittamiin näytteisiin. Näytteet tutkitaan mikroskopoimalla levähaitan aiheuttajan selvittämiseksi. Aina ei ole kyse levistä, vaan myöskin joidenkin bakteerien ja eläintöiden runsastuminen herättää huomiota samoin kuin ilman epäpuhtaudesta aiheutuneet kertymät esimerkiksi kevätjäille. Levä- ja muita havaintoja on tallennettu vuodesta 1992 lähtien levähaittarekisteriin. Tiedot eivät kuitenkaan kata kaikkia levähaittoja. Etenkään niistä vesistä, joissa levähaitat ovat vuosittain toistuvia, ei tule ilmoituksia. Satunnaisten näytteiden perusteella ei myöskään saada tietoa leväsiintymän kestosta, joten levähaittarekisteriin tallennettu aineisto ei sellaisenaan anna kattavaa vastausta levähaittojen todelliseen alueelliseen ja ajalliseen runsauteen.</p> <p>Vuonna 1998 aloitetun hankkeen A03025 (reaaliaikainen sinileväseuranta) tavoitteena on viikottaisen havainnoinnin avulla täydentää tietoa levätilanteesta erityyppisissä vesissä koko valtakunnan alueella Ahvenanmaa mukaan lukien, lähes 350 havaintopaikalla.</p> <p>Hankkeeseen liittyvät julkaisut on esitetty hankkeiden A03003 ja A03025 yhteydessä.</p> <p>Internetissä vuosittainen yhteenveto tutkituista näytteistä löytyy osoitteesta <a href="http://www/ymparisto.fi/tila/vesi/levat/levat.htm">http://www/ymparisto.fi/tila/vesi/levat/levat.htm</a></p>		
<p>Liitteet:</p> <p>Seurantaohjelma (Toteutus, ajoitus, havaintopaikat, näyttteenottajat ja määritykset jne.)</p> <p>Julkaisu suunnitelma</p> <p>Tärkeimmät ilmestyneet julkaisut</p>		

## 2.1.7 Ilmansaasteiden ja ilmastonmuutoksen vaikutusten seuranta pintavesissä (A01002)

### SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS

### SEURANTAHANKKEEN KUVAUS

Nimi Ilmansaasteiden ja ilmastonmuutoksen vaikutusten seuranta pintavesissä		Alkamisvuosi 1990	Laatimispvm. 31.1.2006
		Projektinro A01002	Diaaritunniste
Englanninkielinen nimi (Project title) Monitoring of air pollution and climate change impacts in reference lakes			
Päätutkijan nimi ja nimike Jussi Vuorenmaa, vanhempi tutkija		Organisaatio SYKE/Tutkimusosasto/GTO	
Osoite PL 140, 00251 Helsinki		Puhelin 09-403 00 374	Telefax 09-403 00 390
		Sähköposti etunimi.sukunimi@ymparisto.fi (jussi vuorenmaa)	
Muut osallistuvat organisaatiot / yhteyshenkilöt / sähköposti			
<p>Alueelliset ympäristökeskukset: UUS, LOS, HAM, PIR, KAS, ESA, PSA, PKA, LSU, KSU, PPO, KAI, LAP.            SYKE /LAB / Olli Järvinen, Teemu Näykki            SYKE / HTO / Jaakko Mannio / Matti Verta            SYKE / GTO / Martin Forsius, (UN ECE/ICP Integrated Monitoring (IM) ohjelmakeskus, CLRTAP/WGE)            SYKE / VTO / Sari Mitikka            sähköpostit (etunimi.sukunimi@ymparisto.fi) (Olli Jarvinen, Teemu Naykki)            Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos (RKTL) / Dos. Martti Rask, Evon riistan- ja kalantutkimus / martti.rask@rktl.fi            NIVA, Norsk Institut for vannforskning (UN ECE/ICP Waters -ohjelmakeskus, CLRTAP/WGE)            HAMissa biologi Petri Horppila (etunimi.sukunimi@ymparisto.fi)</p>			
Tarkoitus ja tavoitteet			
<p>Hankkeen tarkoituksena on tuottaa tietoa laaja-alaisten ympäristövaikutusten kuten kaukokulkeutuvien ilmansaasteiden (happamoittavat yhdisteet, raskasmetallit, pysyvät orgaaniset yhdisteet) ja ilmastonmuutoksen vaikutuksista sekä pitkän aikavälin muutoksista järvivesistöissä.</p> <p>Seurantaverkossa osalla järivistä tehdään vedenlaadun intensiivistä vuodenaikaisseurantaa ja osalla vain syksyisin täyskieron aikaan. Intensiivisemmällä seurannalla selvitetään vuodenaikaisten vaihteluiden esiintymistä ja mahdollisia vaikutuksia eliöstöön, sekä seurataan valuma-alueilla tapahtuvien fysikaalis-kemiallisten prosessien muutoksien sekä ilmaston vaihtelun heijastumista pienjärvien tilaan. Vedenlaadun syysseurannalla täydennetään ilmaperäisen happamoitumisen pitkän aikavälin muutoksien seurannan alueellista kattavuutta.</p> <p>Seurantaverkko kuuluu ECE:n ilmansuojelusopimuksen alaiseen happamoitumisen vesistövaikutusten seuranta- ja arviointiohjelmaan, jossa vesistöjen osalta painopisteenä ovat trenditarkastelut ja eliöiden annos/vaste -suhteet. Hankkeessa verkkoa täydentää myös muiden vastaavien seurantaohjelmien, kuten ympäristön yhdenmetyt seurannan (UN ECE/ICP IM, YYS), tutkimusjärvet. Osa järivistä kuuluu myös EUROLIMPACS-, EUROWATERNET- ja VPD-verkkoon ja seurantatuloksia käytetään arktisten alueiden seuranta- ja arviointiohjelmassa (AMAP).</p> <p>Seurantahankkeen vedenlaatutulokset tallennetaan Herttaan pintavesien tilan vedenlaatuosaan.</p>			
Liitteet:			
X Seurantaohjelma (Toteutus, ajoitus, havaintopaikat, näytteenottajat ja määritykset jne.)		X Julkaisusuunnitelma	X Tärkeimmät ilmestyneet julkaisut



## Ilmansaasteiden ja ilmastonmuutoksen vaikutusten seuranta pintavesissä (hanke A01002)

### Yleistä

Ohjelman tarkoituksena on tuottaa tietoa laaja-alaisten ympäristövaikutusten kuten kaukokulkeutuvien ilman-saasteiden (happamoittavat yhdisteet, raskasmetallit, pysyvät orgaaniset yhdisteet) ja ilmastonmuutoksen vaikutuksista sekä pitkän aikavälin muutoksista järvivesistöissä. Seurantaohjelma rakentuu SYKEN 'Happamoitumisen seuranta pintavesissä (A01002)' –seurantaverkosta (Regional Monitoring of Lake Acidification RMLA), joka on uudistettu vuonna 2006 alkavalle ohjelmakaudelle palvelemaan optimoidusti laaja-alaisten ympäristövaikutusten tutkimusta ja seuranta. Vuodesta 2006 alkaen uusi hankenimi on *'Ilmansaasteiden ja ilmastonmuutoksen vaikutusten seuranta pintavesissä (A01002)'*. Ohjelman seurantaverkko koostuu pienistä (< 1 km<sup>2</sup>) tai keskisuurista (1-5 km<sup>2</sup>) metsäalueilla sijaitsevista järvistä kattaen maantieteellisesti Suomen eri alueet. Seurantajärvet ovat vesistöalueiden ylimpänä sijaitsevia latvajärviä tai suljettuja järviä eikä niihin kohdistu suoraa ihmistoiminnan vaikutusta, joten ne ovat edustavia ilmansaasteiden ja ilmaston muutoksen vaikutusten tutkimukseen. Ohjelmassa verkkoa täydentävät myös muiden vastaavien seurantahankkeiden, kuten ympäristön yhdenmetyt seurannan (UN/ECE/ICP IM, YYS), tutkimusjärvet.

Osalla seurantajärviä ilmaperäisen happamoitumisen seuranta käynnistyi jo 1970-luvun lopulla, mutta RMLA-verkko muotoutui pääasiassa 1980-luvun lopulla HAPRO-projektin tutkimusjärvistä. Myöhemmässä vaiheessa osalla järvistä seuranta on täydennetty happamoittavien yhdisteiden lisäksi muiden ilman kautta kulkeutuvien haitallisten aineiden (raskasmetallit, pysyvät orgaaniset yhdisteet) osalta, sillä niiden rajoituksista on päätetty ECE:n kaukokulkeutumissopimuksen puitteissa 1998. Joillakin järvillä on tarkasteltu näiden aineiden kertymishistoriaa sedimenteissä (Mannio 2001b). Laaja-alaisista ympäristövaikutuksista happamoituminen on edelleen ongelma mutta pahin uhkakuva on väistynyt. Aiemmillä seurantakausilla RMLA-verkossa 165 järvellä toteutetun vuosiseurannan alueellista tiheyttä karsitaan, ja järvien tutkimuksen painopistettä siirretään enemmän veden laadun intensiiviseurantaan. Vuonna 2006 alkavalla ohjelmakaudella eri ohjelmista integroituna seurantaverkko koostuu 100 järvikohteesta.

Seurannan päästrategia on valituilla edustavilla järvillä vuosittain tehtävä fyysikaalis-kemiallinen vuodenaikaisseuranta. Intensiivisesti seurattava järvijoukko muodostuu jo aikaisemmin eri hankkeiden mukaisesti tihennetyksi seuratuista järvistä (30 kpl). Seuranta täydennetään toisella valitulla järvijoukolla kolmen vuoden välein syystäyskierron aikana tehtävällä näytteenotolla (70 kpl). Intensiivisemmällä seurannalla selvitetään vedenlaadun vuodenaikaisten vaihteluiden esiintymistä ja mahdollisia vaikutuksia eliöistöön, sekä seurataan valuma-alueilla tapahtuvien eri prosessien muutoksien sekä ilmaston vaihtelun heijastumista pienjärvien tilaan. Vedenlaadun syyseurannalla täydennetään ilmaperäisen happamoitumisen pitkän aikavälin muutoksien seurannan alueellista kattavuutta. Seurantaverkko kuuluu ECE:n ilmansuojelusopimuksen vaikutusohjelmaan, jossa vesistöjen osalta painopisteenä ovat trenditarkastelut ja eliöiden annos/vastesuhteet. Osa järvistä kuuluu myös EURO-LIMPACS (WP4)-, veden laadun seuranta järvisyvänteillä/VPD (A03002)-verkkoon (aiemmin EUROWATERNET-verkko) ja seurantatuloksia käytetään arktisten alueiden seuranta- ja arviointiohjelmassa (AMAP).

Happamoitumisen eliövaikutuksia ja pitkäaikaismuutoksia on osalla järvistä tutkittu 1980-luvun puolivälissä ja 2001-2002 järjestetyillä kalaston, pohjaeläinten ja perifytonin kartoitustutkimuksilla (Tammi ym. 2004; Hynynen ja Meriläinen, 2005; [www.ymparisto.fi/ympariston\\_tila/](http://www.ymparisto.fi/ympariston_tila/) happamoituminen). Tiheämpää biologista seu-

rantaa tutkimusjärvillä on tehty kalaston osalta, sillä osa järvistä kuuluu RKTL:n happamoitumisen kalastovaikutuksia tutkivaan seurantaverkkoon.

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. Skjelkvåle ym. 2005). Rikkilaskeuma on huomattavasti vähentynyt viimeisen 15 vuoden aikana, ja monet järvet ovat toipumassa happamoitumisesta. Pitkäjänteinen ja intensiivinen seuranta on tärkeää tilanteissa, joissa suuria investointeja päästöjen vähentämiseksi on tehty ja laskeumassa tapahtuu edelleen muutoksia ja yleisestä toipumiskehityksestä huolimatta monet järvistä kärsivät edelleen happamoitumisesta ja osalla toipuminen on ollut heikkoa (Mannio 2001a,b; Forsius ym. 2003).

Laaja-alaisista ympäristömuutoksista ilmastomuutoksen on arvioitu tulevaisuudessa aiheuttavan muutoksia lämpötilaolosuhteisiin, hydrologisiin prosesseihin sekä aineiden kiertoon ekosysteemeissä. Mahdollisesti jo nyt esiintyvien tai tulevaisuudessa tapahtuvien ilmaston muuttumisen indikaatioiden etsintä tarvitsee tiheää vuodenaikaistietoa järvien pitkän aikavälin fysikaalis-kemiallisista vaihteluista ja muutoksista. Pohjatyon seurantatutkimukselle luovat useimmista seurantajärvistä tiheästi kerätyt 20 vuoden fysikaalis-kemialliset aikasarjat. Laaja-alaisista ympäristömuutoksista yhtenä indikaationa on esitetty laajoilla alueilla Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa havaittu orgaanisen hiilen pitoisuuksien kasvutrendi pienissä luonnontilaisissa järvissä. Ilmiön on esitetty aiheutuvan mahdollisesta alkavasta ilmastomuutoksesta, kuten lämpötilan noususta ja sadanta- ja valuntaolosuhteiden muutoksista. Myös maaperän ja vesistöjen toipumisen happamoitumisesta on arvioitu lisänneen orgaanisten hiilyhdisteiden mobilisaatiota ja huuhtoutumista vesistöihin. Hiilen kasvutrendi on havaittu myös Suomessa tässä hankkeessa intensiivisesti seuratuissa metsäjärvissä (Vuorenmaa ym. 2006).

#### **Seuranta sisältää ohjelmakaudella 2006-2008 kolme eri osaohjelmaa:**

- 1) ECE:n ilman epäpuhtauksien vesistövaikutusten arviointi- ja seurantaohjelma (ICP Waters)
- 2) Järvien tihennetty vuodenaikaisseuranta (laaja-alaisten ympäristömuutosten seuranta)
- 3) Järvien syysseuranta joka kolmas vuosi (happamoitumisen alueellinen seuranta)

Lisäksi Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos seuraa kalakantojen rakennetta ja siinä tapahtuvia muutoksia kuudella osaohjelmiin 1-3 kuuluvalla seurantaverkon järvellä. Järvet sijaitsevat Etelä-Suomen kuormitetuilla ja happamoitumisherkillä alueilla.

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

- EUROWATERNET (A03002), VPD
- EURO-LIMPACS (WP1, WP4)
- Ympäristön yhdennetty seuranta (YY5, IM) (A01001)
- Arktisten alueiden seuranta- ja arviointiohjelma (AMAP)
- Kriittisten kuormitusten määrittäminen
- Pienten hydrologisten alueiden seuranta ja tutkimus (A03030)
- Laskeuman laadun seuranta (A01009)
- Kalakantojen seuranta happamoituneissa järvissä (RKTL)

## Osaohjelmien toteutus

Seurantahanke 'Ilmansaasteiden ja ilmastonmuutoksen vaikutusten seuranta pintavesissä' sisältää kolme osaohjelmaa. Osa järvistä voi kuulua kahteen eri osaohjelmaan. Seurantahankeen järvet on valittu 'happamoitumisen seuranta pintavesissä' -seurantaverkosta, mutta mukaan on liitetty muutama uusi kohde toisista hankkeista. Hankkeen tutkimustarpeisiin noudatetaan alla olevia näytteenotto-ohjelmia.

### 1) ECE:n ilman epäpuhtauksien vesistövaikutusten arviointi- ja seurantaohjelma (UN ECE /CLRTAP/ICP waters)

Ilman epäpuhtauksien valtiosta toiseen kulkeutumista koskevan yleissopimuksen (UN ECE/LRTAP Convention) perusteella jatketaan kansainvälistä järvien ja jokien happamoitumisen arviointi- ja seurantaohjelmaa. Ohjelmaan kuuluu yksi HAMin toimialueella sijaitseva järvi.

**Hämeen havaintopaikat** (ECE:n ilman epäpuhtauksien vesistövaikutusten arviointi- ja seurantaohjelma)

Havaintopaikka	Koordinaatit (YK)	Vesistöalue	Kunta	VHA2:n seurannassa
Sonnanen 167	679856:346880	14.179	Heinola	x

Ohjelman mukaan Sonnasesta otetaan vesinäytteet kuusi kertaa (kahdeksan analyysisarjaa) seuraavasti:

#### Näytteenottojen ajankohdat

Ajankohta	Syvyys	Analyysit
1. ennen lumen sulamista (maalis-huhtikuu)	1 m, pohja-1 m	kaikki analyysit
2. ja 3. jäiden lähdön jälkeen n. kahden viikon välein (huhti-kesäkuu)	1 m	perusanalyysit + raskasmetallit/Hg
4. loppukesällä (elokuu)	1 m, pohja-1 m	perusanalyysit + raskasmetallit/Hg + A03002 biol.
5. ja 6. syyskierron aikana (jälkeen), kahden neljän viikon välein ( syys-marraskuu)	1 m	perusanalyysit + raskasmetallit/Hg

Lisäksi kerrostuneisuuskausina ennen lumen sulamista (talvikerr.) ja loppukesällä (kesäkerr.) mitataan lämpötila (1 m ja pohja - 1 m lisäksi) riippuen järven syvyydestä: 3 m, 5 m, 10 m, vesipatsaan puoliväli.

SYKE toimittaa tulokset vuosittain ohjelmakeskukselle NIVA:an (Norja). Kaukokulkeutumissopimuksen puitteissa kootaan seuraavilta ICP Waters-kohteilta myös raskasmetallien ja pysyvien orgaanisten yhdisteiden kertymätietoa:

Osana 'veden laadun seuranta järvisyvänteillä (A03002)'-verkkoa, seuraavalta ICP Waters-kohteelta otetaan lisäksi loppukesällä (elokuu) biologinen näyte (kasviplankton + a-klorofylli) 0-2 m kokoomanäytteestä sekä fosfaattifosfori (PO<sub>4</sub>-P, suodattamaton) 1 m näytteestä:

### 2) Järvien tihennetty vuodenaikaisseuranta

Hämeessä ei ole yhtään järveä tässä seurannassa.

### 3) Järvien syksyseuranta joka kolmas vuosi

Seurantakaudella 2006-2008 osaohjelmaan valituilta järviltä otetaan yksi päällysvesinäyte (1 m) syystäyskierron aikana syys-marraskuussa kolmen vuoden välein. Näytteenotto tapahtuu seurantakausion ensimmäisenä vuonna eli tällä seurantakuu-

della vuonna 2006. Osaohjelmalla täydennetään ilmaperäisen happamoitumisen pitkän aikavälin muutoksien seurannan alueellista kattavuutta. Alueellisuuden lisäksi näiden seurantajärvien valinnassa on pyritty huomioimaan eri järviyyppeiden edustettavuus: eri syvyyden ja viipymän omaavia järviä, latvajärviä ja suljettuja järviä sekä vesiolosuhteiltaan eriasteisesti happamoituneita sekä toipuvia kirkkaita ja ruskeita järviä. Valintaan on myös vaikuttanut järven sijainti suojellulla alueella.

#### Hämeen havaintopaikat (järvien syksyseuranta joka kolmas vuosi)

Havaintopaikka	Koordinaatit (YK)	Vesistöalue	Kunta
Omennus I (459)	6781500:3433100	14.212	Asikkala
Sonnenan I67	6798560:3468800	14.179	Heinola
Iso-Tiilijärvi, pohj I	6767260:3419460	14.244	Hollola
Valkea Mustajärvi I	6791434:3399047	35.825	Janakkala
Tammelan Kaitajärvi, itäosa I	6739762:3338696	35.887	Tammela

#### Määrittymiset

Ryhmä	Määrittymis	DB-koodi	
perus	lämpötila	TEMP;;	
	sähkönjoht	COND;;CNA	
	pH <sup>2)</sup>	PH;;EL	
	Gran alk.	ALK;;TIH	
	O <sub>2</sub> <sup>3)</sup>	O2D;;TI	
	O <sub>2</sub> %	O2S;;TI	
	sameus	TURB;;TUA	
	väriluku	CNR;;CM	
	COD <sub>Mn</sub>	CODMN;;TI	
	kok.P	PTOT;D11;SP	
	kok.N	NTOT;D11/D12;SP	
	NO <sub>3</sub>	NO23N;;SP	
	NH <sub>4</sub>	NH4N;;SP	
	Fe	FE;D11;SP	
	Mn	MN;D11;SP	
	SiO <sub>2</sub>	SIO2;;SP	
	K	K;;AAF/PLO	
	Ca	CA;;AAF/PLO	
	Mg	MG;;AAF/PLO	
	Na	NA;;AAF/PLO	
	SO <sub>4</sub>	SO4;F;IC	
	Cl	CL;F;IC	
	F	F;F;IC	
	TOC	TOC;;IR	
	TIC <sup>4)</sup>	TIC;;IR	
	Al-frakt. <sup>2,5)</sup>	ALN;I;SP, ALL;;SP, ALR;;SP	
	RM+Hg <sup>6)</sup>	Hg	HG;;AFD
Cd		CD;;PLM	
Cu		CU;;PLM	
Pb		PB;;PLM	
Zn		ZN;;PLM	
Ni		NI;;PLM	
As		AS;;PLM	
Cr		CR;;PLM	
V		V;;PLM	
Pt		PT;;PLM	
Pd		PD;;PLM	
<b>A03002:</b> <sup>7)</sup> ohjelman osana biologinen + intens. fys.-kem. kesällä			

- 2) Mitattu pH-tulos on ilmoitettava laboratorion läheteessä Al-fraktioanalyysijä varten
- 3) Vain kerrostuneisuuden aikana (talvi-kesä)
- 4) Näyte otetaan pH-pulloon tai TIC-ampulliin, ei kestäväidä
- 5) Otetaan/lähetetään vain näytteitä, joiden pH <6,2
- 6) Vain avovesikautena. Raskasmetallinäyte pinnasta suoraan näytepulloon (suojapussitettu 125 ml nalgene), elohopeanäyte otetaan vastaavanlaisesti mutta 250 ml lasipulloon (pullot tilataan SYKEstä)
- 7) A03002 ohjelman osana osalla tiheennetyn seurannan järvillä biologinen ja / tai fysikaalis-kemiallinen näytteenotto kesä-heinäkuu + elokuu (ks. seurantaohjelma)

## Julkaisusuunnitelma

ECE-ohjelman raportoinnit 3 v. välein (NIVA / ICP Waters)

Vuorenmaa, Mannio ym. (2005): "Recovery patterns of lake chemistry in acidified Finnish lakes: Role of catchment characteristics".

Forsius, Vuorenmaa, Mannio ym. (2006): "Chemical and biological recovery from acidification of headwater lakes in Finland".

Vuorenmaa (2006). Chemical recovery of small acidified Finnish headwater lakes: recovery processes under changing deposition loads (väitöskirja).

Kansallisia katsauksia happamoitumiskehityksestä tarpeen mukaan (ympäristökatsaus, EEA).

## Ilmestyneet julkaisut (1998-)

- 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., Ziglio, 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.
- 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. *Monographs of the Boreal Environment Research* 18, 48pp.
- 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.
- 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. "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.
- Hynynen, J. & Meriläinen, J.J. 2005. Recovery from acidification in boreal lakes inferred from macro-invertebrates 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. & Worstzynowicz, A. 2005. Regional scale evidence for improvements in surface water chemistry 1990-2001. *Environmental Pollution* 137: 165-176.
- Vuorenmaa, J., Forsius, M. & Mannio, J. 2005. Increasing trend of total organic carbon concentrations in small forest lakes (in Finland) 1987-2003. *Science of The Total Environment* (accepted).

## 2.1.8 Ympäristön yhdenmety seuranta (hanke A01001)

### SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS

### SEURANTAHANKKEEN KUVAUS

Nimi Ympäristön yhdenmety seuranta (YYS)		Alkamisvuosi 1987	Laatimispvm. 31.1.2006
		Projektinro A01001	Diaritunniste
Englanninkielinen nimi (Project title) Integrated Monitoring Programme (UNECE/ICP IM)			
Päätutkijan nimi ja nimike Jussi Vuorenmaa, vanhempi tutkija		Organisaatio Suomen ympäristökeskus/Tutkimusosasto/GTO	
Osoite SYKE PL 140, 00251 Helsinki		Puhelin 09-4030 0374	Telefax 09-4030 0390
		Sähköposti etunimi.sukunimi@ymparisto.fi (jussi vuorenmaa)	
Muut osallistuvat organisaatiot / yhteyshenkilöt / sähköposti			
<p>HAM/Petri Horppila (etunimi.sukunimi@ymparisto.fi)          PIR/Matti Saura (etunimi.sukunimi@ymparisto.fi)          PKA/Riitta Niinioja (etunimi.sukunimi@ymparisto.fi)          LAP/Pekka Räninä (etunimi.sukunimi@ymparisto.fi)          Jyväskylän yliopisto/Kalevi Salonen/arisalon@ju.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          SYKE/TO/GTO/Martin Forsius (etunimi.sukunimi@ymparisto.fi)          SYKE/TO/VTO/Ahti Lepistö/Timo Nieminen/Jukka Järvinen          SYKE/TO/HTO/Matti Verta/Markku Korhonen          SYKE/LAB/Teemu Näykki</p>			
Tarkoitus ja tavoitteet			
<p>Toteuttaa ympäristöhallinnon osuutta (hydrologia, pintaveden laatu) kansallisessa Ympäristön yhdenmety seurannan ohjelmassa (YYS). SYKE toimii myös kansainvälisen YYS-ohjelman (UNECE/ICP IM) ohjelmakeskuksena, joka vastaa kansainvälisen ohjelman tieto- ja arviointikeskustoiminnasta.</p> <p>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 otsoinin, sekä muiden ympäristömuutosten pitkän aikavälin vaikutuksia ekosysteemeihin. Koko YYS-ohjelmaa toteutetaan kahdella metsäisellä valuma-alueella (Valkea-Kotinen ja Hietajärvi). 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 aktiivista arktisen alueen tutkimus- ja seurantatoimintaa (mm. AMAP, GAW, ICP Forests), toteutetaan YYS:n pintavesiohjelmaa. Alueet ovat myös ehdolla suunnitteilla olevaan kansalliseen LTER (Long-Term Ecological Research) verkostoon.</p> <p>YYS seurantaa toteuttavat keskeiset yhteistyötahot ovat solmineet tutkimusyhteistyösopimuksen seurannan toteuttamisesta Valkea-Kotisella ja Hietajärvellä vuosina 2005-2008, sekä pyrkivät ohjaamaan alueille viitekehukseen sopivien tutkimushankkeiden toimintaa. Ohjelmaa koordinoimaan on perustettu asiantuntijaryhmä, jossa on kunkin toteuttajatahon edustaja. Yhteistyösopuoleet toimittavat kansainvälisen ohjelman edellyttämät seurantatiedot IM -tietokantaan ja edistävät yhteistyössä tulosten raportointia.</p>			
Liitteet:			
X Seurantaohjelma (Toteutus, ajoitus, havaintopaikat, näytteenottajat ja määritykset jne.)		Julkaisu suunnitelma	X Tärkeimmät ilmestyneet julkaisut



## Ympäristön yhdennetty seuranta (hanke A01001)

### Yleistä

Yhdennetyllä seurannalla tarkoitetaan ekosysteemin eri osa-alueiden samanaikaista ja samalla paikalla (esim. pienellä valuma-alueella) tapahtuvaa intensiivistä kemiallista, fysikaalista ja biologista seuranta. 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, UN/ECE/ICP IM). Hankkeeseen osallistuu tällä hetkellä 20 Euroopan maata sekä Kanada. 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 seuranta 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-seuranta toteutettu enää kahdella ensin mainitulla. Kaikki seuratut alueet ovat järvellisiä valuma-alueita. Ne sijaitsevat luonnonsuojelualueilla ja edustavat ns. tausta-alueita. YYS-alueilla on kuluneiden vuosien aikana toteutettu pariakymmentä fysikaaliskemiallista 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 -seuranta tekevät tutkimuslaitokset (IL, METLA, GTK, RKTL) ja alueelliset ympäristökeskukset. Myös jotkut yliopistot ovat osallistuneet seuranta- ja tutkimustoimintaan.

### Hankkeen toteutus

Ympäristön yhdennettyä seuranta toteuttavat keskeiset yhteistyötahot ovat solmineet keskenään yhteistyösopimuksen seurannan toteuttamisesta vuosina 2005-2008. Yhteistyötahot toteuttavat Ympäristön yhdennettyä seuranta Suomessa ohjelman voimassa olevan kansainvälisen ohjekirjan (Manual for Integrated Monitoring) mukaan siten, kun se on Suomen olosuhteet ja voimavarat huomioon ottaen tarkoituksenmukaista. Kukin yhteistyösopimuksen vastaa sovitun työnjaon mukaan oman seurantansa tarkemmasta määrittelystä ja toteuttamisesta. Ohjelmaa koordinoimaan on perustettu asiantuntijaryhmä, jossa on kunkin toteuttajatahon edustaja. Yhteistyösopimukset toimittavat kansainvälisen ohjelman edellyttämät seurantatiedot SYKE:n ylläpitämään IM-tietokantaan ja edistävät yhteistyössä tulosten raportointia.



Seurantaa jatketaan Valkea-Kotisen ja Hietajärven YYS -alueilla kuten vuonna 2002. IL seuraa ilman laatua ja laskeumaa. Meteorologiset tiedot saadaan alueita lähinnä olevilta ilmastoasemilta. METLA toteuttaa seurantaa ICP Forests/EU, Level II-hankkeen puitteissa. Se seuraa mm. lehvästösadantaa, sen kemiaa, maaperän ja maaveden kemiaa, lehvästökemiaa, metsävaurioita, puustoa ja aluskasvillisuutta. GTK vastaa pohjaveden seurannasta. SYKE ja alueelliset ympäristökeskukset vastaavat hydrologian ja pintavesien seurannasta. YYS-alueista Valkea-Kotisella otetaan lisäksi metyylielohopeanäytteet ohjelman A05002 (Elohopean kriittiset kuormat, seuranta ja metyloituminen) mukaisesti.

#### **Ympäristöhallinto toteuttaa ympäristön yhdenmetytyn seurannan ohjelmaa seuranta-kaudella 2006-2008 seuraavasti:**

Varsinaista YYS-ohjelmaa toteutetaan Valkea-Kotisella Lammilla ja Hietajärvellä Lieksassa.

#### **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 ympäristökeskukset:**

- toteuttavat hydrologian ja pintaveden laadun seurantaa ja osin vesibiologista seurantaa (alaohjelmat RW, LC) ja huolehtivat vedenlaatu-tietojen tallennuksesta ja toimittamisesta vedenlaaturekisteriin
- vastaavat YYS-ohjelman edellyttämästä rutiininäytteenotosta (ns. kenttä-mestari-toiminta)
  - \* kaikilla alueilla hydrologia ja pintaveden laatu (RW, LC) ja osin vesibiologia LB
  - \* Valkea-Kotisella ja Hietajärvellä lisäksi ilman kemia (AC) ja laskeuman kemia (DC)
  - \* Valkea-Kotisella ja Hietajärvellä lisäksi lehvästösadanta (TF), maaveden kemia (SW), karikkekemia (LF)
  - \* Valkea-Kotisella lisäksi Ison-Evon ilmastoasema (AM)
- osallistuvat tarvittaessa osaltaan tulosten raportointiin

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

- Ilmansaasteiden ja ilmastomuutoksen vaikutusten seuranta pintavesissä (A01002)
- Elohopean kriittiset kuormat, seuranta ja metyloituminen (A05002)
- Veden laadun seuranta järvisyvänteillä (A03002), VPD
- EURO-LIMPACS (WP1, WP4)
- Arktisten alueiden seuranta- ja arviointiohjelma (AMAP)

#### **Näytteenotto**

Vedenlaadun syvänehavaintopaikka sijaitsee Valkea-Kotisen syvänteessä. Luusuan havaintopaikasta näytteenotto on aloitettu v. 2000. Mittapato sijaitsee järvestä lähtevässä ojassa.

Pintaveden laadun havaintopaikat

nimi	koordinaatit (YK)	vesistöalue	kunta
Valkea-Kotinen kesk. 2	6794148:3396198	35.787	Lammi
Valkea-Kotinen läht, 1,2	6793840:3396364	35.787	Lammi
Valkea-Kotinen luusua	6793976:3396303	35.787	Lammi

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

Mittapatojen näytteenottoajankohdat ovat seuraavat:

Valkea-Kotinen, läht. 1, 2 ja Valkea-Kotinen, luusua

KEVÄT:1 x /viikko, 15.3.- 10.5.

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

MUU AIKA: 1 x /kuukausi

Pintavesiseurannan näytteenotto ja analyysit (alaohjelmat RW ja LC)

analyysi	DB-koodi	mittapato/ uoma (RW)	järvi (LC)		
			1 m	h	2h-l
lämpötila	TEMP;;	X	X	X	X
happi	O2D;;TI		X	X	X
sähköjoht.	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.tyyppi	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;SP	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		
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-EI-LAB <sup>4)</sup>	ALN;l;SP	X	X		
Al-REAKT <sup>4)</sup>	ALR;;SP	X	X		
Al-LABIILI <sup>4)</sup>	ALL;;SP	X	X		
Al	AL;;PLM	X	X		
Fe <sup>5)</sup>	FE;;PLM	X	X		
Mn <sup>5)</sup>	MN;;PLM	X	X		
Cd <sup>5)</sup>	CD;;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		
Zn <sup>5)</sup>	ZN;;PLM	X	X		
As <sup>5)</sup>	AS;;PLM	X	X		
V <sup>5)</sup>	V;;PLM	X	X		
Cr <sup>5)</sup>	CR;;PLM	X	X		
Pt <sup>5)</sup>	PT;;PLM	X	X		
Pd <sup>5)</sup>	PD;;PLM	X	X		
Hg <sup>5,6)</sup>	HG;;AFD	X	X		
metyylielohopea <sup>7)</sup>		X			

Järvien kerrostuneisuuden selvittämiseksi näytteenoton yhteydessä määritetään järven lämpötilaprofiili: lämpötila ja syvyys kirjataan 1 - 2 metrin välein.

1) Suodatin Nuclepore 0,4 µm

2) Klorofylli: 0–2 m kokoomanäytteestä, HAM ja PKA kesä-, heinä-, elo-, syys/lokakuu, LAP heinä- ja syyskuu.

3) Ei kestäväidä. Näyte lasipulloon (pH-pullo tai TIC-ampulli)

4) Al-fraktionäytteet vain HAM (Valkea-Kotinen: järvi, luusua, pato) ja PKA (Kelopuro, Pieni Hietajärvi). Mitattu pH-tulos ilmoitetaan SYKEN laboratorioon lähetettäessä.

5) 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) Elohopeanäyte otetaan vastaavasti kuin raskasmetallinäyte, mutta 250 ml lasipulloon (pullot tilataan SYKEstä).
- 7) A05002 ohjelmassa metyylielohopeanäyte Valkea-Kotinen (luusua, mittapato). Näytteet lähetetään SYKEen, josta ne lähetetään IVL:ään analysoitavaksi.

## **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)

## 2.1.9 Sisä- ja rannikkovesien ympäristömyrkköseuranta (hanke A05028)

### SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS

### SEURANTAHANKKEEN KUVAUS

Nimi Sisä- ja rannikkovesien ympäristömyrkköseuranta		Alkamisvuosi 1978	Laatimispvm. 8.12.2005
		Projektinro A05028	Diaaritunniste
Englanninkielinen nimi (Project title) <b>Monitoring of bioaccumulating compounds in inland and coastal waters</b>			
Päätutkijan nimi ja nimike Tarja Nakari, biologi		Organisaatio TO/HTO	
Osoite Hakuninmaantie 6, 00430 Helsinki		Puhelin 09-40300271	Telefax 09-40300890
		Sähköposti etunim.sukunimi@ymparisto.fi	
Muut osallistuvat organisaatiot / yhteyshenkilöt / sähköposti Alueelliset ympäristökeskukset, Seilin tutkimuslaitos, Perämeren tutkimusasema, KTL, SYKE, Tarja Bertula SYKE Jaakko Mannio SYKE, laboratorio; orgaanisen ja epäorgaanisen kemian ryhmä			
Tarkoitus ja tavoitteet Tarkoitus on seurata haitallisten aineiden pitoisuuksia ja pitoisuuksien muutoksia sisä- ja rannikkovesialueita pyydetyissä ka-loissa ja sedimenteissä. Tavoitteena on selvittää kertymien vaikutuksia ja merkitystä vesiekosysteemeissä.  Näytteiden ottajille lähetetään ohjeet pyydettävistä näytteistä sekä niiden toimittamisesta SYKEen. Indikaattorieläimet (A05028_ohjelma, Liite I, taulukko I.) pyydetään seuranta-alueilta ohjelman mukaisesti (Liite I taulukko 2.). Eläimistä määri-tetään raskasmetalleja, orgaanisia klooriyhdisteitä, dioksiineja, furaaneja ja PCB-yhdisteitä. Analyysivalikoimaa laajennetaan tarvittaessa kattamaan vesipuitedirektiivin vaatimukset. Pitoisuudet määritetään joko yksittäisistä eläimistä (hauki) tai poo-linäytteistä (silakka, muikku, ahven). Yksittäisistä eläimistä kertymien lisäksi koottu muu tieto, kuten eläinten pituus, paino, sukupuoli, sukurauhasten kehitysaste ja ikä edesauttavat vaikutustutkimusta. Myös kertymien biologinen hajonta ja sen mer-kityksen tulevat esille.			
Liitteet: seurantaohjelma ja seurantahankkeen laboratorio-määritykset		Julkaisu-suunnitelma Tärkeimmät ilmestyneet julkaisut, tulokset julkaistaan kausittain ilmestyneitä raportteja: Tarja Nakari, Anna-Mari Suortti ja Olli Järvinen, Sisä- ja rannik-kovesien ympäristömyrkköjen seuranta v. 1997-1999. Tarja Nakari, Jari Nuutinen, Riitta Pehkonen ja Olli Järvinen, Sisä- ja rannikkovesien ympäristömyrkköjen seuranta v. 2000-2002.	
Seurantaohjelma (toteutus, ajoitus, havaintopaikat, näytteenottajat ja määritykset jne.)			

## Seurantapaikat ja näytelajit seurantakauden eri vuosina

Järvi	Kunta	2006	2007	2008
Valkea Kotinen	Lammi	sedimentti	ahven	-

## Seurantajajit, koot, määrät ja näytteidenottoajat Hämeessä v. 2006-2008

Laji	Koko (noin)	Lukumäärä/paikka (noin)*	Näytteenottoaika
ahven		200	syys-lokakuu

\* seurantapaikasta riippuen toivomuksena on aina samankokoisia yksilöitä samalta näytteenotto-alueelta.

Lammin Pääjärvi palaa ohjelmaan vasta seuraavalla seurantakaudella.

## Määritykset

Kalat ja sedimentit	Sedimentit ja sedimentaatio
metallit	TOC
organoklooripestisidit ja DDT-yhd.	PAH
PCB:t	ftalaatit
PBDE	PCDD/F
elohopea	
PCDD/F (KTL)	

## 2.1.10 Orgaanisten klooriyhdisteiden seuranta selluteollisuuden vaikutusalueilla simpukkaviljelymenetelmällä (hanke I4565)

### SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS

### SEURANTAHANKKEEN KUVAUS

Nimi Orgaanisten klooriyhdisteiden seuranta selluteollisuuden vaikutusalueilla simpukkaviljelymenetelmällä.		Alkamisvuosi 1988	Laatimispvm. 30.9.2005
		Projektinro I4565	Diaaritunniste
Englanninkielinen nimi (Project title) Monitoring of harmful substances in the receiving water bodies of pulp and paper industry using incubated mussels			
Päätutkijan nimi ja nimike Sirpa Herve, tutk.prof.		Organisaatio Keski-Suomen ympäristökeskus	
Osoite Ailakinkatu 17 40100 Jyväskylä (PL 110, 40101 Jyväskylä)		Puhelin 014 697 251 040 513 5127	Telefax 014 614 273
		Sähköposti etunimi.sukunimi@ymparisto.fi (sirpa herve)	
Muut osallistuvat organisaatiot / yhteyshenkilöt / sähköposti Kaakkois-Suomen ympäristökeskus Hämeen ympäristökeskus Pirkanmaan ympäristökeskus Etelä-Savon ympäristökeskus Lapin ympäristökeskus			

Tarkoitus ja tavoitteet		
<p>Simpukoiden avulla tapahtuvaa vesiympäristön haitallisten aineiden seurantaan jatketaan vuosina 2006-2008 ohjelmaan aiemmin kuuluneilla yhdeksällä paikalla, joista useimmat sijaitsevat selluteollisuuden vaikutusalueilla. Näytteenottoohjeet ja analysointi (Ambioticassa Jyväskylässä) säilyvät muuttumattomina. Ennen kenttävaihetta osallistuville lähetetään yksityiskohtaiset ohjeet viljelyyn tarkoitettujen simpukoiden hakemisesta ja viljelyyn asettamisesta. Kaikki simpukat toimitetaan viljelyyn (28 vrk) jälkeen KSU:hun. Näytteiden analysointi tapahtuu Jyväskylässä.</p> <p>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.</p> <p>Simpukkaseurannan tuloksia (1984-2004) säilytetään toistaiseksi KSU:ssa siirtovalmiina excel-tiedostoina. Seurannan tuloksia on julkaistu runsaasti niin kansallisissa kuin myös kansainvälisissä sarjoissa.</p>		
Liitteet:		
Seurantaohjelma (Toteutus, ajoitus, havaintopaikat, näytteenottajat ja määritykset jne.)	Julkaisu suunnitelma	Tärkeimmät ilmestyneet julkaisut



## HAMin viljelypaikat:

Järvi	Paikan numero	Vesistöalue	Kunta
Kernaalanjärvi	2-674958-53521	35.811	Janakkala

## Julkaisut

- Herve, S., Paasivirta, J. & Heinonen, P. 1988. Use of mussels (*Anodonta piscinalis*) in the monitoring of organic chlorine compounds. *Wat. Sci. Tech.* Vol. 20, No. 2, 163.
- Herve, S. 1989. Uptake of organic micropollutants from pulp and paper industry by mussels. Commission of the European Communities, Water Pollution Research Report 14, 25-26. ISBN 2-87263-028-7.
- Paasivirta, J., Herve, S., Heinonen, P. & Rantio, T. 1989. **Bioaccumulating organochlorine compounds in Finnish watercourses surveyed by the mussel incubation.** University of Joensuu. Faculty of Mathematics and Natural Sciences. **Report Series N:O 29, 65-66.**
- Herve, S. 1991. Monitoring of organochlorine compounds in Finnish inland waters polluted by pulp and paper effluents using the mussel incubation method. *Wat. Sci. Tech.* Vol. 24, No. 3/4, 397-402.
- Herve, S. 1991. Mussel incubation method for monitoring organochlorine compounds in freshwater recipients of pulp and paper industry. Department of Chemistry, University of Jyväskylä, Research Report No. 36, 1-145.
- Herve, S. 1991. The Effect of Biological Waste Water Treatment in the Pulp and Paper Industry on Organochlorine Compounds in the Recipient Waters. TAPPI PRESS, 1991 Environmental Conference, 267-269.
- Herve, S. & Heinonen, P. 1991. The effect of biological waste water treatment on chlorophenolics in pulp and paper recipient waters estimated by mussel incubation method. Proceedings of a SEPA Conference "Environmental fate and effects of bleached pulp mill effluents", 88-90. ISBN 91-620-4031-6, ISSN 0282-7298.
- Herve, S., Paukku, R., Paasivirta, J., Heinonen, P. & Södergren, A. 1991. **Uptake of organochlorines from lake water by hexane-filled dialysis membranes and by mussels.** *Chemosphere*, Vol. 22, No.11, 997-1001.
- Herve, S. 1992. Mussel incubation method for monitoring organic pollutants in recipient watercourses of pulp and paper mills. Department of Chemistry, University of Jyväskylä. Research report No. 41, 25-26.
- Herve, S. & Heinonen, P. 1992. The effect of biological waste water treatment in pulp and paper industry on the dibenzodioxin and dibenzofuran concentrations of incubated mussels in receiving waters. *Organohalogen compounds*, Vol. 8, 349-350.
- Herve, S. & Heinonen, P. 1994. PCB contamination in some Finnish inland waters measured by mussel incubation method. *Water Quality International '94. Abstracts.* Oral presentation, 114.
- Herve, S., Heinonen, P. & Paasivirta, J. 1994. Bioaccumulation of OCCs to incubated mussels: trends in Finnish pulp mill recipient watercourses. 2nd International Conference on Environmental Fate and Effects of Bleached Pulp Mill Effluents. **Abstracts, p.69.**
- Herve, S., Prest, H.F., Heinonen, P., Hyötyläinen, T., Koistinen, J & Paasivirta, J. 1995. **Lipid-filled Semipermeable Membrane Devices and Mussels as Samplers of Organochlorine Compounds in Lake Water.** *ESPR-Environ. Sci. & Pollut. Res.* **2(1) 24-30.**
- Herve, S., Heinonen, P. & Paasivirta, J. 1996. **Monitoring Trends in Chlorophenolics in Finnish pulp Mill Recipient Watercourses by Bioaccumulation in Incubated Mussels.** In: *Environmental Fate and Effects of Pulp and Paper Effluents* (Eds. Servos, M.R., Munkittrick, K.R., Carey, J.H. and van der Kraak, G.J.). Published by St. Lucie Press, Delray Beach, FL. ISBN 1-884015-71-9, 335-340.
- Herve, S. & Heinonen, P. 1997. The long-term changes of loading and environmental effects in the recipient waters of the pulp and paper industry in Finland. 3rd International Conference on "Environmental Fate and Effects of Pulp and Paper Mill Effluents". Rotorua, New Zealand, 9-13 November 1997. Conference Preprints, 191-197.
- Koistinen, J., Herve, S., Paukku, R., Lahtiperä, M. & Paasivirta, J. 1997. Chloroaromatic pollutants in mussels incubated in two Finnish watercourses polluted by industry. *Chemosphere*, Vol. 34, No. 12, pp. 2553-2569.
- Herve, S., Paasivirta, J. & Heinonen, P. 2000. **Orgaanisten klooriyhdisteiden trendit 1984-1998 Suomen sisävesissä: Simpukkaseurannan tulokset. Trends of the Organic Chloro Compounds 1984-1998 in the Inland Waters of Finland: Results of the Mussel Monitoring (English Summary).** *Keski-Suomen ympäristökeskuksen monistesarja 38*, ISSN 1455-1446. 140p.
- Herve, S., Paasivirta, J. & Heinonen, P. 2001. **Trends of organochlorine compounds in Finnish inland waters, Results of mussel incubation monitoring 1984-1998.** *ESPR-Environ Sci & Pollut Res* **8 (1) 19-26.**
- Herve, S. & Heinonen, P. 2001. **Aquatic Impacts of Pulp and Paper Effluents.** In: *Proceedings of the 3<sup>rd</sup> International Conference on Environmental Fate and Effects of Pulp and Paper mill effluent* (Eds. Stuthridge, T.R., van der Heuvel, M.R., Marvin, N.A., Slade, A.H. & Gifford, J.). Society of Environmental Toxicology and Chemistry (SETAC), CD Rom, Chapter, ISBN 1-880611-34-1. p.

- Herve, S., Heinonen, P., & Paasivirta, J. 2001. Trends of organochlorines in Finnish watercourses I. Caged mussel method. In: CEOEC'2001. Fifth Finnish-Russian Seminar: Chemistry and Ecology of Organo-Element Compounds (Ed. Jaakko Paasivirta). Department of Chemistry, University of Jyväskylä. Research Report 83, 5-8. ISBN 951-39-0960-3, ISSN 0357-346X (Jyväskylä 2001).
- Herve, S., Heinonen, P. & Paasivirta, J. 2002. Survey of organochlorines in Finnish water- courses by caged mussel method. *Resources, Conservation and Recycling*. Volume 35, 1-2 (April 2002) 105-115.
- Herve, S. 2004. Simpukkasumputusmenetelmä. Julkaisussa: Ruoppa, M. & Heinonen, P. (toim.). 2004. Suomessa käytetyt biologiset vesitutkimusmenetelmät. *Suomen ympäristö* 682, 102-106. ISBN 952-11-1642-0, ISBN 952-11-1643-9 (pdf), ISSN 1238-7312.
- Herve, S. 2005. Mussels in estimation of organic compounds and heavy metals in classification of the chemical status of surface waters. In: Sampling. Presentations of three training seminars about Quality Assurance (QA), Biological methods of Water Framework Directive and Waste water sampling techniques (eds. A.Lääne and P.Heinonen) *Suomen ympäristökeskuksen moniste* 328, 70-74. ISBN 952-11-2053-3, ISBN 952-11-2054-1 (PDF), ISSN 1455-0792.

## 2.2 Alueelliset seurantaohjelmat

### 2.2.1 Alueellinen virtaavien vesien seuranta

HÄMEEN YMPÄRISTÖKESKUS  
Birger Jaarlin katu 13  
PL 131, 13101 HÄMEENLINNA

HANKE-ESITYS  
Ympäristöntutkimusrekisteri

YTR 1  
Pvm: 17.3.2006

11 Tutkimus- tai selvityshanke: Esihanke:  
Kehitys- tai kokeiluhanke: Uusi hanke:  
Seurantahanke: X Jatkohanke:  
Hanketunnus: C4310

21 Hankkeen nimi: Alueellinen virtaavien vesien seuranta

31 Hankkeeseen osallistuvat ja yhteystiedot: Hankkeen vastuullinen johtaja (arvo ja nimi): htkk:  
FM Harri Mäkelä  
Laitos ja/ tai yksikkö:  
Hämeen ympäristökeskus  
Osoite: Puhelin:  
Birger Jaarlin katu 13, 13101 Hämeenlinna 020 490 3904

Päätutkija/Vastuuhenkilö (arvo ja nimi): htkk:  
FM Petri Horppila  
Laitos ja/ tai yksikkö:  
Hämeen ympäristökeskus  
Osoite: 020 490 3963  
Kauppakatu 11 C 15141 Lahti

32 Yhteistyöyksiköt, asiantuntijaryhmä:  
PIR:n näytteenotto- ja laboratorioyksikkö  
KAS:n näytteenottoyksikkö  
Kymen ympäristölaboratorio OY  
UUS:n näytteenottoyksikkö  
SYKEN laboratorio

41Tavoitteet: Seurataan paikallisesti merkittäviksi katsottavien vesistöjen virtapaikkojen veden laatua laajalla fysikaalis-kemiallisella muuttujavalikoimalla veden laadun muutosten havaitsemiseksi.

42 Hankkeen aloitusajankohta: 1999 Arvioitu lopetusajankohta: Jatkuva

43 Liittymät muihin hankkeisiin: Vesistöjen vedenlaadun kartoitus (proj. C4020), Proj. A03001

44 Hankkeen toteutus, tulosten hyödyntäminen ja mahdolliset jatkotoimenpiteet:  
Muutamien tärkeiden vesistöalueiden virtapaikoilta otetaan vesinäytteet eri vuodenaikoina. Näytteenottoajat ovat 1.-10.3., 10.-20.5., 10.-20.8. ja 20.-31.10. Lanskinjoki ja Äiniönjoki kuuluvat lisäksi Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen hajakuormitusseurantaan. Lauhjoki ja Rautajoki on valittu sen perusseurantaan. Alvettulanjoki kuuluu Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen perusseurantaan.

## Havaintopaikat (vesinäytteet)

Nimi	Koordinaatit (YK)	Vesistöalue	Kunta	VHA:n seurannassa
Haltiajoki 0,8	6741360:3445820	16.006	Artjärvi	
Lanskinjoki 1,3	6741200:3449540	16.004	Artjärvi	x
Vääksynjoki 4700	6785860:3421200	14.240	Asikkala	
Äiniönjoki 0,4	6794659:3414712	14.222	Asikkala	x
Vuolujoki alav mts	6781935:3368695	35.775	Hauho	
Alvettulanjoki 0,8 (7110)	6790925:3365012	35.770	Hauho	x
Lauhjoki 1,7	6802500:3438240	14.147	Heinola	x
Rautajoki 0,3	6732555:3346298	23.053	Loppi	x
Saavajoki 14,0	6723972:3349631	23.051	Loppi	
Kaartjoki 21,8 (Topeno)	6742589:3352844	35.886	Loppi	
Kaukilankoski 0,0	6810545:3399216	14.252	Padasjoki	
Arrakoski 0,6	6810233:3403445	14.252	Padasjoki	

**Määrittymiset:** lämpötila, happi, hapen kyllästys-%, sameus, sähkönjoht., alkalinit., kiintoaine, pH, väri, COD<sub>Mn</sub>, kok.N, NO<sub>3</sub>+NO<sub>2</sub>, NH<sub>4</sub>, kok.P, Fe, Cl

Vesinäytteet otetaan 0,1 - 1 m syvyydestä.

Vesienhoitoalueiden hajakuormitusseurantaan kuuluvien jokien analytiikka tarkentuu myöhemmin.

### Biologinen näytteenotto

Vesienhoitoalueiden hajakuormitus- ja perusseurantaan kuuluvista joista otetaan vuonna 2007 perifytonpiilevät jonkin edustavan kosken koskikiviltä. Syksyllä otetaan samalta paikalta pohjaeläinnäyte potkuhaavilla. Näytteenoton ajankohdat tarkentuvat myöhemmin. Biologisia näytteitä ei välttämättä oteta samasta paikasta kuin vesinäytteitä. Taulukkoon on merkitty vedenlaadun havaintopaikat.

45 Julkaisusuunnitelma:

46 Hankkeesta aiemmin ilmestyneet julkaisut tai muut tulosteet:

## 2.2.2 Alueellinen järvisyvänneseuranta

HÄMEEN YMPÄRISTÖKESKUS  
Birger Jaarlin katu 13  
PL 131, 13101 HÄMEENLINNA

HANKE-ESITYS  
Ympäristöntutkimusrekisteri

YTR 1  
pvm: 17.3.2006

11 Tutkimus- tai selvityshanke: Esihanke:  
Kehitys- tai kokeiluhanke: Uusi hanke:  
Seurantahanke: X Jatkohanke:  
Hanketunnus: C4320

21 Hankkeen nimi: Alueellinen järvisyvänneseuranta

31 Hankkeeseen osallistuvat ja yhteystiedot Hankkeen vastuullinen johtaja (arvo ja nimi):  
FM Harri Mäkelä htkk:  
Laitos ja/ tai yksikkö: Puhelin:  
Hämeen ympäristökeskus 020 490 3904  
Osoite:  
Birger Jaarlin katu 13, 13101 Hämeenlinna

Päätutkija/Vastuuhenkilö (arvo ja nimi): htkk:  
FM Petri Horppila  
Laitos ja/ tai yksikkö: Hämeen ympäristökeskus  
Osoite: Kauppakatu 11 C, PL 29, 15141 Lahti 020 490 3963

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

32 Yhteistyöyksiköt, asiantuntijaryhmä:  
PIR:n näytteenotto- ja laboratorioyksikkö  
KAS:n näytteenottoyksikkö  
Kymen ympäristölaboratorio Oy  
UUS:n näytteenottoyksikkö  
SYKEN laboratorio

41 Tavoitteet: Havaintopaikkaverkon avulla seurataan alueellisesti tärkeiksi katsottujen järvi-  
altaiden syvännepaikkojen vedenlaatua siinä mahdollisesti ilmenevien muu-  
tosten paljastamiseksi.

42 Hankkeen aloitusajankohta: 1999 Arvioitu lopetusajankohta:  
Jatkuva

43 Liittymät muihin hankkeisiin:  
Projektit A03002

44 Hankkeen toteutus, tulosten hyödyntäminen ja mahdolliset jatkotoimenpiteet:  
Veden laatua seurataan paikallisesti tärkeillä järvisyvänteillä. Näytteet otetaan  
kaksi kertaa vuodessa; sekä talvi- että kesäkerrostuneisuuden loppuvaiheen  
aikaan. Talvikerrostuneisuuden havaintoajankohta on 15. - 31.3. ja kesäkerros-  
tuneisuuden 15. - 31.8. Jos mahdollista, joiltakin järviltä otetaan syksyllä pohja-  
eläinnäytteet vesiputedirektiivin edellyttämän biologisen aineiston kartuttami-  
seksi.

## Havaintopaikat

Nimi	Koordinaatit (YK)	Vesistöalue	Kunta	VHA:n seurannassa
Villikkalanjärvi, keskisyv. I	6740080:3447740	16.003	Artjärvi	x
Jääsjärvi 007	6834200:3454700	14.821	Hartola	
Rautavesi 002	6845000:3447050	14.831	Hartola	x
Hauhonselkä, Valkkakivi 2	6787446:3365333	35.772	Hauho	
Ilmoilanselkä, Hevossaari	6793506:3361346	35.771	Hauho	
Lehijärvi keskiosa 2	6773365:3354704	35.237	Hattula	
Imjärvi Kyläalanen 054	6798850:3458540	14.179	Heinola	
Kuijärvi 028	6796580:3468680	14.179	Heinola	
Kuohijärvi, Matoniemi I	6793960:3385897	35.782	Lammi	x
Nerosjärvi, itäpää I	6796517:3389098	35.783	Lammi	
Keritty, keskiosa I	6733498:3342315	23.054	Loppi	
Kaartjärvi, Antinniemi 7	6741497:3345194	35.887	Loppi	
Mallusjärvi, Jyrkänk. 6	6739050:3423410	18.033	Orimattila	
Vesijako	6810436:3392952	35.784	Padasjoki	
Hirvijärvi 2 (HKV)	6730633:3370831	21.033	Riihimäki	
Nuoramoisjärvi 017	6813750:3434560	14.811	Sysmä	
Liesjärvi, Hiiliniemenselkä	6732749:3331527	35.982	Tammela	
Saloistenjärvi, keskiosa 2	6759702:3325509	35.973	Tammela	x
Kuivajärvi, keskiosa I	6745695:3329164	35.931	Tammela	x
Pyhäjärvi, Hiisivuori I	6786701:3378055	35.774	Tuulos	

### Määritykset ja havaintosyvyydet:

15-31.3.

Näkösyyvyys määritetään aina

Määritysryhmä A 5 m:n välein  
Määritysryhmä B 1 m, 5 m, h, 2h-1  
Määritysryhmä C 5 m ja h

h = vesipatsaan keskisyvyys

2h-1 = metri pohjan yläpuolelta

15.-31.8.; tai kesäkerrostuneisuuden loppu

Näkösyyvyys määritetään aina

Määritysryhmä A 5 m:n välein  
Määritysryhmä B 1m, 5 m, h, 2h-1  
Määritysryhmä D 0-2 m

Vesienhoitoalueiden seurantaohjelmiin kuuluvilta järvilta otetaan lisäksi näytteet syystäyskierron aikaan:

Syystäyskierto, ohjeellinen ajankohta 1.-15.10

Näkösyyvyys määritetään aina

Määritysryhmä A lämpötila 5 tai 10 m:n välein,  
happi 1 m, h, 2h-1m  
Määritysryhmä B h

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

**ryhmä B:** sameus, sähkönjoht., alkalinit., pH, väri, COD<sub>Mn</sub>, kok.N, NO<sub>3</sub>+NO<sub>2</sub>, NH<sub>4</sub>, kok.P, PO<sub>4</sub>, Fe, Cl

**ryhmä C:** SiO<sub>2</sub>

**ryhmä D:** klorofylli-a

Elokuun 2007 vesinäytteenoton yhteydessä otetaan kasviplanktonnäytteet ainakin niiltä alueellisessa seurannassa olevilta järviltä jotka kuuluvat vesienhoitoalueiden seurantaohjelmiin. Näiltä järviltä pyritään ottamaan myös pohjaeläinnäytteet. Jos mahdollista, ainakin kasviplanktonnäytteitä otetaan muiltakin järviltä VPD:n edellyttämän biologisen aineiston kartuttamiseksi.

#### Alueelliseen seurantaan kuuluvien järvien kasviplanktonnäytteet

Nimi	Koordinaatit (YK)	Vesistöalue	Kunta
Villikkalanjärvi, keskisyv. I	6740080:3447740	16.003	Artjärvi
Rautavesi 002	6845000:3447050	14.831	Hartola
Lehijärvi keskiosa 2	6773365:3354704	35.237	Hattula
Ilmoilanselkä, Hevossaari	6793506:3361346	35.771	Hauho
Hauhonselkä, Valkkakivi 2	6787446:3365333	35.772	Hauho
Kuijärvi 028	6796580:3468680	14.179	Heinola
Imjärvi Kyläalanelän 054	6798850:3458540	14.179	Heinola
Kuohijärvi, Matoniemi I	6793960:3385897	35.782	Lammi
Nerosjärvi, itäpää I	6796517:3389098	35.783	Lammi
Kaartjärvi, Antinniemi 7	6741497:3345194	35.887	Loppi
Keritty, keskiosa I	6733498:3342315	23.054	Loppi
Mallusjärvi, Jyrkänk. 6	6739050:3423410	18.033	Orimattila
Vesijako	6810436:3392952	35.784	Padasjoki
Hirvijärvi 2 (HKV)	6730633:3370831	21.033	Riihimäki
Liesjärvi, Hiiliniemenselkä	6732749:3331527	35.982	Tammela
Saloistenjärvi, keskiosa 2	6759702:3325509	35.973	Tammela
Pyhäjärvi, Hiisivuori I	6786701:3378055	35.774	Tuulos

45 Julkaisusuunnitelma:

46 Hankkeesta aiemmin ilmestyneet julkaisut tai muut tulosteet:



### 2.2.3 Järvien vedenlaadun peruskartoitus

HÄMEEN YMPÄRISTÖKESKUS  
Birger Jaarlin katu 13  
PL 131, 13101 HÄMEENLINNA

HANKE-ESITYS  
Ympäristöntutkimusrekisteri

YTR 1  
Pvm: 20.12.2005

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 ympäristökeskus

Osoite:  
Birger Jaarlin katu 13, 13101 Hämeenlinna

Puhelin:  
020 490 3904

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

htkk:

Laitos ja/tai yksikkö:  
Hämeen ympäristökeskus

Osoite:  
Kauppakatu 11 C, PL 29 15141 Lahti

020 490 3963

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

32 Yhteistyöyksiköt, asiantuntijaryhmä:

PIR:n näytteenotto- ja laboratorioyksikkö

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

Alueelliset järvisyvänehavainnot, proj. C4320

44 Hankkeen toteutus, tulosten hyödyntäminen ja mahdolliset jatkotoimenpiteet:

Vuonna 2007 kartoitusta tehdään Kanta-Hämeen kunnissa. Näytteet otetaan tammi-helmikuussa.

## Kartoitusjärvien havaintopaikat vuonna 2007

Nimi	Kunta	Koordinaatit (YK)	Vesistöalue
Renkajärvi 3, Vuohiniemi	Hattula	6763244:3343496	35.885
Sotkajärvi, pohjoisosa	Hattula	6758765:3338545	35.934
Suojärvi, Isoselkä I	Hattula	6752557:3340704	35.934
Takajärvi, Kotsaari I	Hattula	6768333:3347394	35.893
Tömäjärvi, Tiiskonkärki 4	Hattula	6767625:3353650	35.892
Alinen Savijärvi,keski I	Hattula	6770306:3351089	35.262
Pukarojärvi, keskiosa I	Hattula	6759765:3339652	35.934
Ansionjärvi, keskiosa 2	Hausjärvi	6748017:3392221	35.823
Erkylänjärvi, itäosa I	Hausjärvi	6734840:3385261	21.023
Keihäsjärvi, Taljala I	Kalvola	6777317:3341448	35.263
Avusjärvi, keskiosa I	Lammi	6796890:3382708	35.782
Ekojärvi, keskiosa I	Lammi	6789117:3390210	35.787
Kivijärvi, Palosaari I	Loppi	6734533:3339379	23.054
Sorsamo, Peksankalliot I	Loppi	6728927:3344169	23.055
Sääksjärvi, keskiosa I	Loppi	6729998:3341995	23.054
Iso-Tarus, Isosaari I	Padasjoki	6798077:3406129	14.223
Miestämä, syväne 7	Padasjoki	6810553:3401277	14.252
Rautjärvi, Kuokankallio I	Padasjoki	6801208:3399866	35.786
Kauttisj. Kalliosaari I	Padasjoki	6799806:3395076	35.786
Tihjärvi, keskiosa I	Padasjoki	6815783:3400336	14.254
Vaimaroinen, Isosaari I	Renko	6755383:3345479	35.884
Kynnäräjärvi, keskiosa I	Tammela	6760519:3324285	35.973
Rautijärvi, länsiosa I	Tammela	6754941:3336327	35.934
Tapolanj. Hyypiökallio 2	Tammela	6735020:3327424	35.987
Liesjärvi, keskiosa I	Tammela	6761023:3326842	35.936
Suolijärvi, Rautionk.	Tuulos	6782190:3382774	35.791

### Määrittymiset ja havaintosyvyydet:

Näkösyvyys määritetään aina

Määrittelyryhmä A 5 m:n välein

Määrittelyryhmä 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, COD<sub>Mn</sub>, kok.N, NO<sub>3</sub>+NO<sub>2</sub>, kok. P, Fe, Cl

## 2.2.4 Lintuvesien seuranta

HÄMEEN YMPÄRISTÖKESKUS  
Birger Jaarlin katu 13  
PL 131, 13101 HÄMEENLINNA

HANKE-ESITYS  
Ympäristöntutkimusrekisteri

YTR 1  
Pvm: 28.12.2005

11 Tutkimus- tai selvityshanke: Esihanke:  
Kehitys- tai kokeiluhanke: Uusi hanke:  
Seurantahanke: X Jatkohanke:  
Hanketunnus: C4004

21 Hankkeen nimi: Lintuvesikunnostusten edellyttämä vedenlaadun kartoitus

31 Hankkeeseen osallistuvat ja yhteystiedot: Hankkeen vastuullinen johtaja (arvo ja nimi):  
FM Harri Mäkelä htkk:  
Laitos ja/ tai yksikkö:  
Hämeen ympäristökeskus  
Osoite: Puhelin:  
Birger Jaarlin katu 13, 13101 Hämeenlinna  
Päätutkija/Vastuuhenkilö (arvo ja nimi): htkk:  
Vanhempi insinööri Päivi Jaara  
Laitos ja/ tai yksikkö:  
Hämeen ympäristökeskus  
Osoite: Puhelin:  
Birger Jaarlin katu 13, 13101 Hämeenlinna

32 Yhteistyöyksiköt, asiantuntijaryhmä:  
PIRin näytteenotto- ja laboratorioyksikkö

41 Tavoitteet: Selvittää lintujärvien vedenlaatua järvien kunnostusta varten.

42 Hankkeen aloitusajankohta: Arvioitu lopetusajankohta:  
2005 2006

43 Liittymät muihin hankkeisiin

44 Hankkeen toteutus, tulosten hyödyntäminen ja mahdolliset jatkotoimenpiteet:  
Järvistä otetaan talvinäytteet maaliskuun lopussa (15.- 31.3.)

## Havaintopaikat

Nimi	Koordinaatit (YK)	Vesistöalue	Kunta
Kutajärvi, keskeltä 6	6770581:3418482	14.244	Hollola
Vesijärvi, Kirkonselkä 13	6773544:3416736	14.241	Hollola
Vesijärvi, Kivistönkärki	6778076:3415384	14.241	Hollola
Vesijärvi, Lahdenpohja	6776070:3410265	14.241	Hollola

**Näytteenottoajankohta:** 15.-30.3. ja 15.-30.8. mahdollisuuksien mukaan.

**Havaintosyvyydet:** 1 m ja 2 h-1 m jos kokonaissyvyys on riittävän suuri. Muussa tapauksessa otetaan vain 1 m

**Määrittymiset:** lämpötila, happi (mg/l, kyllästys-%), sameus, kiintoaine, pH, alkaliniteetti, väri, COD<sub>Mn</sub>, kok.N, kok. P, Fe.

## 2.2.5 Äimäjärven seuranta

HÄMEEN YMPÄRISTÖKESKUS  
PL 131, 13101 HÄMEENLINNA

HANKE-ESITYS  
Ympäristöntutkimusrekisteri

YTR 1  
Pvm: 10.12.2003

11 Tutkimus- tai selvityshanke: X Esihanke:  
Kehitys- tai kokeiluhanke: Uusi hanke:  
Seurantahanke: Jatkohanke:  
Hanketunnus: C4202

21 Hankkeen nimi: Äimäjärven vedenlaadun- ja hydrologinen seuranta

31 Hankkeeseen osallistuvat ja yhteystiedot:

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

Laitos ja/tai yksikkö:  
Hämeen ympäristökeskus  
Osoite: Puhelin:  
Birger Jaarlin katu 13, 1301 Hämeenlinna 020 490 3904

Päätutkija/Vastuuhenkilö (arvo ja nimi): htkk:  
Osastopäällikkö Harri Mäkelä  
Laitos ja/tai yksikkö:  
Hämeen ympäristökeskus  
Osoite: 020 490 3904  
Birger Jaarlin katu 13 1301 Hämeenlinna

Muut hankkeeseen osallistuvat (arvo, nimi, yksikkö, puhelin, htkk):  
Biologi Petri Horppila, HAM 020 490 3963

32 Yhteistyöyksiköt, asiantuntijaryhmä:  
PIR:n näytteenotto- ja laboratorioyksikkö  
Erikoistutkija Martti Rask, RKTL  
Dosentti Lauri Arvola, Helsingin yliopisto

41 Tavoitteet: Tuottaa tietoa Äimäjärven vedenlaadusta kunnostustoimien ja erilaisten yhteistyö-hankkeiden tarpeisiin ja mm. Helsingin yliopiston sekä RKTL:n käyttöön.

42 Hankkeen aloitusajankohta: Arvioitu lopetusajankohta:  
2003 jatkuva

43 Liittymät muihin hankkeisiin:

44 Hankkeen toteutus, tulosten hyödyntäminen ja mahdolliset jatkotoimenpiteet:

## Järvihavaintopaikat

Nimi	Koordinaatit (YK)	Vesistöalue	Kunta
Äimäjärvi, Rastinselkä I	6775040: 3346981	35.262	Kalvola
Äimäjärvi, Kalliomaa 4	6779709: 3342559	35.262	Kalvola
Äimäjärvi, Kutila mts 7	6778151:3345744	35.262	Kalvola

**Havaintoajat:** tammikuu - lokakuussa yksi näyte/kk

**Näytesyvyyydet:** Rastinselkä: 1 m, 5 m, pohja-1 m  
Kalliomaa: 1 m ja pohja-1 m

### Määritykset:

**1 m, pohja-1 m:** näkösyvyys, lämpötila, happi (mg/l, kyllästys-%), sameus, kiintoaine (GF/C,  $\mu$ 25), pH, alkaliniteetti, väri, COD<sub>Mn'</sub>, kok.N, NH<sub>4'</sub>, NO<sub>2'</sub>+ NO<sub>3'</sub>, kok. P, PO<sub>4'</sub>, suodPO<sub>4</sub> (NCP), Fe

**5 m:** lämpötila, happi (mg/l, kyllästys-%)

**0-2 m touko-lokakuussa:** a-klorofylli ja kasvi- ja eläinplankton (0-4 m) yksi näyte/kk.

Eläinplanktonnäytteet otetaan Sormunen-näytteenottimella 0-2 m ja 2-4 m:n kokoomänäytteistä veneen eri puolilta (yhteensä 8 nostoa). Nostot suodatetaan 50  $\mu$ m:n haavin läpi ja näytteet (siis kaksi erillistä näytettä) huuhdotaan huolellisesti haavista pulloon (näytemäärä n. 200-300 ml). Näytteet säilötään formaliinilla siten, että säilöntäainetta lisätään noin 10 % kokonaistilavuudesta (20 - > 30 ml).

## Jokihavaintopaikat

Nimi	Koordinaatit (YK)	Vesistöalue	Kunta
Totunoja alav	6778297:3344501	35.262	Kalvola

**Havaintoajat:** tammi-joulukuussa kerran kuukaudessa.

**Määritykset:** kiintoaine, pH, alkaliniteetti, sähkönjohtavuus, väri, sameus, COD<sub>Mn'</sub>, kok.N, NO<sub>2'</sub>, NO<sub>3'</sub>, NH<sub>4'</sub>, kok.P, suod.PO<sub>4</sub>, Fe.

45 Julkaisusuunnitelma:

46 Hankkeesta aiemmin ilmestyneet julkaisut tai muut tulosteet:

## 2.2.6 Tammelan Jänijärven kuormitusseuranta

HÄMEEN YMPÄRISTÖKESKUS  
PL 131, 13101 HÄMEENLINNA

SEURANTAOHJELMA  
Ympäristöntutkimusrekisteri

YTR 1  
Pvm: 26.09.2005

11 Tutkimus- tai selvityshanke: Esihanke:  
Kehitys- tai kokeiluhanke: Uusi hanke: X  
Seurantahanke: X Jatkohanke:  
Hanketunnus C4006

21 Hankkeen nimi: Tammelan Jänijärven kuormitusseuranta

31 Hankkeeseen osallistuvat ja yhteystiedot: Hankkeen vastuullinen johtaja (arvo ja nimi): htkk:  
Laitos ja/tai yksikkö: Puhelin:  
Osoite:  
Päätökijä/Vastuuhenkilö (arvo ja nimi): htkk:  
FM Heini-Marja Hulkko  
Laitos ja/tai yksikkö:  
Hämeen ympäristökeskus/  
Luonnonsuojelu- ja ympäristöhoito-osasto  
Osoite: Puhelin:  
PL 131, 13101 Hämeenlinna 020 490 3898

Muut hankkeeseen osallistuvat (arvo, nimi, yksikkö, puhelin, htkk):  
Jänijärven suojeluyhdistys ry, Tammelan kunta

32 Yhteistyöyksiköt, asiantuntijaryhmä:  
Pirkanmaan ympäristökeskus/näytteenotto ja laboratorio

41 Tavoitteet: Selvittää Jänijärven veden nykyinen laatu ja Kärkistenojasta ja Heinijoesta Jänijärveen tuleva kuormitus sekä arvioida valuma-aluekunnostuksen tarve ja kohdistaminen.

42 Hankkeen aloitusajankohta: Arvioitu lopetusajankohta:  
2006 2006

43 Liittymät muihin hankkeisiin

44 Hankkeen toteutus, tulosten hyödyntäminen ja mahdolliset jatkotoimenpiteet:  
Veden laadun seuranta on perustana valuma-aluekunnostuksen tarpeen arvioinnille sekä toimenpiteiden kohdistamiselle eniten kuormittaviin paikkoihin.



## Havaintopaikat

Nimi	Koordinaatit (YK)	Vesistöalue	Kunta
Jänijärvi, syväne (uusi)	6754759 : 3319865	35.973	Tammela
Kärkistenoja	6753356 : 3320467	35.973	Tammela
Heinijoki	6755352 : 3319766	35.973	Tammela

### Havaintoajat:

Jänijärvestä otetaan näytteet kaksi kertaa vuodessa; sekä talvi- että kesäkerrostuneisuuden loppuvaiheen aikaan. Talvikerrostuneisuuden havaintoajankohta on 15. - 31.3. ja kesäkerrostuneisuuden 15. - 31.8.

Kärkistenojan ja Heinijoen näytteet otetaan maaliskuussa, toukokuussa, elokuussa ja lokakuussa.

### Määrittymiset ja havaintosyvyydet:

#### Jänijärvi:

1 m, pohja-1 m: näkösyvyys, lämpötila, happi (mg/l, kyll.%), sameus, kiintoaine, sähkönjohtavuus, pH, väri, alkaliniteetti, COD<sub>Mn</sub>, kok.N, NH<sub>4</sub>, NO<sub>2</sub>+NO<sub>3</sub>, kok.P, PO<sub>4</sub>, Fe

0-2 m: a-klorofylli (elokuu)

#### Kärkistenoja ja Heinijoki:

0,1-1 m: lämpötila, happi (mg/l, kyll.%), sameus, kiintoaine, sähkönjohtavuus, pH, väri, alkaliniteetti, COD<sub>Mn</sub>, kok.N, NH<sub>4</sub>, NO<sub>2</sub>+NO<sub>3</sub>, kok.P, PO<sub>4</sub>, Fe

Virtaamamittaukset Kärkistenojasta ja Heinijoesta maaliskuussa, toukokuussa, elokuussa ja lokakuussa (Hämeen ympäristökeskus).

## 2.2.7 Lähteiden vedenlaatu

HÄMEEN YMPÄRISTÖKESKUS  
Birger Jaarlin katu 13  
PL 131, 13101 HÄMEENLINNA

HANKE-ESITYS  
Ympäristöntutkimusrekisteri

YTR 1  
Pvm: 18.12.2003

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):  
Ylitarkastaja Ulla-Maija Liski

htkk:

Laitos ja/tai yksikkö:  
Hämeen ympäristökeskus  
Osoite:  
Kauppakatu 11 C, 15141 Lahti

Puhelin:  
020 490 3959

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

htkk:

Laitos ja/tai yksikkö:  
Hämeen ympäristökeskus

Osoite:  
Kauppakatu 11 C, 15141 Lahti

Puhelin:  
020 490 3965

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

32 Yhteistyöyksiköt, asiantuntijaryhmä:  
PIR:n laboratorioyksikkö

41 Tavoitteet: Saada tietoa pohjavesialueiden sekä suurimpien ja mahdollisessa pilaantumisvaarassa olevien lähteiden ja lähteikköjen vedenlaadusta. Samalla hanke palvelee vesipuitteiden 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:

HAM kerää näytteet ja toimittaa ne PIRin laboratorioon, joka tekee analyysit. Tulosten perusteella joitakin lähteitä valitaan ehkä myöhemmin pysyvästi seurantaan.

## Havaintopaikat v. 2007

Tyyppi	Nimi	Kunta	Pohjavesialue	Koordinaatit
Lä92	Lähde 92	Hauho	0408253	6788317:3359667
Lä7	Lähde 7, Kiimamäki	Hausjärvi	0408611	6749369:3383473
Lä1-401	Pannulähde	Lammi	0440153 B	6771885:3393559
Lä3	Lähde 3	Loppi	0443351 B	6744745:3343143
Lä-10	Lähde 10	Hausjärvi	0408609	6738691:3383939
Lä2	Koivuahon lähde	Hämeenkoski	0428303	6773393:3405193
		Forssa	0406103	
	Sammalsuo, Leenharju	Sysmä	0678111	
94		Nastola	0453205	
93		Nastola	0453209	
Lä3-016		Asikkala		
Lä4-016		Asikkala		
8 tai 9		Artjärvi	0401551	
16, 14 tai 15		Artjärvi	0401551	
2		Orimattila	0156014	
13		Orimattila	0156025	
1		Orimattila	0156033	
42		Orimattila	0156052	
9		Orimattila	0156017	
23	Someronlähde	Janakkala	0408651	6751382:3378546
		Orimattila	0156008	
		Orimattila	0156021	
		Orimattila	0156023	
			0483416	
			0408351	
			0410302	
			0156024	
			0428309	
			0408651	

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

Määritykset tehdään PIRin kaivovesinäytteille tehdyn analyysilistan mukaan.

**Määritykset:** lämpötila, sähkönjohtokyky, pH, sameus, väri, COD<sub>Mn</sub>, 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.

# 3 Hydrologiset seurannat

## 3.1 Valtakunnalliset seurantaohjelmat

### 3.1.1 Sadannan seuranta (hanke C02101)

#### SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS

#### SEURANTAHANKKEEN KUVAUS

Nimi Sadannan seuranta	Alkamisvuosi jatkuva	Laatimispvm. 15.9.2005
	Projektinro C02101	Diaaritunniste
Englanninkielinen nimi (Project title) Precipitation monitoring		
Päätutkijan nimi ja nimike Marja Reuna	Organisaatio Suomen ympäristökeskus	
Osoite	Puhelin	Telefax
	Sähköposti etunimi.sukunimi@ymparisto.fi (marja.reuna)	
Muut osallistuvat organisaatiot / yhteyshenkilöt / sähköposti Ilmatieteen laitos/ Pertti Valkovuori/ pertti.valkovuori@fmi.fi		
Tarkoitus ja tavoitteet  Tuottaa reaaliaikaisia sadetietoja käyttäjille. Vesistöjen käytöstä vastaaville tiedot välitetään suoraan; muita käyttäjiä palvelemaan pääasiassa tiedotusvälineiden kautta. Tuottaa tarkistettuja sadetietoja laajalle käyttäjäkunnalle. Käyttötarpeet liittyvät mm. vesivarojen käyttöön ja hoitoon, vesientutkimukseen ja vesien suojeluun. Tuottaa perustietoja vesivaroista eri toiminnan harjoittajia varten. Arvioida tarvittaessa vesitilanteiden poikkeuksellisuutta esim. korvauskysymyksistä päätettäessä. Havaintopaikkatiedot ja datat ovat päivitettyinä hydrologisessa tietojärjestelmässä (Hertta); mittausmenetelmät on kuvattu osoitteessa <a href="http://www.ymparisto.fi">www.ymparisto.fi</a> > Tutkimus > Ympäristön seuranta > Hydrologisen kierron seuranta		
Liitteet: Seurantaohjelma (Toteutus, ajoitus, havaintopaikat, näytteenottajat ja määritykset jne.)      Julkaisusuunnitelma      Tärkeimmät ilmestyneet julkaisut		

#### Hämeen havaintopaikat

Aluesadanta	Numero	Kunta
Päijänne lähialueineen	14321	Asikkala
Pyhäjärvi-Kuhalankoski	35893	Forssa
Pääjärvi, Jokelankoski	35083	Hämeenkoski
Päijänne-Kalkkinen	14821	Sysmä
<b>Lumilinjat</b>		
Hartola	1148201	Hartola
Länsi-Hahkiala	1357701	Hauho
Koppelojoja	20170	Hämeenkoski
Janakkala	1358501	Janakkala
Jokioinen	1359201	Jokioinen
Pakaa	1160001	Orimattila
Keituri	1180501	Orimattila
Letku	1270401	Tammela

### 3.1.2 Lumen vesiarvon seuranta (hanke C02102)

## SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS

## SEURANTAHANKKEEN KUVAUS

Nimi Lumen vesiarvon seuranta	Alkamisvuosi Jatkuva	Laatimispvm. 15.9.2005
	Projektinro C02102	Diaaritunniste
Englanninkielinen nimi (Project title) Snow water equivalent monitoring		
Päätutkijan nimi ja nimike Marja Reuna	Organisaatio Suomen ympäristökeskus	
Osoite	Puhelin	Telefax
	Sähköposti etunimi.sukunimi@ymparisto.fi	
Muut osallistuvat organisaatiot / yhteyshenkilöt / sähköposti		
Alueelliset ympäristökeskukset/hydrologisen toiminnan yhdyshenkilöt Tietojen toimittajat ympäristöhallinnon ulkopuolella		

Tarkoitus ja tavoitteet		
<p>Tuottaa reaaliaikaisia lumitietoja käyttäjille. Vesistöjen käytöstä vastaaville tiedot välitetään suoraan; muita käyttäjiä palvelemaan pääasiassa tiedotusvälineiden kautta.</p> <p>Tuottaa tarkistettuja lumitietoja käyttäjille. Käyttötarpeet liittyvät mm. vesivarojen käyttöön ja hoitoon, vesientutkimukseen ja vesien suojeluun.</p> <p>Tuottaa perustietoja vesivaroista eri toiminnan harjoittajia varten.</p> <p>Arvioida tarvittaessa vesitilanteiden poikkeuksellisuutta esim. korvauskysymyksistä päätettäessä.</p> <p>Seurantaohjelma: havaintopaikkatiedot ja datat ovat päivitettyinä hydrologisessa tietojärjestelmässä (Hertta); mittausmenetelmät on kuvattu osoitteessa <a href="http://www.ymparisto.fi">www.ymparisto.fi</a> &gt; Tutkimus &gt; Ympäristön seuranta &gt; Hydrologisen kierron seuranta.</p>		
Liitteet:		
Seurantaohjelma (Toteutus, ajoitus, havaintopaikat, näyttteenottajat ja määritykset jne.)	Julkaisusuunnitelma	Tärkeimmät ilmestyneet julkaisut

### Hämeen havaintopaikat

nimi	numero	kunta
Päijänne lähialueineen	14321	Asikkala
Päijänne-Kalkkinen	14821	Asikkala
Pyhäjärvi-Kuhalankoski	35893	Forssa
Pääjärvi,Jokelankoski	35083	Hämeenkoski

### 3.1.3 Haihdunnan seuranta (hanke C02103)

#### SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS

#### SEURANTAHANKKEEN KUVAUS

Nimi Haihdunnan seuranta	Alkamisvuosi Jatkuva	Laatimispvm. 14.2.2006
	Projektinro C02103	Diaaritunniste
Englanninkielinen nimi (Project title) Evaporation monitoring		
Päätutkijan nimi ja nimike Jukka Järvinen	Organisaatio SYKE	
Osoite PL 140 00251 Helsinki	Puhelin 40300358	Telefax 40300390
	Sähköposti etunimi.sukunimi@ymparisto.fi (Jukka Jarvinen)	
Muut osallistuvat organisaatiot / yhteyshenkilöt / sähköposti Ilmatieteen laitos Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus Turun yliopisto Oulun yliopisto Ålands Försöksstation		

Tarkoitus ja tavoitteet		
<p>Haihduntaa mitataan päivittäin WMO:n standardimittarilla (Class A -astia), jonka pinta-ala on 1,1 m<sup>2</sup> ja vesisyvyys noin 20 cm. Vuonna 2006 mittausasemia oli 15, joista 8 aseman yhtäjaksoinen havaintosarja ylitti 45 vuotta. Havaintokausi kestää Etelä- ja Keski-Suomessa toukokuun alusta syyskuun loppuun, Pohjois-Suomessa se on noin kuukautta lyhyempi. Tuloksia hyödynnetään vesistömallissa, turvetuotantotutkimuksissa, karkeissa järvihaihduntalaskelmissa, kastelutarvearvioinneissa, määrittäessä PET-arvoja jne. Pitkien sarjojen trendejä voidaan käyttää mm. ilmastonmuutostutkimuksissa.</p> <p>Haihduntaverkko tuottaa haihdunnan vuorokausiarvoja, jotka tallennetaan SYKEN Hertta-tietojärjestelmään.</p>		
Liitteet:	Julkaisuunniitelma	Tärkeimmät ilmestyneet julkaisut
Seurantaohjelma (Toteutus, ajoitus, havaintopaikat, näytteenottajat ja määritykset jne.)		

#### Hämeen havaintopaikat

nimi	numero
Jokioinen observatorio	35011

### 3.1.4 Vesistöjen vedenkorkeushavainnot (hanke C02104)

#### SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS

#### SEURANTAHANKKEEN KUVAUS

Nimi Vesistöjen vedenkorkeushavainnot		Alkamisvuosi Jatkuva	Laatimispvm. 15.9.2005
		Projektinro C02104	Diaaritunniste
Englanninkielinen nimi (Project title) Water level observations in lakes and rivers			
Päätutkijan nimi ja nimike Marja Reuna		Organisaatio Suomen ympäristökeskus	
Osoite		Puhelin	Telefax
		Sähköposti etunimi.sukunimi@ymparisto.fi (marja reuna)	
Muut osallistuvat organisaatiot / yhteyshenkilöt / sähköposti Alueelliset ympäristökeskukset/ hydrologisen toiminnan yhdyshenkilöt Vedenkorkeustietojen toimittajat ympäristöhallinnon ulkopuolella			
Tarkoitus ja tavoitteet  Tuottaa reaaliaikaisia vedenkorkeustietoja laajalle käyttäjäkunnalle. Vesistöjen käytöstä vastaaville tiedot välitetään suoraan; muita käyttäjiä palvellaan pääasiassa tiedotusvälineiden kautta. Tuottaa tarkistettuja vedenkorkeuden aikasarjoja laajalle käyttäjäkunnalle. Käyttötarpeet liittyvät mm. vesivarojen käyttöön ja hoitoon, vesientutkimukseen ja vesien suojeluun. Tuottaa perustietoja vesivaroista eri toiminnan harjoittajia varten. Arvioida tarvittaessa vesitilanteiden poikkeuksellisuutta esim. korvauskysymyksistä päätettäessä  Seurantaohjelma: havaintopaikkatiedot ja datat ovat päivitettyinä hydrologisessa tietojärjestelmässä (Hertta); mittausmenetelmät on kuvattu osoitteessa <a href="http://www.ymparisto.fi">www.ymparisto.fi</a> > Tutkimus > Ympäristön seuranta > Hydrologisen kierron seuranta  Liitteet: Seurantaohjelma (Toteutus, ajoitus, havaintopaikat, näyttteenottajat ja määritykset jne.)      Julkaisusuunnitelma      Tärkeimmät ilmestyneet julkaisut			

#### Hämeen valtakunnalliset havaintopaikat

asteikon nimi	nro	kunta
Päijänne, Kalkkinen	1406510	Asikkala
Jääsjärvi, etelä	1405700	Hartola
Iso-Roinevesi	3501300	Hauho
Puujoki, Varunteenkoski	3501910	Hausjärvi
Ala-Rieveli	1406800	Heinola
Ruotsalainen, Heinola	1406710	Heinola
Pääjärvi	3501800	Hämeenkoski
Mustajoki	3501820	Hämeenkoski
Teuronjoki, Jokelankoski	3501880	Hämeenkoski
Vanajavesi, Hämeenlinna	3502500	Hämeenlinna
Vesijärvi	1406100	Lahti
Haarajoki	3501810	Lammi
Vesijako	3501000	Padasjoki
Pyhäjärvi, Saari	3509110	Tammela
Liesjärvi	3509140	Tammela



## Hämeen alueelliset havaintopaikat

asteikon nimi	nro	kunta
Kalkkistenkoski	1406520	Asikkala
Kalkkinen, ala	1406610	Asikkala
Kuhalankoski, ylä	3509210	Forssa
Koijärvi	3509112	Forssa
Vanjärvi	1405720	Hartola
Vitsiälänvuolle, ala	3501310	Hauho
Haminanvuolle, Teuronjoki	3501940	Hausjärvi
Erkylän myllylampi	2100220	Hausjärvi
Lehijärvi	3502520	Hattula
Hattula-Mierola	3502610	Hattula
Hattula-Lepaa-Vanajanselkä	3502620	Hattula
Imjärvi	1406820	Heinola
Viilajärvi	1406830	Heinola
Hattelmalanjärvi	3502510	Hämeenlinna
Kernaalanjärvi	3502400	Janakkala
Alasjärvi	3502410	Janakkala
Kalvola, Muulijärvi	3503110	Kalvola
Äimäjärvi, Taljala	3502530	Kalvola
Porraskoski, pato	3501210	Lammi
Kuohijärvi	3501211	Lammi
Ormajärvi	3501840	Lammi
Viipsjärvi	3501830	Lammi
Punelia	2300150	Loppi
Lairo	3502330	Loppi
Kaartjärvi	3509130	Loppi
Loppijärvi	3502200	Loppi
Ojajärvi	3502420	Loppi
Mallusjärvi	1800110	Orimattila
Miestämä	405440	Padasjoki
Kyynäröinen	3502311	Renko
Renkajoki	3502321	Renko
Hirvijärvi	2100110	Riihimäki
Vantaanj. Paloheimo	2100210	Riihimäki
Arolammen silta	2100230	Riihimäki
Sysmä, Artjärvi	1405720	Sysmä
Valkjärvi, etujärvi	2700111	Tammela
Pehkijärvi	3509111	Tammela
Tammela, Talpianjärvi	3509210	Tammela

### 3.1.5 Virtaamahavainnot (hanke C02105)

## SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS

## SEURANTAHANKKEEN KUVAUS

Nimi Virtaamahavainnot	Alkamisvuosi jatkuva	Laatimispvm. 21.09.2005
	Projektinro C02105	Diaaritunniste
Englanninkielinen nimi (Project title) Discharge observations		
Päätäjän nimi ja nimike Matti Ekholm	Organisaatio Suomen ympäristökeskus	
Osoite PL 140 00251 Helsinki	Puhelin 09-40300559	Telefax
	Sähköposti etunimi.sukunimi@ymparisto.fi (matti ekholm)	
Muut osallistuvat organisaatiot / yhteyshenkilöt / sähköposti Alueelliset ympäristökeskukset/hydrologisen toiminnan yhdyshenkilöt Virtaamatietojen toimittajat ympäristöhallinnon ulkopuolella		
<p>Tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>Tuottaa reaaliaikaisia ja jään aiheuttaman padotuksen vuoksi korjattuja virtaamatietoja laajalle käyttäjäkunnalle. Vesistöjen käytöstä vastaaville tiedot välitetään suoraan; muita käyttäjiä palvellaan pääasiassa tiedotusvälineiden kautta.</p> <p>Tuottaa tarkistettuja virtaaman aikasarjoja laajalle käyttäjäkunnalle. Käyttötarpeet liittyvät mm. vesivarojen käyttöön ja hoitoon, vesientutkimukseen ja vesien suojeluun.</p> <p>Tuottaa perustietoja vesivaroista eri toiminnan harjoittajia varten. Arvioida tarvittaessa vesitilanteiden poikkeuksellisuutta esim. korvauskysymyksiä päätettäessä.</p> <p>Seurantaohjelma: havaintopaikkatiedot ja datat ovat päivitettyinä hydrologisessa tietojärjestelmässä (Hertta); mittausmenetelmät on kuvattu osoitteessa <a href="http://www.ymparisto.fi">http://www.ymparisto.fi</a> &gt; Tutkimus &gt; Ympäristön seuranta &gt; Hydrologisen kierron seuranta</p> <p>Liitteet: Seurantaohjelma (Toteutus, ajoitus, havaintopaikat, näytteenottajat ja määritykset jne.)      Julkaisusuunnitelma      Tärkeimmät ilmestyneet julkaisut</p>		

#### Hämeen havaintopaikat

Valtakunnalliset			Alueelliset		
Asteikon nimi	nro	kunta	Asteikon nimi	nro	kunta
Vesijärvi, Vääksynjoki	1406220	Asikkala	Päijänne, Kalkkinen	1406510	Asikkala
Päijännetunneli - Keravanjoki	2101470	Asikkala	Arrakoski	1405450	Padasjoki
Kuhalankoski	3509150	Forssa	Hirvijärvi - luusua	2100110	Riihimäki
Jääsjärvi - luusua	1405700	Hartola			
Kukkia - luusua	3501200	Hauho			
Puujoki-Varunteenkoski	3501910	Hausjärvi			
Mustajoki	3501820	Hämeenkoski			
Teuronjoki - Jokelankoski	3501880	Hämeenkoski			
Punelia - luusua	2300156	Tammela			
Vesijako - Palsankoski	3501000	Padasjoki			
Vesijako - Sumperinvirta	3501001	Padasjoki			
Liesjärvi - luusua	3509140	Tammela			

### 3.1.6 Jääseurannat (hanke C02106)

## SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS

## SEURANTAHANKKEEN KUVAUS

Nimi Jääseurannat	Alkamisvuosi Jatkuva	Laatimispvm. 15.9.2005
	Projektinro C02106	Diaaritunniste
Englanninkielinen nimi (Project title) Ice monitoring in lakes and rivers		
Päätutkijan nimi ja nimike Marja Reuna	Organisaatio Suomen ympäristökeskus	
Osoite	Puhelin	Telefax
	Sähköposti etunimi.sukunimi@ymparisto.fi (marja reuna)	
Muut osallistuvat organisaatiot / yhteyshenkilöt / sähköposti Alueelliset ympäristökeskukset/ hydrologisen toiminnan yhdyshenkilöt. Tietojen toimittajat ympäristöhallinnon ulkopuolella		
<p>Tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>Tuottaa reaaliaikaisia jäätietoja vesien käytöstä vastaaville sekä suurelle yleisölle. Tuottaa pitkäaikaisia jäähavaintoja laajalle käyttäjäkunnalle. Käyttötarpeet liittyvät mm. vesivarojen käyttöön ja hoitoon, vesientutkimukseen ja vesien suojeleluun. Tuottaa perustietoja vesivaroista eri toiminnan harjoittajia varten.</p> <p>Seurantaohjelma: havaintopaikkatiedot ja datat ovat päivitettyinä hydrologisessa tietojärjestelmässä (Herтта); mittausmenetelmät on kuvattu osoitteessa <a href="http://www.ymparisto.fi">www.ymparisto.fi</a> &gt; Tutkimus &gt; Ympäristön seuranta &gt; Hydrologisen kierron seuranta</p> <p>Liitteet: Seurantaohjelma (Toteutus, ajoitus, havaintopaikat, näyttteenottajat ja määritykset jne.)      Julkaisusuunnitelma      Tärkeimmät ilmestyneet julkaisut</p>		

### Hämeen havaintopaikat

havaintopaikka	tunnus	kunta
Ala-Rieveli, Koskenmylly	I4102	Heinola
Päijänne, Tehinselkä	I4204	Sysmä
Päijänne, Sysmä Verkkosaari	I4206	Sysmä
Jääsjärvi, Hartola	I4801	Hartola
Pääjärvi biol. asema	35704	Lammi
Tammela, Kuivajärvi Saari	35901	Tammela

### 3.1.7 Vesistöjen lämpötilaseurannat (hanke C02107)

#### SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS

#### SEURANTAHANKKEEN KUVAUS

Nimi Vesistöjen lämpötilaseurannat		Alkamisvuosi Jatkuva	Laatimispvm. 15.9.2005
		Projektinro C02107	Diaaritunniste
Englanninkielinen nimi (Project title) Water temperature in lakes and rivers			
Päätutkijan nimi ja nimike Marja Reuna		Organisaatio Suomen ympäristökeskus	
Osoite		Puhelin	Telefax
		Sähköposti etunimi.sukunimi@ymparisto.fi (marja.reuna)	
Muut osallistuvat organisaatiot / yhteyshenkilöt / sähköposti Alueelliset ympäristökeskukset/ hydrologisen toiminnan yhdyshenkilöt Tietojen toimittajat ympäristöhallinnon ulkopuolella			
Tarkoitus ja tavoitteet Tuottaa reaaliaikaisia lämpötilatietoja vesien käytöstä vastaaville sekä suurelle yleisölle. Tuottaa pitkäaikaisia lämpötilahavaintoja käyttäjille. Käyttötarpeet liittyvät mm. vesivarojen käyttöön ja hoitoon, vesien- tutkimukseen ja vesien suojeluun. Tuottaa perustietoja vesivaroista eri toiminnan harjoittajia varten.			
Seurantaohjelma: havaintopaikkatiedot ja datat ovat päivitettyinä hydrologisessa tietojärjestelmässä (Hertta); mittausmenetelmät on kuvattu osoitteessa <a href="http://www.ymparisto.fi">www.ymparisto.fi</a> > Tutkimus > Ympäristön seuranta > Hydrologisen kierron seuranta			
Liitteet: Seurantaohjelma (Toteutus, ajoitus, havaintopaikat, julkaisusuunnitelma, Tärkeimmät ilmestyneet julkaisut näytteenottajat ja määritykset jne.)			

Pintaveden lämpötila mitataan avovesikaudella päivittäin. Järvien pystysuuntainen lämpötilajakauma pyritään mittaamaan kolme kertaa kuukaudessa ympäri vuoden.

#### Hämeen havaintopaikat

pintaveden lämpötila	tunnus	kunta
Jääsjärvi	1405700	Hartola
Päijänne Sysmä	1406000	Sysmä
Ala-Rieveli	1406800	Heinola
Päijänne, Päijätsalo	1499001	Sysmä
Pääjärvi biol. asema	3501800	Lammi
Kuivajärvi Saari	3590110	Tammela
<b>pystysuuntainen lämpötilajakauma</b>		
Päijänne, Tehi, Linnasaari	1422110	Padasjoki
Päijänne, Tehi, Päijätsalo	1422120	Sysmä

### 3.1.8 Roudan seuranta (hanke C02112)

#### SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS

#### SEURANTAHANKKEEN KUVAUS

Nimi Routahavainnot		Alkamisvuosi 1968	Laatimispvm. 29.9.2005
		Projektinro C02112	Diaritunniste
Englanninkielinen nimi (Project title) Monitoring of soil frost			
Päätökijän nimi ja nimike Risto Mäkinen		Organisaatio SYKE	
Osoite PL 140 00251 Helsinki		Puhelin 09-4030 0519	Telefax
		Sähköposti etunimi.kirjain.sukunimi@ymparisto.fi (risto p makinan)	
Muut osallistuvat organisaatiot / yhteyshenkilöt / sähköposti			
Alueelliset ympäristökeskukset / hydrologisen toiminnan yhdyshenkilöt Routatietojen toimittajat ympäristöhallinnon ulkopuolella			
Tarkoitus ja tavoitteet			
Seurata erilaisissa ilmastollisissa olosuhteissa sekä maastotyypeissä roudan syvyyttä ja lumipeitteen paksuutta. Tuottaa ajantasaista routatietoa laajalle käyttäjäkunnalle sekä tiedottaa ajankohtaisesta routatilanteesta. Tuottaa aikasarjoja roudan paksuuden vaihteluista. Tutkia roudan syntyyn vaikuttavia tekijöitä. Projekti sisältää myös pienten valuma-alueiden lumilinjoilta ja pohjavesi- asemien routatiedot. Tiedot tallennetaan POVET-rekisteriin.			
Liitteet:			
Seurantaohjelma (Toteutus, ajoitus, havaintopaikat, näytteenottajat ja määritykset jne.)		Julkaisusuunnitelma	Tärkeimmät ilmestyneet julkaisut

#### Hämeen havaintopaikat

nimi	numero
Jokioinen observatorio	0202

### 3.1.9 Maa- ja pohjavesien seuranta (hanke C02111)

#### SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS

#### SEURANTAHANKKEEN KUVAUS

Nimi Maa- ja pohjavesien seuranta		Alkamisvuosi 1972	Laatimispvm. 29.9.2005
		Projektinro C02111	Diaaritunniste
Englanninkielinen nimi (Project title) Monitoring of groundwater (quality and quantity)			
Päätäjän nimi ja nimike Risto Mäkinen		Organisaatio SYKE	
Osoite PL 140 00251 Helsinki		Puhelin 09-4030 0519	Telefax
		Sähköposti etunimi.kirjain.sukunimi@ymparisto.fi (risto p makinen)	
Muut osallistuvat organisaatiot / yhteyshenkilöt / sähköposti			
Alueelliset ympäristökeskukset / hydrologisen toiminnan yhdyshenkilöt Geologian tutkimuskeskus			
Tarkoitus ja tavoitteet			
<p>Seurata erilaisissa ilmastollisissa sekä maa- ja kallioperägeologisissa olosuhteissa luonnontilaisilla pohjaveden pinnankorkeutta ja laatua. Luonnontilaisilla alueilla seurataan lisäksi suotautuvien vesien määrää ja laatua sekä maankosteuden muutoksia.</p> <p>Tuottaa ajantasaista pohjaveden pinnankorkeustietoa laajalle käyttäjäkunnalle. Tuottaa aikasarjoja pohjaveden pinnankorkeustilanteen muutoksista eri puolilla maata.</p> <p>Tuottaa tietoa pohjaveden ja suotautuvien vesien laadusta ja niissä tapahtuvista muutoksista. Seurantaohjelmakauden aikana seurantaverkkoa laajennetaan myös muille kuin luonnontilaisille alueilla. Tiedot tallennetaan POVET-reksiteriin. Tämä hanke muodostaa osan valtakunnallisesta pohjavesiseurannasta, joka kuvataan kokonaisuutena osassa maa- ja pohjavedet.</p>			
Liitteet:			
Seurantaohjelma (Toteutus, ajoitus, havaintopaikat, näytteenottajat ja määritykset jne.)		Julkaisu suunnitelma	Tärkeimmät ilmestyneet julkaisut

## Maa- ja pohjavesien seuranta (hanke CO2111)

Hämeen pohjavesiasemilla tehdään seuraavia mittauksia:

Havaintajat mittaavat pohjaveden pinnankorkeutta keskimäärin kymmenestä pohjavesiputkesta kahden viikon välein tai kaksi kertaa kuukaudessa. Putkimittauksista lasketaan ns. kenttäkeskiarvo mitä käytetään mm. ajankohtaisessa pohjavesitilannetiedottamisessa. Roudan ja lumen paksuutta mitataan 3-5 pohjavesiputken läheisyydestä. Pohjaveden pinnankorkeus- lumi- ja routatiedot havaintaja lähettää pääsääntöisesti SYKEen.

Pohjaveden pinnankorkeutta mitataan piirtävällä limnigrafilla pohjavesikaivosta. Kullakin asemalla on yksi pohjavesikaivoon asennettu limnigrafi, jonka paperin havaintaja vaihtaa kahden viikon välein.

Pohjavedestä otetaan näyte, joko lähteestä tai putkesta. Vuosien 2006-2008 aikana on tarkoitus ottaa kultakin pohjavesiasemalta näytteet 4 kertaa vuodessa. Ohjeellinen aikataulu olisi: 1) näytteenottokerta luminäytteenoton yhteydessä kevättalvella, 2) kevätsulamisen jälkeen, 3) loppukesästä ja 4) syksyllä kun syysateet ovat nostaneet pohjaveden pintoja.

Lysimetristä mitataan suotautuvan veden määrää ja laatua. Ympäri vuoden toimivista lysimetreistä saadaan mitattua koko vuoden aikana suotautuvan veden määrä. Näillä lysimetreillä laatumittaukset ovat erityisen tärkeitä. Vanhemmista vain kesäkauden toimivista lysimetreistä saadaan tietoa sulan kauden aikana suotautuvista vesistä. Pyrkimyksenä on vaihtaa vanhat sinkkipeltiset lysimetriasiat uudempiin lasikuidusta valmistettuihin keräysastioihin. Lysimetreistä otetaan laatumäytteet pääsääntöisesti kaksi kertaa vuodessa (kevällä ja syksyllä).

Talvikauden laskeuma pohjavesiasemilla määritetään kevättalvella otetusta luminäytteestä.

Maankosteutta on mitattu melko intensiivisesti neutronmittareilla menneinä vuosina. Mittarikalusto on poistettu käytöstä. Uusia TDR-tekniikkaan perustuvia automaattimittareita on tarkoitus asentaa tai on asennettu Tullinkankaan, Oripään, Alavuden, Ruukin ja Mäntyniemen pohjavesiasemille.

### Hämeen havaintopaikat

nimi	numero	kunta
Tullinkangas	0104	Lammi
Orimattila	0103	Orimattila
Pernunnummi	0305	Tammela

Pernunnummen pohjavesiasemalla mitataan toistaiseksi vedenpinnan korkeutta. Vesinäytteitä ei oteta koska sopivaa näytteenottopaikkaa ei ole löytynyt.

**Luminäytteiden määritykset:** pH, sähkönjohtavuus, alkaliniteetti, kok. N, NO<sub>3</sub>, NH<sub>4</sub>, kok. P, PO<sub>4</sub>, Fe, Cl, SO<sub>4</sub>, Mn, Na, K, Ca, Mg, Cd, Cu, Pb, Ni, Zn, Hg, Al, SiO<sub>2</sub>, F, org. C.

**Pohjaveden** laadun seurannassa ovat mukana seuraavat parametrit: lämpötila, sähkönjohtavuus, happipitoisuus, pH, kokonais-, nitraatti- ja ammoniumtyppi, kokonais- ja fosfaattifosfori, alkaliniteetti, kok.kovuus, pH, Cl, SO<sub>4</sub>, Fe, Mn, Na, K, Ca, Mg, Cu, Ni, Zn, Hg, Pb, Cd, Al, SiO<sub>2</sub>, F, TOC, Ag, As, B, Ba, Be, Bi, Co, Cr, Fe, Li, Mn, Mo, Rb, Sb, Se, Sr, Th, Tl, U, V.

Geologian tutkimuskeskuksen seuranta-alueista seurataan edellisten lisäksi myös CO<sub>2</sub>-pit., väriluku, KMnO<sub>4</sub>-luku, Br, Rn sekä vedyn ja hapen isotooppeja.



### 3.1.10 Sisävesien syvyyskarttoitus (hanke CO2301)

#### SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS

#### SEURANTAHANKKEEN KUVAUS

Nimi Sisävesien syvyyskarttoitus		Alkamisvuosi Jatkuva	Laatimispvm. 26.9.2005
		Projektinro CO2301	Diaaritunniste
Englanninkielinen nimi (Project title) Bathymetric mapping of inland waters			
Päätutkijan nimi ja nimike Jari Hakala, kehitysinsinööri		Organisaatio Suomen ympäristökeskus	
Osoite PL 140 00251 Helsinki		Puhelin 09 - 40300578	Telefax 09 - 40300591
		Sähköposti etunimi.sukunimi@ymparisto.fi (jari hakala)	
Muut osallistuvat organisaatiot / yhteyshenkilöt / sähköposti			
Alueelliset ympäristökeskukset / hydrologisen toiminnan yhdyshenkilöt Maanmittauslaitos (julkaisu maastokartoilla) Merenkulkulaitos (omalla toiminta-alueellaan, Merikartoitusohjelma 2005 - 2015) Kunnat			

Tarkoitus ja tavoitteet		
<p>Vesistöjen syvyyskarttoituksilla tuotetaan yleispiirteisiä tietoja järvien ja jokien syvyysuhteista vesien hoidon, käytön ja suojelun tarpeisiin. Ympäristöhallinto tekee karttoituksia niillä vesialueilla, joiden syvyysmittaukset eivät kuulu merenkulku- laitoksen toiminnan piiriin.</p> <p>Tavoitteena on saada koottua luotettava syvyysaineisto kaikista yli 50 ha kokoisista järvistä sekä ympäristöhallinnon käyttöön, että maanmittauslaitoksen maastotietokantaan ja yleisille maastokartoille. Aineiston avulla määritetään myös järvien fysiografiaa kuvaavat tunnusluvut järvorekisteriin. Toiminta on tehostunut ja laajentunut ja laajentunut maa- ja metsätalousministeriön osoitettua Pohjois-Savon ympäristökeskukselle resurssit toiselle luotauskalustolle ja sen käytölle viiden alueellisen ympäristökeskuksen alueella edellisen seurantakauden aikana. Tavoite valtakunnallisesti kattavasta syvyysaineistosta toteutuu nykyisellä 300 km<sup>2</sup>:n vuosivauhdilla alle 15 vuodessa.</p>		
Liitteet:		
Seurantaohjelma (Toteutus, ajoitus, havaintopaikat, näyttöennottajat ja määritykset jne.)	Julkaisusuunnitelma	Tärkeimmät ilmestyneet julkaisut

#### Hämeen syvyyskarttoitukset vuonna 2007

järvi	kunta	vesistöalue
Salajärvi	Hartola	14.833
Salajärvi	Heinola	14.946
Sonnenan	Heinola	14.179
Loppijärvi	Loppi	35.784
Hirvijärvi	Riihimäki	21.033
Enojärvi	Sysmä/Hartola	14.812
Keihäsjärvi	Sysmä/Hartola	14.812
Uurajärvi	Sysmä	14.811

# 4 Maaympäristön tilan seuranta

## 4.1 Valtakunnalliset seurannat

### 4.1.1 Valtakunnallinen yöperhosseuranta (hanke C01001)

SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS		SEURANTAHANKKEEN KUVAUS	
Nimi Valtakunnallinen yöperhosseuranta		Alkamisvuosi 1993	Laatimispvm. 09.09.2005
		Projektinro C01001	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 etunimi.sukunimi@ymparisto.fi (reima.leinonen)	
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/LUM, email: liisa.tuominen-roto@ymparisto.fi			
Muut organisaatiot: Alueelliset ympäristökeskukset Luonnontieteellinen keskusmuseo Oulun yliopisto Suomen Perhostutkijainseura METLA, Metsähallitus, Maatalouden tutkimuskeskus			
HAMissa tekninen avustaja Jouni Vilkmán			
Tarkoitus ja tavoitteet Yöperhosseurannalla pyritään selvittämään Suomen (ja lähialueiden) 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 hyönteistenmonimuotoisuuden tilasta ja laatia käytäntöön soveltuvia toimenpide-ehdotuksia indikaattoreiden pohjalta.			
Liitteet: Seurantaohjelma (Toteutus, ajoitus, havaintopaikat, näytteenoittajat ja määritykset jne.)			
		Julkaisusuunnitelma	Tärkeimmät ilmestyneet julkaisut

## Valtakunnallinen yöperhosseuranta (hanke C01001)

### Seurantatekniikka

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

### Havaintoverkosto

Havaintoverkosta on optimoitu useaan kertaan. Jäljelle on jäänyt 2-6 havaintopaikkaa kunkin alueellisen ympäristökeskuksen 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 ympäristökeskukset. Käytännössä koennan suorittaa tehtävään pestattu havaintopaikan lähellä asuva henkilö tai ympäristökeskuksen oma henkilökunta. Koenta tapahtuu viikoittain huhti-lokakuun aikana. Näytteet säilytetään pakastettuina.

### Määritykset

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

### Tietojen tallentaminen

Tallentamisesta vastaa alueellinen ympäristökeskus tai määrittäjä eri sopimuksen mukaan. Tallennettu tieto kootaan SYKEN keskustietokantaan.

### 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.

### Hämeen havaintopaikat

nimi	pyydys	habitaatti	koordinaatit (YK)	kunta	määrittäjä
Asikkala Vesivehmaa	0310L	sekametsä	6779:3430	Asikkala	Olavi Blomster
Lammi Pappilanniemi	0104L	lehto	6773:3394	Lammi	Jussi Vilen
Hämeenlinna Aulanko	0309L	lehtom. kangasmetsä	6772:3360	Hämeenlinna	Pekka Malinen

### Julkaisusuunnitelma 2006-2008

Suomen Perhostutkijain Seuran Baptria-lehdessä vuosittainen yhteenveto ja kokouksesitelmä kevätkokouksessa  
Yöperhosseurannan www-sivujen ylläpito  
Seurannan 10-vuotisraportti (vuoden 2006 alussa)  
Seurannan 15-vuotisraportti (vuonna 2008)  
Harvinaisimmista lajeista erillisartikkeleita.

## Ilmestyneet julkaisut

- 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).
- Leinonen, R., Söderman, G., Lundsten, K-E. 1999: Valtakunnallisen yöperhosseurannan tulokset 1997. – Baptria, vol 24(1).
- Leinonen, R., Söderman, G. ja Lundsten, K-E. 2000: Valtakunnallisen yöperhosseurannan tulokset 1998. – Baptria, vol 25(4).
- Leinonen, R. 2001: Habitat quality indicators and indices based on invertebrate communities, Abstrakti symposioidulkaisussa 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 lumo, suomalainen perhostietä, suomen Perhostutkijain Seuran 50-vuotisjuhlakirja.
- Leinonen, R., Yönen, A., Ylönen, E. 2005: Koisamittari *Alsophila aescularia* (Denis & Schiffermüller, 1775) Suomelle uutena. Baptria, vol 30(2).
- Mutanen, M., Itämies, J., Leinonen, R. 1994: *Oidaematophorus rogenhoferi* Mann, 1871 (Lepidoptera, Pterophoridae) Suomelle uusi sulkaperhonen. – Baptria, vol 19(2).
- Nieminen, M. (ed.) 1996: International Moth Monitoring Scheme. – proceedings of a seminar Helsinki, Finland 10. April 1996. **NORD Tema Nord 1996:630.**
- 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.
- 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).
- Söderman, G., Lundsten, K-E., Leinonen, R. 1998: Luoteis-Venäjän yöperhosseurannan tulokset 1995-97. – Baptria, vol 23(4).
- Söderman, G., Leinonen, R., Lundsten, K-E., Tuominen-Roto, L. 1999: Yöperhosseuranta 1993-97. Suomen ympäristö (303).
- 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.**

## 4.1.2 Päiväperhosseuranta maatalousympäristössä (hanke A02008)

### SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS

### SEURANTAHANKKEEN KUVAUS

Nimi Maatalousympäristön päiväperhosseuranta		Alkamisvuosi 1999	Laatimispvm. 26.1.2006
		Projektinro A02008	Diaaritunniste
Englanninkielinen nimi (Project title) Butterfly monitoring in agricultural landscapes			
Päätäjän nimi ja nimike Mikko Kuussaari, erikoistutkija		Organisaatio SYKE/LTO	
Osoite PL 140 00250 Helsinki		Puhelin 09-40300248	Telefax 09-40300290
		Sähköposti etunimi.sukunimi@ymparisto.fi (mikko kuussaari)	
Muut osallistuvat organisaatiot / yhteyshenkilöt / sähköposti Janne Heliölä, SYKE/LTO, etunimi.sukunimi@ymparisto.fi (janne heliola) - Seurannan Access-tietokannan ylläpito, yhteydet perhoslinjojen laskijoihin, vuosiraporttien tuottaminen Iris Niininen, SYKE/LUM, etunimi.sukunimi@ymparisto.fi (iris niininen) - Tiedonsiirto Excel-tiedostoista Access-tietokantaan			
Tarkoitus ja tavoitteet  Seurannan tarkoituksena 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 ja maankäytön muutosten merkitystä viljelyalueiden biodiversiteetille. Seurannan taustalla on maatalouden muuttumisesta ja tehostumisesta johtunut maatalousluonnon monimuotoisuuden pitkään jatkunut köyhtyminen ja toisaalta Suomen sitoutuminen EU:n tavoitteeseen pysäyttää luonnon monimuotoisuuden väheneminen vuoteen 2010 mennessä. Seuranta tuottaa tietoa tämän tavoitteen toteutumisesta maatalousympäristössä ja maatalouden ympäristötuen biodiversiteettivaikutuksista. Maatalousympäristön päiväperhosseuranta yhdessä MYTVAS-seurantatutkimuksen, RKTL:n peltointuseurannan ja MTT:n peltojen rikkakasviseurannan kanssa muodostaa monipuolisesti maatalousluonnon monimuotoisuuden kehityksestä tietoa tuottavan seurantakokonaisuuden. Seurannassa kerättävä aineisto on vertailukelpoista MYTVAS-aineistojen sekä muualta Euroopasta (mm. Iso-Britannia, Hollanti, Espanja, Belgia, Saksa, Sveitsi) linja-laskennalla kerättävien päiväperhosten seuranta-aineistojen kanssa. Seuranta toteutetaan kustannustehokkaasti pohjautuen vapaaehtoisten perhosharrastajien työpanokseen pientä havaintopalkkiota/kulukorvausta vastaan. Havaintopalkkioiden lisäksi kustannuksia aiheuttaa seurannan koordinoinnista, tietohallinnosta ja vuosittaisesta raportoinnista, mutta seurannasta saadaan myös huomattavia synergiaetuja SYKE/LTO:n maatalousluonnon tutkimuksiin. Seuranta-aineistot tallennetaan LTOssa hallinnoitavaan Access-tietokantaan. Seurannan vuosiraportit julkaistaan Suomen Perhostutkijain Seuran Baptria-lehdessä ja ne ovat vapaasti ladattavissa seurannan omilta www-sivuilta ( <a href="http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=16186&amp;lan=fi">http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=16186&amp;lan=fi</a> ).			
Liitteet: X Seurantaohjelma (Toteutus, ajoitus, havaintopaikat, näytteenottajat ja määritykset jne.)			
		Julkaisu suunnitelma	X Tärkeimmät ilmestyneet julkaisut

## Maatalousympäristön päiväperhosseuranta (hanke A02008)

### Tausta

Maatalousluonnon monimuotoisuuden seurantaan tarvitaan tuottamaan tietoa maatalousympäristön lajiston kannankehityksestä. Tarvetta seurannalle luo esimerkiksi Suomen sitoutuminen EU:n tavoitteeseen pysäyttää luonnon monimuotoisuuden väheneminen vuoteen 2010 mennessä (Balmford ym. 2005a, 2005b). Päiväperhoskantojen seurannalla voidaan myös tuottaa tietoa maatalouden ympäristötuen toimenpiteiden vaikuttavuudesta ja ylipäätään maatalousluonnon monimuotoisuuteen vaikuttavista seikoista 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 rikakasviseurannan 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 helppokäyttöinen vakiomenetelmä ja
- Suomessa on perhosharrastajia, jotka ovat valmiita osallistumaan seurantaan.

### 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 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, 1-5 km:n pituisilta 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).

Linja jaetaan edelleen erillisiin laskentalohkoihin, joista kultakin kirjataan havainnot erikseen. Lohkoja tulisi olla mielellään noin 15, kukin pituudeltaan karkeasti 50-250 metriä. Kunkin laskentalohkon tulee sisältää vain yhtä elinympäristötyyppiä. Näin lohkon perhoshavainnot voidaan yhdistää kyseiseen elinympäristötyyppiin. Kultakin laskentalohkolta arvioidaan joukko elinympäristön laatua kuvaavia tietoja. Osa niistä on luonteeltaan vuodesta toiseen samana pysyviä, kuten elinympäristötyyppi, toiset taas vaihtelevat vuosien välillä kuten mesikasvien runsaus.

Tarkempi kuvaus maatalousympäristön päiväperhosseurannan menetelmistä löytyy seurannan www-sivuilta: [www.ymparisto.fi](http://www.ymparisto.fi) → Luonnonsuojelu → Lajien suojelu → Lajien seuranta → Päiväperhosseuranta). Seurantamenetelmä on esitelty yksityiskohtaisesti myös Baptriassa (Kuussaari ym. 2000, Heliölä & Kuussaari 2005b).

### Seurannan toteutus

Maatalousympäristön päiväperhosseuranta käynnistettiin vuonna 1999 yhteensä 38 laskentalinjalla. Sen jälkeen perhosia on havainnoitu yhteensä 58 eri laskentalinjalla, joista on vuodesta riippuen saatu tietoja 30-41 linjalta. Seuranta perustuu pääosin vapaaehtoisten perhosharrastajien työhön. Suurin osa laskijoista tallentaa havaintonsa tietokoneelle itse.

Hankkeen koordinointi, tietokannan päivittäminen, analysointi, vuosittainen raportointi sekä seurannan www-sivujen ylläpito on tehty SYKEN virkatyönä pääasiallisena Luonnon monimuotoisuuden tutkimusohjelmassa (LTO). Pääosan työstä on viime vuosina tehnyt tutkija Janne Heliölä, joka on vastannut seurannan Access-tietokannan ylläpidosta, yhteyksistä perhoslinjojen laskijoihin, vuosiraporttien tuottamisesta ja www-sivuista. Vanhempi suunnittelija Iris Niininen Luontoyksiköstä (LUM) on vastannut Excel-lomakkeille tallennetun tiedon siirrosta Access-tietokantaan. Erikoistutkija Mikko Kuussaaren vastuulla on ollut hankkeen koordinointi, taloushallinto, tulosten tieteellinen julkaiseminen ja yhteydet muun Euroopan seurantoihin. Seurannan aineistot tallennetaan LTOssa hallinnoitavaan Access-tietokantaan.

### Hämeen laskentalinjat vuosina 2006-2008

Linjan sijainti (kunta ja kylä)	Linja laskettu vuosina						
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Nastola, Mäkelä	x	x	x	x	x	x	x
Tammela, Korteniemi	x	x	x	x	x	x	x
Kärkölä, Tillola	-	-	-	-	-	-	x

### Liittyminen muihin hankkeisiin

Maatalousympäristön päiväperhosseuranta liittyy läheisesti maatalouden ympäristötuen vaikutusten seurantatutkimukseen (Mytvas 2, 2000-2006), jossa käytetään myös päiväperhosten linjalaskentamenetelmää perhoskantojen seuraamiseen satunnaisesti valituilla maatalousalueilla. Mytvas-hankkeessa on voitu tehdä otantoja kaikilla hankkeen 58 tutkimusalueella vain neljän vuoden välein. Harrastajaseurannan tiedot auttavat Mytvas-tulosten tulkintaa tuottamalla laajat aineistot perhoskantojen vaihtelusta myös Mytvas-otannan välivuosina.

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 Baptrialehdessä. Kaikki vuosiraportit ovat myös ladattavissa pdf-tiedostoina seurannan omilta www-sivuilta, jotka avattiin keväällä 2005. Sivulla esitellään seurannan tavoitteet, käytetty linjalaskentamenetelmä sekä seurantaverkoston rakenne. Lisäksi sivuilla esitetään keskeisiä seurantaa kuvaavia tunnuslukuja sekä joitain päätuloksia. Seurantamenetelmästä on verkkosivuilla niin kattava kuvaus, että sen avulla periaatteessa kuka tahansa voi perustaa haluamalleen alueelle perhosten laskentalinjan ja aloittaa seurannan.

Vuosittain raportoitavien tulosten lisäksi julkaistuissa vuosiraporteissa on yleensä ollut mukana jokin erityisaihe, jota ei ole ollut tarpeen käsitellä joka vuosi. Esimerkiksi linjojen laskentalohkojen elinympäristökuvausten pohjalta perhosten runsauksia ja kannanvaihteluita voidaan tarkastella erikseen myös eri elinympäristöissä, kuten niityillä, pellonpientareilla ja metsänreunoissa. Tähän aiheeseen on paneuduttu tarkemmin vuosien 2000, 2001 ja 2004 raporteissa.

Viimeisimmässä vuoden 2005 raportissa erityisaiheena on muun Euroopan vastaavat päiväperhosseurannat, joiden välille ollaan rakentamassa yhteistyötä. Ensimmäinen kokeilu eri maiden perhosseuranta-aineistoja yhdistävän, koko Euroopan kattavan perhosindikaattorin kehittämiseksi tehtiin vuonna 2005 (van Swaay & van Strien 2005). Suomenkin aineiston sisältänyt tarkastelu osoitti ruohostomaiden perhoslajien yksilörunsauden pudonneen 15 vuoden aikana lähes puoleen aiemmasta.

Seitsemän ensimmäisen seurantavuoden aikana on käynyt selväksi, että ajan myötä joitakin laskentalinjoja putoaa seurannasta väistämättä pois ja uusia on tarpeen saada tilalle. Vuonna 2005 uusia laskentalinjoja haettiin tiedottamalla uusien linjojen tarpeesta suoraan aktiivisiksi tiedetyille päiväperhosharrastajille. Tiedotuksen ansiosta seurantaan saatiin mukaan yhteensä 10 uutta laskentalinjaa. Kaikkiaan seurantalinjojen määrä nousi edellisvuoden 30:sta 40:ään. Uudet linjat paransivat oleellisesti myös seurannan alueellista kattavuutta pohjoiseen päin.

## Seurannan kehittäminen vuosina 2006-2008

Seurannassa ei ole suuria kehittämistarpeita vuosille 2006-2008. Seuranta toimii nykyisellään hyvin ja sen menetelmät ja raportointikäytäntö ovat vakiintuneet. Tärkein tavoite on saada pidetyksi laskentalinjojen lukumäärä vähintään nykyisellä tasolla ja pyrkiä kasvattamaan se vähitellen 50 linjaan vuodessa. Seurannan rahoituksella vuosittain laskettavien Mytvas-linjojen määrää pyritään mahdollisuuksien mukaan kasvattamaan nykyisestä seitsemästä noin 15 linjaan.

Nykyisen seurantaohjelman päättyessä vuonna 2008 seuranta-aineistoa on koossa jo kymmeneltä vuodelta. Tällöin aineiston laajuus ja tarkastelujakson pituus mahdollistavat jo varsin tehokkaat analyysit yksittäisten päiväperhoslajien kannankehityksestä. Viimeistään kymmenen seurantavuoden jälkeen seurannan tuloksista olisi mielekästä tehdä tavallisia vuosiraportteja laajempi, esimerkiksi Suomen ympäristö-sarjassa julkaistava yhteenveto. Tämä on huomioitu seurannan resurssisuunnitelmassa lisäämällä vuodelle 2008 neljän henkilötyökuukauden ylimääräinen työpanos, johon tarvitaan erillinen rahoitus.



## Maatalousympäristön päiväperhosseurannan vuosiraportit 1999-2005

- Kuussaari, M., Pöyry, J. & Lundsten, K.-E. 2000: Maatalousympäristön päiväperhosseuranta: seuranta-menettelmä 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, painossa.

## 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., Gregory, R., Harrison, J., Kennedy, E.T., Kremen, C., Leader-Williams, N., Lovejoy, T., Mace, G., May, R., Mayaux, P., Phillips, J., Redford, K., Ricketts, T.H., Rodriguez, J.P., Sanjayan, M., Schei, P., van Jaarsveld, A. & Walther, B.A. 2005a: Science and the Convention on Biological Diversity's 2010 target. – *Science* 307:212-213.
- Balmford, A., Crane, P., Dobson, A.P., Green, R.E & Mace, G.M. 2005b. The 2010 challenge: data availability, information needs, and extraterrestrial insights. – *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 360:221-228.
- 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. PENSOF Publishers, Sofia.
- Heliölä, J. & Kuussaari, M. 2005b: Linjalaskenta perhosten tutkimusmenetelmänä. – *Baptria* 30:58-60.
- Kuussaari, M., Heliölä, J. & Niininen, I. 2003b: Päiväaktiiviset suurperhokset ympäristöseurannassa. – Sivut 168-171 teoksessa Saarinen, K. & Jantunen, J. (toim.): *Perhokset 2: päivällä lentävät yön perhokset*. WSOY, Helsinki.
- Pollard, E. & Yates, T.J. 1993: *Monitoring Butterflies for Ecology and Conservation*. Chapman & Hall, London, UK.
- van Swaay, C. & van Strien, A. 2005: Using butterfly monitoring data to develop a European grassland butterfly indicator. – Sivut 106-108 teoksessa Kuehn, E., Feldmann, R., Thomas, J.A, Settele, J. (toim.): *Studies on the Ecology and Conservation of Butterflies in Europe Vol. 1: General Concepts and Case Studies*. Pensoft Publishers, Sofia.

### 4.1.3 Luontodirektiivin luontotyyppien seuranta (hanke C01005)

## SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS

## SEURANTAHANKKEEN KUVAUS

Nimi Luontodirektiivin luontotyyppien seuranta		Alkamisvuosi 2001	Laatimispvm. 26.9.2005
		Projektinro C01005	Diaaritunniste
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 09-40300740	Telefax 09-40300791
		Sähköposti etunimi.sukunimi@ymparisto.fi (anne raunio)	
Muut osallistuvat organisaatiot / yhteyshenkilöt / sähköposti			
Ympäristöministeriö, Heikki Korpelainen, etunimi.sukunimi@ymparisto.fi (heikki korpelainen) Metsähallituksen luontopalvelut, Jussi Päivinen, jussi.paivinen@metsa.fi; Aimo Saano, aimo.saano@metsa.fi Alueelliset ympäristökeskukset, luonnonsuojelu- ja seurantahenkilöstö			
Tarkoitus ja tavoitteet			
<p>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. Seurantaohjelmakaudella 2006-2008 täydennetään Natura 2000 –alueiden luontotyyppien esiintymätietoja sekä tehdään luontotyyppien suojelutason ensimmäinen arviointi ja raportointi.</p> <p>Metsähallitus ja alueelliset ympäristökeskukset jatkavat Natura 2000 –alueiden inventointia valtionmailla ja yksityisillä suojelualueilla. Tuloksena saadaan tiedot direktiiviluontotyyppien esiintymien sijainnista, edustavuudesta ja luonnontilaisuudesta. Inventoinnin tulokset tallennetaan Metsähallituksen SutiGis-paikkatietojärjestelmään.</p> <p>Ensimmäinen raportti luontotyyppien suojelutasosta kootaan YM:n ja SYKEN koordinoimana ja toimitetaan komissiolle vuonna 2007. Suojelutason arvioissa käytetään hyväksi em. inventoinnin tuloksia sekä SYKEN johdolla toteutettavan Suomen luontotyyppien uhanalaisuuden arviointi -hankkeen tuloksia.</p> <p>Yleissuunnitelma luontodirektiivin luontotyyppien ja lajien seurannasta julkaistaan 2006. Sitä varten luontotyypeille on tehty seurantaraportin priorisointitarkastelu, arvioitu olemassa olevien ympäristö- ja luonnonvaraseurantojen käytettävyyttä luontotyyppien seurannassa sekä arvioitu luontotyyppien seurantavalmiutta. Tältä pohjalta kullekin luontotyyppille esitetään ehdotus seurannan järjestämisestä. Yleissuunnitelman julkaisemisen jälkeen YM:n johdolla sovitaan seurannan resursseista ja vastuista.</p>			
Liitteet:			
Seurantaohjelma (Toteutus, ajoitus, havaintopaikat, näytteenottajat ja määritykset jne.)		Julkaisusuunnitelma	Tärkeimmät ilmestyneet julkaisut

#### 4.1.4 Luontodirektiivin lajien seuranta

### SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS

### SEURANTAHANKKEEN KUVAUS

Nimi Luontodirektiivin lajien seuranta		Alkamisvuosi 2001	Laatimispvm. 30.1.2006
		Projektinro C01044	Diaaritunniste
Englanninkielinen nimi (Project title) Monitoring of the species of Annexes II, IV and V of the Habitats Directive			
Päätutkijan nimi ja nimike Ulla-Maija Liukko, vanhempi tutkija (eläimet) Katariina Mäkelä, vanhempi tutkija (kasvit)		Organisaatio SYKE, LUM	
Osoite Suomen ympäristökeskus PL 140 00251 Helsinki		Puhelin 09-403000	Telefax 09-40300791
		Sähköposti etunimi.sukunimi@ymparisto.fi (ulla-maija liukko) etunimi.sukunimi@ymparisto.fi (katariina.makela)	
Muut osallistuvat organisaatiot / yhteyshenkilöt / sähköposti Ympäristöministeriö, Heikki Korpelainen, etunimi.sukunimi@ymparisto.fi (heikki korpelainen) Alueelliset ympäristökeskukset, luonnonsuojelu- ja seurantahenkilöstö Metsähallituksen luontopalvelut, Heikki Eeronheimo, heikki.eeronheimo@metsa.fi, Aimo Saano, aimo.saano@metsa.fi Luonnontieteellinen keskusmuseo ja muut luonnontieteelliset museot Uhanalaisten lajien eliötyöryhmät (työryhmien pj.:t ja sihteerit) Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos Metsäntutkimuslaitos			
Tarkoitus ja tavoitteet  EU:n luontodirektiivin (92/43/ETY) mukaan jäsenvaltioiden on huolehdittava yhteisön tärkeinä pitämien, direktiivin liitteissä II, IV ja V mainittujen lajien suojelutason seurannasta ja raportoitava tulokset komissiolle kuuden vuoden välein. Liitteiden II ja IV lajeista Suomessa tavataan 32 selkärankais-, 34 hyönteis-, 5 nilviäis-, 31 putkilokasvi- ja 13 sammallajia. Liitteen V lajien käyttö ja seurantarpe selvitetään. Yhteisön ensisijaisen tärkeinä pitämiä lajeja on Suomessa 9. Osa liitteiden lajeista on Suomessa kansallisesti uhanalaisia. Lajien seuranta on niiden suojelutason seuranta, jossa tulee tarkastella suojelutason direktiivissä määritettyjä osatekijöitä: lajin levinneisyysaluetta, lajin kantojen kokoa, tilaa ja tulevaisuuden kehitysnäkymiä sekä lajin elinympäristöjä. Seurannan toteuttamisen vaihe vaihtelee eri eliöryhmissä. Ohjelmakaudella 2006-2008 saatetaan valmiiksi kaikille putkilokasvilajeille edellisellä kaudella aloitetut lajikohtaiset seurantaohjelmat ja jatketaan seurantojen toteuttamista niiden mukaisesti. Myös esiintymätiedon keräämistä eri lajiryhmissä jatketaan ja seurantoja käynnistetään yhteistyössä eri tahojen kesken. Seuraava luontodirektiivin mukainen raportti kootaan YM:n ja SYKE:n koordinoimana ja toimitetaan komissiolle vuonna 2007. Suojelutason arvioinnissa käytetään hyväksi jo toteutetuissa seurannoissa tai muulla tavoin eri lajiryhmissä kertynyttä tietoa tai asiantuntija-arvioita. Yleissuunnitelma lajien ja luontotyyppien seurannasta julkaistaan vuonna 2006. Siinä esitetään lajien/lajiryhmien seurannan periaatteet, seurantarpeen hallinnollinen priorisointitarkastelu, eri lajien seurantavalmius sekä ehdotus työnjaoksi eri toimijoiden kesken. Seurantatiedot tallennetaan ympäristöhallinnon Hertta-tietojärjestelmän Eliölajit-osioon ja osin myös Livelink-järjestelmään. Tietojen ajantasainen tallennus on välttämätöntä kuuden vuoden välein toistuvan raportointivelvoitteen vuoksi. Tietoja hyödynnetään myös kansallisessa lajien uhanalaisuusarvioinnissa.			
Liitteet: X Seurantaohjelma (Toteutus, ajoitus, havaintopaikat, julkaisusuunnitelma X Tärkeimmät ilmestyneet julkaisut näytteennottajat ja määritykset jne.)			

## Luontodirektiivin lajien seuranta (hanke C01044)

### Taustaa ja seurannan velvoitteet

EU:n luontodirektiivin (92/43/ETY) mukaan jäsenvaltioiden on huolehdittava yhteisön tärkeinä pitämien, direktiivin liitteissä II, IV ja V mainittujen lajien suojelutason seurannasta ja raportoitava tulokset komissiolle kuuden vuoden välein. Liitteiden II ja IV lajeista Suomessa tavataan 32 selkärankais-, 34 hyönteis-, 5 nilviäis-, 32 putkilokasvi- ja 13 sammallajia. Suomi on saanut poikkeuksen 10 lajista. Yhteisön tärkeinä pitämiä, priorisoituja<sup>(\*)</sup> lajeja on Suomessa yhdeksän. Lisäksi liitteessä V on mainittu 21 lajia tai lajiryhmää, joiden ottaminen luonnosta ja hyväksikäyttö voi vaatia hyödyntämisen sääntelyä. Direktiivin artiklan 17 mukainen seuraava raportointi on vuonna 2007, jolloin jäsenvaltioiden on esitettävä ensimmäistä kertaa arviot lajien suojelutasosta. Jatkossa seurannan avulla arvioidaan suojelutason kehittymistä. Habitaattikomitea on julkaissut luonnoksen raportoinnissa käytettävistä lomakkeista (DocHab-04-03/03rev3) ja EEA (ETC/BD) luonnoksen lomakkeiden täyttämisen ohjeistoksi (Assessment, monitoring and reporting under Article 17 of the Habitats Directive: Explanatory Notes & Guidelines, ETC/BD, draft 1, August 2005).

### Tavoitteet

Ensi vaiheessa laaditaan yleissuunnitelma luontodirektiivin lajien ja luontotyyppien seurannan järjestämisestä. Tämä suunnitelma on valmisteilla SYKEssä ja se julkaistaan vuonna 2006. Suunnitelmassa esitetään lajien/lajiryhmien seurannan periaatteet, seurantaraportin hallinnollinen priorisointitarkastelu sekä eri lajien seurantavalmius ja ehdotus työnjaoksi eri toimijoiden kesken. Seurannan toteuttamisen vaihe vaihtelee suuresti eri lajiryhmissä. Pisimmällä ollaan putkilokasvien seurannassa.

Toisena vaiheena laaditaan kunkin lajin seurantaan varten yksityiskohtaiset esitykset, jotka tullaan kokoamaan laji- tai eliöryhmäkohtaisiin seurantaohjelmiin. Tätä ennen kunkin lajin perustiedot, ekologia ja esiintymispaikat, on tunnettava riittävällä tarkkuudella. Seurantaohjelmakaudella 2006-2008 työ painottuu tähän vaiheeseen. Seurantoja tullaan käynnistämään yhteistyössä aluehallinnon ja mm. eliöryhmien kanssa, eri ryhmissä eri tasoisena ja eriaikaisesti. Osassa eliöryhmiä ja lajeista seurannan jatkosuunnittelu ja toteutus etenevät yhdessä uhanalaisten lajien seurannan kanssa. Ohjelmakaudella arvioidaan lajien suojelutaso.

Tällä seurantahankelomakkeella kuvataan luontodirektiivin lajiseurannoista vain ne osat, jotka toteutetaan ympäristöhallinnossa (SYKE, AYK:t) ja yhteistyössä sen kanssa.

### Toteutus

#### Selkärankaiset

Luontodirektiivin II- tai IV-liitteissä on 24 Suomessa esiintyvää nisäkäslajia Suomen saamat poikkeamat pois lukien. Riistanisäkkäiden seurannasta vastaa Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos (RKTL). Muiden lajien (16 lajia) seurantavastuu on hajautettu ja seuranta naalia ja saimaannorppaa lukuun ottamatta suurelta osin järjestämättä. Matelijoita ja sammakkoeläimiä on kolme lajia. PKA on ottanut vastuulleen rupiliskon suojelun ja seurannan ja seurantasuunnitelman valmistuessa se tulee liittää tässä esitettyyn kokonaisuuteen. Kangaskäärme ja rupiliskon Ahvenenmaan esiintymät ovat Maakuntahallituksen vastuulla, mutta esiintymiä ei tiettävästi seurata. Luonnontieteellinen keskusmuseo kerää havaintoja viitasammakosta. Muuta seuranta ei ole järjestetty. Suomella on poikkeama kaikista II-liitteen kalalajeista. Niihin liittyvistä tiedoista rantanuoliaista lukuun ottamatta vastaa tarvittaessa RKTL. Toistaiseksi selkärankaisten lajien seurantoja ei ole mukana tässä kuvatussa hankekokonaisuudesta.

SYKEssä työtä koordinoi Ulla-Maija Liukko.

### Hyönteiset

Luontodirektiivin 35 hyönteislajista 28 kuuluu liitteeseen II, näistä 9 myös liitteeseen IV. Pelkästään liitteessä IV mainittuja lajeja on siis 7. Lajeista 5 kuuluu sudenkorentoihin, yksi luteisiin, 14 perhosiin ja 15 kovakuoriaisiin. Sudenkorenoissa on mukana kaksi melko yleistä lajia, lummelampikorento ja sirolampikorento, joiden esiintymien määrästä on toistaiseksi hyvin epätarkat tiedot. Kolmella muulla sudenkorennolla nykyisiä havaintopaikkoja on yhteensä n. 80. Myös joidenkin perhosten esiintymispaikat ovat puutteellisesti tiedossa, kaikkiaan direktiiviperhosilla on yli 400 nykyistä havaintopaikkaa. Kovakuoriaisilla nykyisiä havaintopaikkoja on yhteensä n. 150 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 järjestäminen. Seuranta-suunnitelma julkaistaan vuonna 2006, siinä esitetään mm. lajien seurantavalmius ja hallinnollinen priorisointi. Seurantatarpeet tarkentuvat vielä vuonna 2007 komissiolle tehtävän raportoinnin yhteydessä. Varsinaisesti seuranta käynnistyy vasta seuraavan ohjelmakauden aikana. Tämän ohjelmakauden aikana muutamien lajien joitakin esiintymispaikkoja tarkistetaan ja seurantaa toteutetaan niiden viiden lajin (1 perhonen, 4 kovakuoriaista) esiintymispaikoilla, joiden seurantavastuu on Metsähallituksen luontopalveluilla. Muiden lajien seurannan valtakunnallinen vastuu on Suomen ympäristökeskuksella, seurannan toteutukseen osallistuvat alueelliset ympäristökeskukset ja eliötyöryhmät.

SYKEssä työtä koordinoivat Ilpo Mannerkoski ja Petri Ahlroth.

### Nilviäiset

Luontodirektiivissä on viisi nilviäislajia, kaksi vesi- ja kolme maanilviäistä. Lajeja ei seurata. Kaikkien lajien esiintymätiedoissa tai niiden käytettävyydessä on puutteita. Nilviäistyöryhmä on työskennellyt tilanteen parantamiseksi. Vesinilviäisten (jokihelmisimpukka ja vuollejokisimpukka) seuranta voitaisiin aloittaa muutaman vuoden sisällä, kun työnjaosta ja kustannuksista sovitaan. Maanilviäisten lajimääritys, esiintymien löytäminen ja seuranta ovat kaikki hankalasti järjestettäviä, joten seurantojen aloittaminen ei ole vielä toistaiseksi näköpiirissä.

Työtä koordinoi SYKEssä Ulla-Maija Liukko.

### Putkilokasvit

Luontodirektiivin 31 putkilokasvilajien esiintyminen painottuu maan pohjoisosiin Lapin ja Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskusten toimialueille, joissa lajien yhteensä noin 5500:sta nykyisestä esiintymispaikasta on 80 % (taulukko 2). Putkilokasvien seurannasta on aikaisemmin julkaistu yleissuunnitelma (Kemppainen & Mäkelä 2002). Vuonna 2006 julkaistavassa luontodirektiivin kaikkien lajien ja luontotyyppien yleissuunnitelmassa putkilokasvien seurannan periaatteita, lajien seurantavalmiutta ja lajikohtaisia muuttujia esitellään tarkemmin ottaen huomioon EU:lta tulleet ohjeet komissiolle toimitettavan raportin sisällöstä. Pääsääntönä on, että lajien, joilla on alle 30 nykyesiintymää, kaikki paikat otetaan mukaan seurantaan. Muilla lajeilla seurantaan valitaan noin 40 paikan otos kattavasti maan eri osista, erilaisilta kasvupaikoilta, suojuelluilta 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 aina 20 vuoteen asti. Useimmin seu-

rataan 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.

Luontodirektiivin putkilokasvien seurannan valtakunnallinen vastuu on ympäristöhallinnossa sovittu pääsääntöisesti sille taholle, jonka hallinnoimilla alueilla kyseistä kasvia esiintyy eniten. Lajin valtakunnallinen vastuu tarkoittaa, että kyseisellä organisaatiolla on lajin tiedonkeruun ja -tallennuksen, seurannan ja hoidon järjestämisen ja ohjaamisen sekä tietojen analysoinnin ja raportoinnin vastuu koko maassa. Metsähallituksen luontopalveluilla on valtakunnallinen vastuu 14 lajista. Muiden lajien valtakunnallinen vastuu on Suomen ympäristökeskuksella yksin tai yhdessä alueellisen/-sten ympäristökeskusten kanssa (taulukko 2). Ahvenanmaan maakuntahallitus vastaa Ahvenanmaalla esiintyvien lajien seurannasta.

Ohjelmakaudella tärkeimpänä tehtävänä on kaikkien lajien suojelutason arvioiminen ja tulosten toimittaminen komissiolle vuonna 2007. Tämän jälkeen laaditaan puuttuvia lajikohtaisia seurantaohjelmia, päivitetään jo laadittuja ohjelmia ja käynnistetään seurantaohjelmien mukaista seuranta-alueilla.

Työtä koordinoivat SYKEssä Katariina Mäkelä ja Eija Kemppainen.

#### Luontodirektiivin liitteiden II ja IV putkilokasveja Hämeen ympäristökeskuksen toimialueella esiintyvät:

Tieteellinen nimi	Suomenkielinen nimi
<i>Agrimonia pilosa</i>	idänverijuuri
<i>Anemone patens</i>	hämeen kylmänkukka
<i>Cinna latifolia</i>	hajuheinä
<i>Cypripedium calceolus*</i>	tikankontti
<i>Diplazium sibiricum</i>	myyränporras
<i>Najas flexilis</i>	notkeanäkinruoho
<i>Najas tenuissima</i>	hentonäkinruoho
<i>Persicaria foliosa</i>	lietetatar

\* Metsähallituksen valtakunnallinen vastuulaji

#### Sammalet

Luontodirektiivin 13 sammallajin noin 540 nykyistä havaintopaikkaa painottuvat Lapin, Pohjois-Pohjanmaan ja Hämeen ympäristökeskusten toimialueille. Viime vuosina tiedon määrä direktiivin sammallajeista on noussut huomattavasti ja lajien esiintymät alkavat olla tiedossa. Tarkistettavia kohteita eri puolilla maata on kuitenkin vielä noin 100. Vuonna 2006 julkaistavassa luontodirektiivin lajien ja luontotyyppien yleissuunnitelmassa esitetään seurannan järjestämisen lähtökohtia, lajien hallinnollinen priorisointitarkastelu sekä lajien seurantavalmius. Suunnitelmassa esitetään myös yleisluonteinen ehdotus seurannan järjestämiseksi. Seurannan periaatteet vastaavat pitkälle putkilokasvien seurannan periaatteita. Sammalten seurannassa erityisen tärkeää on yhteys luontotyyppien ja niiden tilan seurantaan.

Ohjelmakaudella tärkeimpänä tehtävänä on kaikkien lajien suojelutason arvioiminen tähän mennessä koottujen tietojen pohjalta. Tulokset raportoidaan EU:lle vuonna 2007. Sen jälkeen aloitetaan lajikohtaisen seurannan suunnittelu ja joitakin seurantoja tullaan käynnistämään. Seuranta suunnitellaan valtakunnallisesti ympäristöministeriön, SYKEN, alueellisten ympäristökeskusten, Metsähallituksen luontopalveluiden ja Sammaltyöryhmän välisenä yhteistyönä. Metsähallituksen luontopalveluilla on valtakunnallinen vastuu kahden sammallajin seurannasta. Muiden lajien valtakun-

nallinen vastuu on Suomen ympäristökeskuksella yksin tai yhdessä alueellisen/-sten ympäristökeskusten kanssa.

SYKEssä työtä koordinoivat Katariina Mäkelä ja Kimmo Syrjänen.

#### Liitteen V:n lajit

Luontodirektiivin liitteeseen V kuuluu 21 lajia tai lajiryhmää (sukua), joita hyödynnetään kaupallisesti ja joiden ottaminen luonnosta tai hyväksikäyttö voi vaatia hyödyntämisen sääntelyä. Direktiivin mukaan seurannalla tulee varmistaa ettei hyödyntäminen vaaranna lajien suotuisaa suojelutasoa.

Liitteessä luetelluista lajeista riistanisäkkäistä, taloudellisesti arvokkaista kalalajeista sekä ravusta vastaa RKTL. Muut mukana olevat eläinlajit sammakko, verijuotikas ja jokihelmisimpukka ovat Suomessa luonnonsuojelulailla rauhoitettuja. Kasveista ja sienistä liitteeseen V kuuluvat riidenlieot (*Lycopodium* spp.), rahkasammalet (*Shpagnum* spp.), poronjäkälät (*Cladina* spp.) ja hohkasammal (*Leucobryum glaucum*). Näiden seuranta ei ole toistaiseksi järjestetty eikä vastuutahoja ole sovittu.

#### **Tiedonhallinta**

Inventoinneista ja seurannasta kertyneet tiedot tallennetaan ympäristöhallinnon Hertta-tietojärjestelmän Eliölajit-osioon. Tallennustyö tehdään alueellisissa ympäristökeskuksissa, Metsähallituksen luontopalveluissa tai SYKEssä. Tallennustilanne vaihtelee huomattavasti eri lajiryhmissä. Lisäksi putkilokasvien tarkempia seuranta-tietoja viedään ympäristöhallinnon Livelink-putkilokasviseurannan ryhmätyöalueelle. Tietojen ajantasainen tallennus on välttämätöntä kuuden vuoden välein toistuvan raportointivelvoitteen vuoksi. Tietoja käytetään hyväksi myös lajien uhanalaisuus-tarkasteluissa. 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 vyöhykkeen osalta. Seurannassa raportoidaan lajien suojelutason osatekijät, jotka ovat: lajin levinneisyysalue, lajin kantojen koko, tila ja tulevaisuuden kehitysnäkymät ja lajiin elinympäristöt. Seuraava raportti kootaan YM:n ja SYKEN koordinoimana ja toimitetaan komissiolle vuonna 2007.

#### **Resurssit**

Hankkeen resurssisuunnitelma seurantahankkeen kuvaus-lomakkeella on arvioitu tämänhetkisen tietämyksen perusteella. Arviot ovat kuitenkin hyvin karkeita ja niihin sisältyy huomattavan paljon epävarmuustekijöitä tulevaisuuden suhteen esim. siitä, minkä lajien seurannat voidaan täysipainoisesti käynnistää ja toteuttaa. Luontodirektiivin mukainen raportointi EU:n komissiolle tapahtuu vuonna 2007, ja sitä on valmisteltava suurelta osin jo vuonna 2006. Raportoinnin ja koordinoinnin panokset on merkitty samansuuruisina myös vuodelle 2008, jolloin pääpaino on lajikohtaisten seurantaohjelmien laatimisessa.

Resurssiarvioihin on sisällytetty vain niiden lajien tai lajiryhmien seurannat, joissa SYKE on mukana. Luontodirektiivissä on myös monia, etenkin nisäkä- ja kalalajeja, joiden seurannan hoitavat mm. RKTL, Metsähallitus tai Metla. Näiden seurantojen resurssit eivät ole mukana resurssisuunnitelmassa. Metsähallitus on mukana ja vastaa joidenkin putkilokasvi-, sammal- ja hyönteislajien seurannasta. Tämän työn vaatimat henkilötyövuodet on ilmoitettu lomakkeella, ei kuitenkaan kustannuksia.



### **Yhteydet muihin hankkeisiin**

Valtakunnalliseen seurantaohjelmaan kuuluvalla hankkeella "Uhanalaisten lajien seuranta" 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.

"Luontodirektiivin luontotyyppien seuranta" on niinkään valtakunnalliseen seurantaohjelmaan kuuluva hanke. Yhteisön tärkeinä pitämien, luontodirektiivin liitteissä mainittujen lajien ja luontotyyppien suojelutaso raportoidaan yhdessä EU:n komissiolle vuonna 2007. Lajien seurannan suunnittelussa ja toteutuksessa otetaan huomioon yhteydet luontotyyppien seurantaan, ja arvioidaan mahdollisuudet seurantojen samanaikaiseksi toteuttamiseksi.

### **Tärkeimmät ilmestyneet julkaisut**

Kemppainen, E., Mäkelä, K. 2002: Luontodirektiivin putkilokasvien seuranta. Yleissuunnitelma liitteissä II ja IV mainittujen Suomessa esiintyvien lajien seurannan toteuttamiseksi. – Suomen ympäristökeskuksen moniste 256.



## 4.1.5 Uhanalaisten lajien seuranta

### SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS

### SEURANTAHANKKEEN KUVAUS

Nimi Uhanalaisten lajien seuranta	Alkamisvuosi	Laatimispvm.
	Projektinro C01028	Diaaritunniste
Englanninkielinen nimi (Project title) Monitoring of threatened species		
Päätutkijan nimi ja nimike Ilpo Mannerkoski, vanhempi tutkija (eläimet); Terhi Rytteri, vanhempi tutkija (kasvit ja sienet)	Organisaatio Suomen ympäristökeskus / Luontoyksikkö	
Osoite PL 140, 00251 Helsinki	Puhelin 09-403000	Telefax 09-40300791
	Sähköposti etunimi.sukunimi@ymparisto.fi (ilpo mannerkoski) etunimi.sukunimi@ymparisto.fi (terhi ryttari)	
Muut osallistuvat organisaatiot / yhteyshenkilöt / sähköposti Ympäristöministeriö: Pertti Rassi, Mikko Kuusinen Alueelliset ympäristökeskukset Metsähallituksen luontopalvelut: Aimo Saano, Heikki Eeronheimo Luonnontieteellinen keskusmuseo, muut luonnontieteelliset museot Eliötyöryhmäverkosto		
Tarkoitus ja tavoitteet		
<p>Uhanalaisten lajien seuranta perustuu kansainvälisiin velvoitteisiin (mm. Biologista monimuotoisuutta koskeva yleissopimus) ja luonnonsuojeluasetuksen (160/97) 2 §:ään, jonka mukaan ympäristöministeriön on järjestettävä luonnonvaraisten eliö- lajien seuranta siten, että sen pohjalta on arvioitavissa eliö- lajien 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 ympäristökeskukset, Metsähallituksen luontopalvelut, luonnontieteelliset museot ja tärkeänä ryhmänä uhanalaisten lajien suojelutyössä toimivan eliötyöryhmäverkoston vapaaehtoiset tutkijat ja harrastajat.</p> <p>Tähän seurantahankkeeseen sisältyvät ensisijaisesti ympäristöhallinnon vastuulla olevat uhanalaiset lajit, joita ei seurata muualla. Kaudella 2006-2008 järjestelmällisessä seurannassa on 20 putkilokasvilajia ja 42 selkärangattomia. Muiden eliö- ryhmien ja lajien tietoja kootaan ja seuranta pyritään käynnistämään sitä mukaa kun menetelmiä kehitetään ja asiantuntijoita koulutetaan. Käytännössä seurantaa ohjataan mm. SYKEN koordinoimien eliöryhmäkohtaisten alueellisten priorisointineu- votteluiden avulla, joita käydään alueellisten ympäristökeskusten toimialueittain. Neuvotteluissa määritellään lajien seuran- nan tavoitteet, aikataulu, seurattavat kohteet ja niiden tärkeysjärjestys kullakin alueella. Seurantatiedot kootaan maasto- lomakkeille, joiden tiedot tallennetaan Hertta-tietojärjestelmän Eliölajit-osioon.</p>		
Liitteet:		
X Seurantaohjelma (Toteutus, ajoitus, havaintopaikat, näyrteenottajat ja määritykset jne.)	Julkaisu-uunnitelma	X Tärkeimmät ilmestyneet julkaisut

## Uhanalaisten lajien seuranta (hanke C01028)

### Taustaa ja seurannan velvoitteet

Uhanalaisten lajien seuranta perustuu luonnonsuojeluasetuksen (160/97) 2 §:ään, jonka mukaan ympäristöministeriön on järjestettävä luonnonvaraisten eliölaajien seuranta siten, että sen pohjalta on arvioitavissa eliölaajien 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.

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 8.3.3.: "SYKE ...vastaa osaltaan uhanalaisten lajien seurannasta"). Käytännössä SYKEN rooli uhanalaisten lajien seurannoissa on toimia asiantuntijaohjaajana ja vastata tietohallinnosta. Uhanalaisten lajien seuranta toteuttavat useat tahot, joista tärkeimmät ovat alueelliset ympäristökeskukset, Metsähallituksen luontopalvelut, luonnontieteelliset museot ja tärkeänä ryhmänä uhanalaisten lajien suojelutyössä toimivan eliötyöryhmäverkoston vapaaehtoiset 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.

Seurantaohjelmakaudella 2006-2008 järjestelmällisessä seurannassa on 20 putkilokasvilajia ja 42 selkärangaton eläinlajia.

## Uhanalaisten putkilokasvien seuranta Hämeessä

Hämeen ympäristökeskuksen alueella esiintyy vuosina 2006-2008 seurannassa olevista putkilokasveista kolmea lajia. Ne ovat idänkurho (*Carlina biebersteinii*), ketonukki (*Androsace septentrionalis*) ja mäkiorkokki (*Viola collina*). Viimeksi mainitun ainoa esiintymä on tarkastettu v. 2006. Ympäristökeskus pyrkii mahdollisuuksien mukaan inventoimaan muita esiintymiä SYKEN suositusten mukaisesti.

### Seurannassa olevat putkilokasvit Hämeessä v. 2006-2008

laji	IUCN-luokka	Esiintymiä nykyisin (kpl)	Viimeksi inventoitu	Seurannan taajuus
ketonukki ( <i>Androsace septentrionalis</i> )	EN	6	v. 2003	2 v + 5 vuoden tauko / 1-3 v:n välein
idänkurho ( <i>Carlina biebersteinii</i> )	EN	5	v. 2004	3-5 v
mäkiorkokki ( <i>Viola collina</i> )	EN	1	v. 2006	3 v

Muista uhanalaisista lajeista ja kaikista eliöryhmistä ei ole aloitettu järjestelmällistä seuranta, vaikka niistä kertyykin satunnaisia havaintotietoja. Hämeessä ainakin eräiden putkilokasvien esiintymiä seurataan säännöllisesti kasviharrastajien vapaaehtoisena työnä. Lisäksi eri eliöryhmien lajien yksittäisiä tai joissakin osassa maata olevia muutamia esiintymiä on seurattu. Järjestelmällisten 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

Seuranta ohjataan mm. SYKEN koordinoimien eliöryhmäkohtaisten alueellisten priorisointineuvotteluiden avulla. Neuvotteluja käydään alueellisten ympäristökeskusten toimialueittain ja niihin osallistuvat SYKEN ja ao. alueellisen ympäristökeskuksen lisäksi Metsähallitus ja muut alueelliset toimijat. Neuvotteluissa seurannan tarve määritellään erikseen uhanalaisuudeltaan eri tasoille 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 suojelu- ja hoitomomentin määrärahojen käyttöä kullakin alueella priorisoitaviin kohteisiin.

Ensimmäinen neuvottelukierros putkilokasvien suojelusta ja seurannasta saadaan päätökseen vuonna 2006. Ensimmäinen priorisointikeskustelu uhanalaisten hyönteisten seurannan tueksi järjestettiin Pirkanmaalla vuonna 2004. Kaudella 2006-2008 neuvotteluja jatketaan ja pyritään käynnistämään myös muista eliöryhmistä (mm. sammaleet ja sienet).

Alueellisten neuvottelujen pohjalta voidaan laatia valtakunnallinen eliöryhmäkohdainen yhteenveto, jossa uhanalaisten lajien seurannan tarpeet asetetaan tärkeysjärjestykseen. Ohjelmakaudella 2006-2008 laaditaan putkilokasveista tämänkaltainen yhteenveto, joka voi toimia valtakunnallisena uhanalaisten putkilokasvien seurantaohjelmaksi.

## Tiedonhallinta

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

Tietojärjestelmässä olevat uhanalaisten lajien tiedot ovat käytettävissä alueellisissa ympäristökeskuksissa 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 ympäristökeskusten kanssa. Jatkossa seurantoja pyritään kehittämään yhdenmukaisemmiksi.

Seurannan kehittämisessä, mm. erilaisten seurantamenetelmien vertailussa on tehty yhteistyötä myös naapurivaltioiden kanssa. Putkilokasvien seurantamenetelmiä on kehitetty yhteistyössä virolaisten tutkijoiden kanssa.

## Julkaisut:

- Rassi, P., Alanen, A., Kemppainen, E., Vickholm, M. ja Väisänen, R. (toim.) 1986. Uhanalaisten eläinten ja kasvien suojelutoimikunnan mietintö. I Yleinen osa, II Suomen uhanalaiset eläimet, III Suomen uhanalaiset kasvit. Komiteamietintö 1985:43. I:111s., II:466 s., III:431 s. Ympäristöministeriö. Helsinki.
- Rassi, P., Kaipainen, H., Mannerkoski, I. ja Ståhls, G. (toim.) 1992. Uhanalaisten eläinten ja kasvien seuranta-toimikunnan mietintö. Komiteamietintö 1991:30. 328 s. Ympäristöministeriö. Helsinki.
- Rassi, P., Alanen, A., Kanerva, T. ja Mannerkoski, I. (toim.) 2001. Suomen lajien uhanalaisuus 2000. 432 s. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki.
- Ryttäri, T., Kukk, Ü., Kull, T., Jäkäläniemi, A. & Reitalu, M. (eds.) 2003: Monitoring of threatened vascular plants in Estonia and Finland – methods and experiences. – Suomen ympäristö 659:1-122.
- Syrjänen, K. & Ryttäri, T. 1998: Uhanalaisten kasvien seuranta. – Ympäristöopas 45:1-240.

#### 4.1.6 Haitallisten aineiden seuranta maaympäristössä (hanke A05029)

### SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS

### SEURANTAHANKKEEN KUVAUS

Nimi Haitallisten aineiden seuranta maaympäristössä		Alkamisvuosi 1997	Laatimispvm. 28.01.2006
		Projektinro A05029	Diaaritunniste
Englanninkielinen nimi (Project title) Monitoring of harmful substances in terrestrial environment			
Päätutkijan nimi ja nimike Juha-Pekka Hirvi, ekotoksikologi		Organisaatio SYKE / Tutkimusosasto / Haitallisten aineiden tutkimus ja riskien hallinta (TO/HTO)	
Osoite PL 141, 00431 Helsinki (kos. Hakuninmaantie 6, 00430 Helsinki).		Puhelin 09 4030 0289	Telefax 09 4030 0890
		Sähköposti etunimi.sukunimi@ymparisto.fi (juha-pekka hirvi)	
<p>Muut osallistuvat organisaatiot / yhteyshenkilöt / sähköposti</p> <p>Metsäntutkimuslaitos, Pallas, prof. Heikki Henttonen, heikki.henttonen@metla.fi</p> <p>Metsäntutkimuslaitos, Rovaniemi, erikoistutkija John Derome, john.derome@metla.fi</p> <p>Evon metsäoppilaitos, assistentti Pekka Vuori, pekka.vuori@hamk.fi</p> <p>RKTL/Evon riistantutkimusasema, Heikki Koivunen, heikki.koivunen@rktl.fi</p> <p>SYKE/HTO, Jaakko Mannio, etunimi.sukunimi@ymparisto.fi</p> <p>SYKE / HTO, Sirpa Paattakainen, etunimi.sukunimi@ymparisto.fi</p> <p>SYKE / LAB, Jari Nuutinen, etunimi.sukunimi@ymparisto.fi</p> <p>SYKE / LAB, Olli Järvinen, etunimi.sukunimi@ymparisto.fi (olli jarvinen)</p>			
Tarkoitus ja tavoitteet			
<p>Seuranta tuottaa tietoa haitallisten aineiden esiintymisestä boreaalisen metsäekosysteemin maaperässä (humuskerros) ja ravintoketjun eräissä avainlajeissa (kekomuurahainen, metsäpäästäinen ja hirvi).</p> <p>Mitattavat haitalliset aineet ovat biologisesti kertyviä, kaukokulkeutuvia pysyviä orgaanisia yhdisteitä (POP-yhdisteitä) sekä raskasmetalleja, joiden ympäristöpitoisuuksia seurataan useiden kansainvälisten sopimusten ja ohjelmien tietotarpeisiin.</p> <p>Seurannan näytteitä säilötään ympäristönäytepankkiin retrospektiivistä (takautuvaa) tutkimusta varten sekä biologisten ja kemiallisten menetelmien kehittämistä varten.</p>			
Liitteet:			
X Seurantaohjelma (Toteutus, ajoitus, havaintopaikat, näytteenottajat ja määritykset jne.)		Julkaisu suunnitelma	X Tärkeimmät ilmestyneet julkaisut

## Haitallisten aineiden seuranta maaympäristössä (hanke A05029)

### Seuranta-alueet ja toiminta

Valtakunnallista seurantaan jatketaan kahdella tausta-alueella, Evo ja Pallas. Alueet toimivat myös kaukokulkeutumisen erityisinä seuranta-alueina, joilla tehdään usean eri tutkimuslaitoksen toteuttamana monipuolista ympäristönlaadun tutkimusta ja seurantaan.

### Hämeen kenttäasemat ja niiltä kerättävät näytteistöt

asema (koodi)	paikat (kpl)	Näytteet ja vuosi*	Muu tutkimus- ja seuranta**
Evo (E)	4-6	HU, KM 2006	YYS (ICP IM) seuranta
		MP 2007	Eurolimpacs
		HI 2008	

\*Näytteistöt: HU=humus, KM= kekomuurahaiset 2006, MP=metsäpäästäinen 2007, HI=hirvi 2008

\*\*Muu tutkimus- ja seuranta: YYS/ICP IM (Ympäristön Yhdenmukainen Seuranta), Eurolimpacs=Ilmaston globaalimuutosten vaikutus vesistöjen ekosysteemiin, ICP Forest (Ilmansaasteiden vaikutus metsänkasvuun), AMAP (Arktisten alueiden seuranta- ja arviointiohjelma).

### Yhteistyölaitokset ja kenttäasemat

#### Evo

Hämeen ammattikorkeakoulun metsäoppilaitos Evolla on tarjonnut metsäalueitaan MAHASEn käyttöön ja suorittanut eläinten pyyntejä nimellistä korvausta vastaan. Asemalla on pitkäaikainen kokemus YYS-seurantaan liittyvästä ympäristönäytteenotosta (sertifioidut näytteenottajat). Majoitustilat ovat hyvät ja tarvittaessa järjestyvät laboratorio- ja toimistotilat.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Evon riistantutkimusasema (RKTL/EVO) kerää hirven kudospäätteitä metsästyksen yhteydessä. Lisäksi asemalta saadaan petoeläinnäytteitä MAHASEn T&K -hankkeeseen A05036. Aseman tutkimus on erikoistunut pienpetojen ja metsälintujen ekologiaan ja lisääntymiseen. Esim. pienpedoista tehdään hyvin monipuolista tutkimusta ja tämä taustatieto on myös MAHASEn käytössä. Asema tarjoaa laboratorio- ja säilytystilat näytteiden käsittelyyn, ja tarvittaessa myös majoitustilat.

#### Näytteet

Seurannassa käytetään muutamia indikaattorieläimiä kontaminaation ilmentäjinä vuorovuosina. Nämä lajit on todettu sopivan puhtaiden tausta-alueiden, mutta tarvittaessa myös kuormitettujen alueiden seurantaan. Eliöt ovat kekomuurahainen (*Formica* sp.), metsäpäästäinen (*Sorex araneus*) ja hirvi (*Alces alces*). Lisäksi on kerätty metsämaan humusta, josta on tehty vastaavat kemialliset määritykset kuin eläimistä. Haitallisten aineiden kertymät humuksessa vaikuttavat ja heijastuvat pitoisuustasoihin erityisesti päästäisissä ja kekomuurahaisissa, jotka käyttävät ravinnokseen humuskerroksessa eläviä hyönteisiä ja niiden toukkia. Humuskerroksen mittaukset antavat pelkistämätöntä tietoa haitallisten aineiden laskeumista ja kertymistä kullakin seuranta-alueella ennen kuin kemikaalit/aineet joutuvat korkeamman trofiatason eläimiin (päästäiset) ja vierasainemetabolian muunneltavaksi.

Näytemäärät taulukossa 2a ovat ohjeelliset optimimäärät, koska etukäteen ei voida tietää pyynnin onnistumisesta mm. metsäpäästäisten osalta, joiden populaatiotiheydet vaihtelevat vuosittain ympäristö- ja ravinto-olosuhteista riippuen.

Näytteet välivarastoidaan pakastettuna kenttäasemilla ja toimitetaan yhteislähetyskennä erillisten sopimusten mukaan (taulukko 2b) SYKEN tutkimus-laboratorioon, jossa ne preparoidaan kemiallisiin analyysihin. Osa seurannan eläinnäytteistä säilötään ympäristönäytepankkiin (hanke A05035).

### Biologisten näytteiden keruujankohdat sekä näytemäärät ja näytteiden koostumus

Näytelaji	Näytteen koostumus	Näytteenottoaika (Etelä-Suomi)	Näytemäärä
Kekomuurahaiset	kokoomanäytteitä n.100 yksilöä/näyte	1.5.-15.6	60
Metsäpäästäinen	eläimet kokonaisena	1.5.-31.10.	100
Hirvi	vain kudokset - lihas, maksa, munuainen	15.10.-31.12.	10
Humus	kokoomanäytteitä 6-8 kpl/alue x 2 aluetta	joka 3. syksy	

### Haitalliset aineet ja määritykset

Seurannan näytteistä määritetään haitallisimpia raskasmetalleja sekä biologisesti kertyviä orgaanisia klooriyhdisteitä, joiden käyttö on kielletty tai voimakkaasti rajoitettu EU -maissa. Nämä yhdisteet ovat pysyviä, semihaihtuvia ja kaukokulkeutuvat pohjoisille leveysasteille. Ympäristöpitoisuuksia seurataan useiden kansainvälisten sopimusten ja ohjelmien tiedontarpeeseen.

Määritettävät yhdisteet ovat orgaaniset klooripestisidit (OCPt = HCB, a-HCH, b-HCH, g-HCH, a-Klordaani, trans-Nonakloori, DDE, DDD ja DDT) ja PCB-yhdisteet (kongineerit n:rot 8, 18, 28, 31, 52, 66, 77, 101, 105, 110, 118, 138, 149, 153, 156, 170, 180), PBDE-yhdisteet sekä raskasmetallit Al, V, Cr, Mn, Ni, Cu, Zn, Se, As, Rb, Mo, Ag, Cd, Pt, Pd, Pb ja Hg (+ alkuaine Ca).

Kemialliset analyysit tehdään SYKEN tutkimuslaboratoriossa. OCPt ja PCB-yhdisteet määritetään kaasukromatografilla, joka on varustettu elektronisieppausdetektorilla (GC/ECD). Raskasmetallien määritykset tehdään ICP/MS -laitteella. Hg-analyysit tehdään Länsi-Suomen ympäristökeskuksen Kokkolan laboratoriossa. PCDD/F (dioksiinit) määrityksiä tehdään resurssien puitteissa tilaustyönä Kansanterveyslaitoksessa.



## Ilmestyneet julkaisut

- Henttonen, H., Hirvi, J.-P., Gower, C.N. & Yoccoz, N. 2002. Contaminants in the common shrew (*Sorex araneus*) in northern Fennoscandia in relation to humus deposits. Extended abstract. Proceedings of the AMAP II Symposium held 1.-4. October, 2002 in Rovaniemi, Finland.
- Hirvi, J.-P. 1997. Bioindicators for monitoring of persistent contaminants in terrestrial ecosystems. s. 128-130. Extended Abstracts. The AMAP International Symposium on Environmental Pollution in the Arctic. 432 pp. Tromsø, Norway June 1-5, 1997. Publication of the AMAP Secretariat, Oslo, Norway.
- Hirvi, J.-P. 1997. Bioindicators for monitoring of persistent contaminants in terrestrial ecosystems. p. 44-46. In: Harri Högmänder and Aimo Oikari (Eds.). Proceedings of Third Finnish Conference of Environmental Sciences. Ecotoxicology and Environmental Health, Technology and Policy. Jyväskylä, May 9-10, 1997. Finnish Society for Environmental Sciences. AMBIOTICA 1/1997. 356 pp. ISBN 951-34-0985-6.
- Hirvi, J.-P. 2001. Ympäristömyrkköjen kertyminen eläimiin. Kemikaalit ja kertymät. s. 21-22. Ympäristö 7/2001. ISSN 1237-0711.
- Hirvi, J.-P. 2002. Terrestriset eläimet bioindikaattoreina. Kappale 3. Osa II. Työohjeet s. 9-15. Opetusministeriössä: Lodenius, M., Tulisalo, E., Vitikainen, S., Voigt, H-R., Hirvi, J.-P. ja Manninen, S. 2002. YMPS 7.2 -Ympäristöntutkimuksen kenttäkurssi. Helsingin yliopisto. ISSN 1456-8284. 84 s.
- Mannio, J., Leppänen, S., Hirvi, J.-P. 2002. Pysyvät orgaaniset aineet. Julkaisussa: Mähönen, O. (toim.). AMAP II - Lapin ympäristön tila ja ihmisen terveys. Rovaniemi, Lapin ympäristökeskus. S. 51-61. Suomen ympäristö ; 581. ISBN 952-11-1231-X, ISSN. <http://www.ymparisto.fi/palvelut/julkaisu/elektro/sy581/sy581.htm> [verkkojulkaisu].
- Hirvi, J.-P., Henttonen, H. & Suortti, A-M. 2003. Common shrew (*Sorex araneus*) as indicator for monitoring of airborne contaminants in Finland. Poster presentation in pdf.formate held in 4<sup>th</sup> European Congress of Mammalogy, 27 July – 1 August in Brno, Czech Republic. [http://www.ivb.cz/ecm4/pdf/ECM4\\_Poster%20nr9\\_GenSession%20II.pdf](http://www.ivb.cz/ecm4/pdf/ECM4_Poster%20nr9_GenSession%20II.pdf) (Online).
- Hirvi, J.-P., Landen-Leino, T., Mannio, J. 2003. Evaluation of the Swedish national monitoring program for harmful substances. Stockholm, Swedish Environmental Protection Agency. 58 p. <http://www.naturvardsverket.se/dokument/mo/modok/export/sykerapport.pdf> [online].
- Hirvi, J.-P. 2004. Haitallisten aineiden esiintyminen metsämaan humuksessa. Abstract: Content of harmful substances in forest humus layer in Finland. Julk.: Seppälä, J. & Idman, H. (toim.). Maa-peränsuojelu : Geologian tutkimuskeskuksen ja Suomen ympäristökeskuksen tutkimusseminaari 5.11.2004. Helsinki, Suomen ympäristökeskus. Suomen ympäristö ; 726. S. 70-76. ISBN 952-11-1830-X, ISSN 1238-7312. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=105943&lan=fi> [verkkojulkaisu].
- Henttonen, H., Hirvi, J.-P., Gower, C.N. & Yoccoz, N. 2002. Contaminants in the common shrew (*Sorex araneus*) in northern Fennoscandia in relation to humus deposits. Extended abstract. Proceedings of the AMAP II Symposium held 1.-4. October, 2002 in Rovaniemi, Finland.
- Ukonmaanaho, L., Starr, M., Hirvi, J.-P., Kokko, A., Lahermo, P., Mannio, J., Paukola, T., Ruoho-Airola, T. and Tanskanen, H. 1998. Heavy Metal concentrations in various aqueous and biotic media in Finnish Integrated Monitoring catchments. Boreal Environment Research vol. 3, No. 3, s. 235-250.



#### 4.1.7 Ympäristönäytepankki (hanke A05035)

### SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS

### SEURANTAHANKKEEN KUVAUS

Nimi Ympäristönäytepankki 2006-2008		Alkamisvuosi 1985	Laatimispvm. 30.01.2006
		Projektinro A05035	Diaaritunniste
Englanninkielinen nimi (Project title) Environmental specimen bank (ESB)			
Päätutkijan nimi ja nimike Ekotoksikologi Juha-Pekka Hirvi		Organisaatio SYKE / Tutkimusosasto / Haitallisten aineiden tutkimus ja riskien hallinta (TO/HTO)	
Osoite PL 141, 00431 Helsinki (Käyntios. Hakuninmaantie 6, 00430 Helsinki)		Puhelin 09 403 000*	Telefax 09 403 00890
		Sähköposti etunimi.sukunimi@ymparisto.fi (juha-pekka hirvi)	
Muut osallistuvat organisaatiot / yhteyshenkilöt / sähköposti Metsäntutkimuslaitos / Pallas / Heikki Henttonen / @metla.fi Metsäntutkimuslaitos / Muhos / Jarkko Utriainen / @metla.fi RKTL / Riistantutkimus / Eero Helle / @rktl.fi RKTL / Evon riistantutkimusasema / Heikki Koivunen / @rktl.fi RKTL / Taivalkosken petotutkimusasema / Jorma Korhonen / @rktl.fi Luonnontieteellinen keskusmuseo / Eläinmuseo / Juhani Lokki / @helsinki.fi Naturhistoriska Riksmuseet / Tukholma SE / Tjelvar Odsjö / tjelvar.odsj@nrm.se SYKE/HTO / YNP -yhteistyöryhmä / Matti Verta / @ymparisto.fi SYKE/HTO / Kalakudosnäytepankki / Tarja Nakari / @ymparisto.fi SYKE/HTO / Kalakudosnäytepankki / Tarja Bertula / @ymparisto.fi			
Tarkoitus ja tavoitteet			
Ympäristönäytepankki tarkoittaa kasvi- ja eläinnäytteiden ja niiden osien ja kudosten säilömistä ja varastoinnista eri muodoissa kuten pakasteina, kuivattuina tai nesteissä.			
Näytteet ovat olemassa vertailumateriaaliksi tulevaisuutta ajatellen, kun joudutaan selvittämään nyt tuntemattomien haitallisten aineiden esiintymistä ja vaikutuksia eliöstössä (retrospektiivinen seuranta).			
Eläinainetoja hyödynnetään haitallisten aineiden määrittämismenetelmien sekä vaikutuksia kuvaavien menetelmien kehittämiseen.			
Liitteet:			
X Seurantaohjelma (Toteutus, ajoitus, havaintopaikat, näytteenottajat ja määritykset jne.)		Julkaisusuunnitelma	X Tärkeimmät ilmestyneet julkaisut

## Ympäristönäytepankki (hanke A05035)

### Yleistä

Suomen ympäristökeskuksen (SYKE:n) ympäristönäytepankkiin säilötään ja varastoidaan kasvi- ja eläinnäytteitä ja niiden osia eri muodoissa kuten pakasteina, kuivattuna tai nesteissä. Näytteiden käsittely ja säilöntä tehdään mahdollisimman kliinisesti niin, että näytteisiin ei joudu ylimääräisiä epäpuhtauksia. Näytteiden säilöntäajat ovat yleensä pitkiä (> 10 v.) ja niitä käytetään vertailumateriaaliksi tulevaisuutta varten, kun halutaan selvittää "nyt tuntemattomien" haitallisten aineiden esiintymistä ja vaikutuksia eliöstössä. Tätä sanotaan takautuvaksi eli retrospektiiviseksi tutkimukseksi. Lisäksi kokonaisia eläinnäytteitä voidaan käyttää biologisten menetelmien kehittämisessä mm. tutkia pieneliöstön luuston epäsymmetriaa osoittavia tunnuslukuja suhteessa haitallisten aineiden pitoisuustasoihin itse eläimessä tai elinympäristössä.

Suomessa ympäristönäytepankkia ylläpitävät SYKE (eläinten kudokset) ja metsäntutkimuslaitos, METLA (sammalnäytteitä). SYKE:n ympäristönäytepankkiin on säilötty (pakasteina) vesieliöstönäytteitä säännöllisesti aina 1960-luvulta lähtien (haukia) ja maaeliöstönäytteitä vuodesta 1993 alkaen. Näytepankkitoiminta on ollut kiinteästi sidottu haitallisten aineiden seurantaan SYKE:ssä (nykyiset hankkeet A05028 ja A05029).

Pohjoismaista ainoastaan Ruotsi ylläpitää erillistä biologista näytepankkia, jota koordinoi Luonnonhistoriallinen Keskusmuseo (Naturhistoriska Riksmuset) Tukholmassa. Tämä ilmenee PMN:n alaisen näytepankkityöryhmän selvityksestä, jossa on kartoitettu pohjoismaissa (pakastamalla) säilöttyjä kasvi- ja eläinnäytteistöjä (Nordic ESB Group 1995 & 1997 / kts. [www-sivut esb.naturforvaltning.no](http://www.sivut.esb.naturforvaltning.no)).

### Toiminta

SYKE/HTO selvittää tarkemmin nykyiset yhteistyömahdollisuudet mm. METLAN ja riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen (RKTL:n) kanssa kerätä arvokkaita ympäristönäytteitä. Selvityksessä huomioidaan mm. näytteiden käsittely ja säilytys, sopivien tilojen järjestäminen ja näytteiden analysointi ja hyödyntäminen. METLAN Muhoksen tutkimusasemalla on valmistumassa selvitys ympäristönäytteistä, joita säilytetään eri tutkimuslaitoksissa, yliopistoissa ja luonnontieteellisissä museoissa. Tästä aineistosta on tavoitteena saada kattava kuvaus ja tietokanta, jota voisi selata Internetissä.

Yhteistyötä on edellisellä seurantajaksolla tehty RKTL:n suurpetotutkimuksen kanssa Taivalkoskella. Myös Evon riistantutkimusasema on ollut mukana hankkeessa pienpetojen osalta (mm. näätä, *Martes martes*). Petotutkimusasemat vastaanottavat ja käsittelevät eläinruhot ja ottavat niistä kudoksenäytteet, tallentavat kaikki yksilötiedot tietokantoihin ja lähettävät näytteitä jatkotutkimuksiin esim. EELAan ja STUKin. Kudoksenäytteitä on otettu sopimuksen mukaan sudesta, ilveksestä, ahmasta ja karhusta, jotka on toimitettu pakasteina SYKE:n HTO:lle laboratorioon Hakuninmaalla. Osasta suurpetojen kudoksenäytteitä analysoidaan ympäristölle haitallisia aineita (vrt. HA-seurannan lista proj. A05029). Rahoitusta haetaan kemiallisiin analyysiin EU:n ympäristövirastosta (EEA), Pohjoismaisesta yhteistyöstä (PMN/NMD ja Miljögiftgruppen Ruotsi), Ympäristöministeriöstä ja M & T Nesslingin säätiöltä. Pienpetojen kudoksenäytteitä käytetään uusien ympäristölle haitallisten kemikaalien kartoitukseen HAASTE projektissa ja PMN:n kemikaalien kartoituksissa vuosina 2006-2008.

SYKE/HTO osallistuu PMN:n näytepankkiryhmän ad hoc asiantuntijatyöhön.

## Ilmestyneet julkaisut

- Hirvi, J-P. 1996. **National monitoring of bioaccumulating compounds (BACS) and the biological specimen banking (BESB) in Finland.** The Second International Symposium & workshop on Biological Environmental Specimen Banking (BESB). Stockholm May 20-23th, 1996. **Posterpaper** 6 pp. Offprint
- NORD 1993:609. **Coordination of Environmental Specimen Banking in the Nordic Countries.** Report 59 pages with appendixes.
- Nordic ESB group, 1995. **Manual for the Nordic Countries.** Nordic Environmental specimen banking -methods in use in ESB. Manual 1.3.1995. Environment Sector. The Nordic Council of Ministers, Denmark.
- Nordic ESB group, 1997. **Environmental specimen banking in the Nordic countries. Environmental specimen bank catalogue. Final report. Stockholm, Sweden**
- Pankakoski, E. & Hanski, I. 1989. **Metrical and non-metrical skull traits of the common shrew Sorex araneus and their use in population studies.** *Ann.Zool.Fennica* 26:433-444.
- Pankakoski, E., Koivisto, I. & Hyvärinen, H. 1992. **Reduced development stability as an indicator of heavy metal pollution in the common shrew Sorex araneus.** *Ann.Zool. Fennica* 191:137-144.
- Otronen, M. and Hirvi, J-P. 1998 **The relationship between fluctuating asymmetry and heavy metals in the moth Epirrita autumnalis.** *Turun yliopisto. Raportti*, 22 s.
- Ruhling, Å., Steinnes, E. & Berg, T. 1996. **Atmospheric heavy metal deposition in Northern Europe 1995.** Nordic Council of Ministers. *Nord* 1996:37. 47 s. ISBN 92 9120 9651.
- Muurman, J. & Lehvo, A.M. 1997. **Ympäristön seurannan strategia.** *Suomen ympäristö* 162. 60 s. ISBN 952-11-0197-0.
- Hirvi, J-P. (ed.). 1999. **Summary report of the workshop on Environmental Mapping and Databank Systems (EMDS) in the Baltic Sea area. Workshop held in Helsinki, November 16-17, 1998.** *Suomen ympäristökeskuksen moniste* 148. 71 s. ISSN 1455-0792.
- Hirvi, J-P. 1999. **Summary of Environmental Specimen Banking activities in Finland.** The Paper presented to the Nordic Working Group on Environmental Specimen Banking (NESB) for development of Internet. [on-line] <http://esb.naturforvaltning.no/Finland.htm>.
- Barikmo, J., Odsjö, T., Hirvi, J-P., Asmund, G., Dam, M., Petersen, AE. & Viken-Olsen, K. 2000. **Rapport Evaluering og Forslag till Videre Drift for Pilotprosjekt for å prøvebankaktivitetene i Norden, med anknnytning till AMAP.** Nordiska Arbetsgruppen för Mijöprovbanken I Norden. Publikation av Direktoratet for Naturforvaltning, Trondheim, Norge. **Rapport** 19 p.

## 4.2 Alueelliset seurantaohjelmat

### 4.2.1 Alueellinen saukkoseuranta

HÄMEEN YMPÄRISTÖKESKUS  
Birger Jaarlin katu 13  
PL 131, 13101 HÄMEENLINNA

HANKE-ESITYS  
Ympäristöntutkimusrekisteri

YTR 1  
Pvm: 19.12.2000

11 Tutkimus- tai selvityshanke: Esihanke:  
Kehitys- tai kokeiluhanke: Uusi hanke:  
Seurantahanke: X Jatkohanke: X  
Hanketunnus: C2069

21 Hankkeen nimi: Alueellinen saukkoseuranta

31 Hankkeeseen osallistuvat ja yhteystiedot: Hankkeen vastuullinen johtaja (arvo ja nimi):  
Ylitarkastaja Jukka Airola htkk:  
Laitos ja/ tai yksikkö: 0,15  
Hämeen ympäristökeskus  
Osoite:  
PL 131, 13101 Hämeenlinna Puhelin:

Päätutkija/Vastuuhenkilö (arvo ja nimi):  
Ylitarkastaja Jukka Airola htkk:  
Laitos ja/ tai yksikkö:  
Hämeen ympäristökeskus/  
Luonnonsuojelu- ja ympäristönhoito-osasto  
Osoite:  
PL 131, 13101 Hämeenlinna Puhelin:

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

32 Yhteistyöyksiköt, asiantuntijaryhmä:

41 Tavoitteet:

42 Hankkeen aloitusajankohta: Arvioitu lopetusajankohta:  
talvi 1995 - 96

43 Liittymät muihin hankkeisiin:

Aloitettu valtakunnallisena (SYKEN vetämänä) hankkeena, joka päättyi vuonna 1998. Sen jälkeen on jatkettu alueellisena hankkeena.

44 Hankkeen toteutus, tulosten hyödyntäminen ja mahdolliset jatkotoimenpiteet:

Vakioreitit ( 3 kpl á 1 pv, yhteensä 110 tarkastuspistettä) kierretään kerran talvessa ja merkitään muistiin havaitut jäljet.

45 Julkaisusuunnitelma:

Valtakunnallinen raportti: Liukko, V-M. (toim.) 1999: Saukkokannan tila ja seuranta Suomessa. Suomen ympäristö ja luonnonvarat 353.

# 5 Ympäristön kuormituksen seuranta

## 5.1 Valtakunnalliset seurantaohjelmat

### 5.1.1 Laskeuman laadun seuranta (hanke A01009)

#### SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS

#### SEURANTAHANKKEEN KUVAUS

Nimi Laskeuman laadun seuranta	Alkamisvuosi 1971/1993	Laatimispvm. 31.1.2006
	Projektinro A01009	Diaaritunniste
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	Puhelin 09-403 00 374	Telefax 09-403 00 390
	Sähköposti etunimi.sukunimi@ymparisto.fi (jussi vuorenmaa)	
Muut osallistuvat organisaatiot / yhteyshenkilöt / sähköposti SYKE/LAB/Olli Järvinen, Teemu Näykki, Pirjo Sainio/etunimi.sukunimi@ymparisto.fi (ollli jarvinen, teemu naykki) SYKE/HTO / Markku Korhonen, Jaakko Mannio, Matti Verta/ etunimi.sukunimi@ymparisto.fi Ilmatieteen laitos / Sirkka Leppänen / sirkka.leppanen@fmi.fi KTL (Kansanterveyslaitos, Kuopio) / Terttu Vartiainen VTT/Nab Labs ympäristöanalytiikka (Espoo) / Arto Kiviranta/ arto.kiviranta@vtt.fi / Marja Ojala /marja.ojala@nablab.fi IVL Göteborg (Ruotsin vesi- ja ympäristötutkimuslaitos)		
Tarkoitus ja tavoitteet  Seurantatutkimuksessa mitataan sateen mukana tulevaa happamoittavien yhdisteiden, ravinteiden sekä ympäristömyrkköjen (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 palvellen kansallisia ja kansainvälisiä mittausohjelmia Laskeumatutkimukset ja tarvittavat näytteenoton ja analysoinnin menetelmien kehittäminen tehdään yhteistyössä Ilmatieteen laitoksen, VTT:n ja Kansanterveyslaitoksen kanssa sekä pohjoismaisena yhteistyönä (IVL). Laskeumatutkimukset toteutetaan koordinoitusti toimien vesi- ja maa-alueiden ympäristömyrkköseurantojen tausta-aineistona sekä palvellen kansainvälisiä kaukokulkeuman seurantaohjelmia (UN/ECE/EMEP, AMAP).		
Liitteet: X Seurantaohjelma (Toteutus, ajoitus, havaintopaikat, näytteenottajat ja määritykset jne.)		
X Julkaisusuunnitelma		
X Tärkeimmät ilmestyneet julkaisut		

## Laskeuman laadun seuranta (A01009)

### *Hankkeen toteutus, tulosten hyödyntäminen ja mahdolliset jatkotoimenpiteet*

Suomen ympäristökeskus (SYKE) ja Ilmatieteen laitos (IL) ovat seuranneet tausta-alueille 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 sekä ympäristömyrkkyselä seurannassa molemmat laitokset mittaavat raskasmetallien (ml. elohopea) ja pysyvien orgaanisten ympäristömyrkkijien (POPs) laskeumaa. Yhdistetyssä mittausasemaverkossa SYKEN mittaukset tehdään seuranta-hankkeen A01009 alaisuudessa.

Yhdistetyssä mittausverkossa laitokset tekevät laskeumamittauksia ohjelmiansa 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). Ympäristömyrkkyselä seurannassa mitataan pysyvien orgaanisten yhdisteiden (POPs) laskeumaa kahdella asemalla (Evo ja Pallas) ja elohopean laskeumaa yhdellä asemalla (Evo, Kotinen).
- IL tekee perusseurannassa laskeumamittauksia kymmenellä asemalla (Utö, Viro-lahti, Kotinen, Ähtäri, Hietajärvi, Hailuoto, Oulanka, Sodankylä, Pallas ja Kevo) joista kaikilla määritetään sadeveden pH ja sähkönjohtavuus sekä laskeuman pääionit. Lisäksi ympäristömyrkkymittauksissa seitsemällä asemalla mitataan raskasmetallien (Viro-lahti, Kotinen, Hietajärvi, Hailuoto, Oulanka, Pallas ja Kevo) sekä lisäksi yhdellä asemalla (Pallas) pysyvien orgaanisten yhdisteiden ja elohopean laskeumaa yhteistyössä Ruotsin ympäristöntutkimuslaitoksen (IVL, Göteborg) kanssa.

### Hämeen havaintopaikat

Asema	Asemasta vastaava laitos	Ohjelma 1. IL 2. SYKE	Analyysit								Huom.	
			Pääionit		Kokonaisravinteet		Raskasmetallit		POPs			
			IL	SYKE	IL	SYKE	IL	SYKE	IL	SYKE		
Lammi, Evo	SYKE	1. - 2. EA									X	
Lammi, Kotinen	IL	1. IM 2. K/EA	X			X		X	X*			SYKE: elohopea

### Ohjelmat:

AMAP	= Arctic Monitoring and Assessment Programme, Arktisten alueiden ympäristön seuranta- ja arviointiohjelma.
GAW	= Global Atmospheric Watch
EMEP	= Co-operative programme for monitoring and evaluation of the long-range transmission of air pollutants in Europe
HELCOM	= Helsinki Commission, Itämeren suojelukomissio
IM	= Integrated Monitoring, Ympäristön yhdenmety seuranta
EA	= Erikoisasema orgaanisten ympäristömyrkyjen pitoisuus- ja kierto-tutkimuksessa
K	= Kansallinen seurantaohjelma

### Määrytykset:

Pääionit	= sähkönjohtavuus, pH, H <sup>+</sup> , Ca <sup>2+</sup> , Mg <sup>2+</sup> , Na <sup>+</sup> , K <sup>+</sup> , NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N, SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , Cl <sup>-</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N
Kokonaisravinteet	= kokonaisfosfori, kokonaistyyppi
Raskasmetallit	= As, Cd, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, V, Zn, (Hg)
POPs	= pysyvät orgaaniset ympäristömyrkyt

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. Osalla asemista sademäärät 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 sekä raskasmetalleista elohopean laskeumaa yhdellä erikoisasemalla. Sadevesinäytteet Evolla ja Kotisella (POPs, elohopea) kerätään ympärivuotisesti kuukausinäytteinä jatkuvasti avoimena olevalla laskeumakeräimellä ns. bulk-näytteinä. Pallaksella bulk-näytteet kerätään kesäkuukausina touko/kesäkuusta loka-/lokakuun loppuun. Evon ja Pallaksen asemien näytteistä määritetään polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH) sekä klooratut pestisidit (OCP) ja polyklooratut bifenyylit (PCB). Lisäksi Evon asemalta määritetään dioksiinit ja furaanit (PCDD/F) sekä co-planaariset PCB-yhdisteet (kPCB). IL mittaa yhteistyössä IVL:n kanssa POPs-laskeumaa (PAH, PCB, OCP) sekä elohopean laskeumaa ympärivuotisella keruulla Pallaksella. Keruuohjelmissa POPs-laskeumassa otetaan kuukausittain yksi viikkonäyte analysoitavaksi, elohopeassa analyysit tehdään kuukauden kokoomanäytteestä. Tarvittaessa ja mahdollisuuksien mukaan pysyvien orgaanisten yhdisteiden laskeumaa tutkitaan lisäalueilla (UN/ECE/EMEP). Laskeumatutkimukset ja tarvittavat näytteenoton ja analysoinnin menetelmien kehittäminen tehdään yhteistyössä Ilmatieteen laitoksen, VTT:n ja Kansanterveyslaitoksen kanssa sekä pohjoismaisena yhteistyönä (IVL). Laskeumatutkimukset toteutetaan koordinoitusti toimien maa- ja vesialueiden ympäristömyrkyseurantojen tausta-aineistona sekä palvelen kansainvälisiä kaukokulkeuman seurantaohjelmia (UN/ECE/EMEP, AMAP). SYKEN seurantatuloja julkaistaan tieteellisissä aikakauslehdissä, kansainvälisten seurantaohjelmien raporteissa, kansallisissa raporteissa ja tilastollisissa vuosikirjoissa.

Seurantakauden 2006-2008 alusta SYKEssä on aloitettu talviaikaisen POPs- ja elohopealaskemuksen mittaukset Evon erikoisasemalla. Lisäksi vuonna 2006 sadevesien orgaaniset analyysit (PAH, PCB, OCP) siirretään SYKEN laboratorion tehtäväksi. Vuoden 2006 aikana toteutetaan vertailumittauskampanja Evon mittausaseman näytteillä tai synteettisillä näytteillä analyysien kalibrointia varten.

#### Laskeuman laadun seurannan liittymät muihin hankkeisiin

- Tausta-alueiden ilmanlaadun seuranta (Ilmatieteen laitos)
- Ilmansaasteiden ja ilmastonmuutoksen vaikutusten seuranta pintavesissä (A01002)
- Elohopean kriittiset kuormat (A05002)
- Pienten hydrologisten alueiden seuranta ja tutkimus (A03030)
- Haitallisten aineiden seuranta maa- ja vesiympäristössä (A05028, A05029)
- Sadannan seuranta (C02101)

#### Julkaisusuunnitelma

- Korhonen, M., Verta, M., Salo, S. & Vuorenmaa, J. (2006): 'Deposition of PCDD/Fs in southern Finland. *Chemosphere* (comment round).
- kansalliset (vuosi)raportit laskeumatuloksista

#### Julkaisut ja raportit

- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- Rekolainen, S., Mitikka, S., Vuorenmaa, J. & Johansson, M. 2005. **Rapid decline of dissolved nitrogen in Finnish lakes.** *Journal of Hydrology* 304: 94-102.
- 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.
- Suomen tilastollinen vuosikirja 1998 ->. Ravinteiden laskeumatietoja (1996 ->) kerätään vesistöjen ravintekuormitusbudjettiin.
- Vuorenmaa, J., Juntto, S. & Leinonen L. 2001. **Sadeveden laatu ja laskeuma Suomessa 1998.** Suomen ympäristö 468, Suomen ympäristökeskus ja Ilmatieteen laitos, Helsinki.
- Vuorenmaa, J. 2004. **Long-term changes of acidifying deposition in Finland (1973-2000).** *Environmental Pollution*, 128: 351-362.



## 5.2 Alueelliset seurantaohjelmat

### 5.2.1 Yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoiden valvontanäytteenotto

HÄMEEN YMPÄRISTÖKESKUS  
Birger Jaarlin katu 13  
PL 131, 13100 HÄMEENLINNA

HANKE-ESITYS  
Ympäristöntutkimusrekisteri

YTR 1  
Pvm: 17.3.2006

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

Esihanke:  
Uusi hanke:  
Jatkohanke:  
Hanketunnus: C1025

21 Hankkeen nimi: Yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoiden valvontanäytteenotto

22 Project title: Monitoring of wastewater treatment plants

31 Hankkeeseen osallistuvat ja yhteystiedot: Hankkeen vastuullinen johtaja (arvo ja nimi):  
Yli-insinööri Pirjo Mäkinen

htkk:

Laitos ja/tai yksikkö:  
Hämeen ympäristökeskus  
Osoite:  
Birger Jaarlin katu 13, 13101 Hämeenlinna

Puhelin:  
020 490 3880

Muut hankkeeseen osallistuvat (arvo, nimi, yksikkö, puhelin, htck):  
Ympäristöinsinööri Kari Ratilainen, Hämeen ympäristökeskus  
Diplomi-insinööri Olli Valo, Hämeen ympäristökeskus

32 Yhteistyöyksiköt, asiantuntijaryhmä:

Pirkanmaan ympäristökeskus (näytteenotto ja analytiikka)

41 Tavoitteet: Vesilain mukainen jätevedenpuhdistamoiden laillisuusvalvonta

Arvioitu näytteenotto- + analysointitarve / vuosi

BHK7 30 kpl  
kok.P 30 kpl  
kok.N 30 kpl  
NH<sub>4</sub> 9 kpl  
COD<sub>Cr</sub> 30 kpl  
tarvittaessa kiintoaine

42 Hankkeen aloitusajankohta:

Arvioitu lopetusajankohta:  
Jatkuva

43 Liittymät muihin hankkeisiin:

44 Hankkeen toteutus, tulosten hyödyntäminen ja mahdolliset jatkotoimenpiteet:

45 Julkaisusuunnitelma:

46 Hankkeesta aiemmin ilmestyneet julkaisut tai muut tulosteet

## 5.2.2 Jätteenkäsittelylaitosten valvontanäytteenotto

HÄMEEN YMPÄRISTÖKESKUS  
Birger Jaarlin katu 13  
PL 131, 13101, HÄMEENLINNA

HANKE-ESITYS  
Ympäristöntutkimusrekisteri

YTR 1  
Pvm: 17.3.2006

11 Tutkimus- tai selvityshanke: Esihanke:  
Kehitys- tai kokeiluhanke: Uusi hanke:  
Valvontahanke X Jatkohanke:  
Hanketunnus: C1007

21 Hankkeen nimi: Jätteenkäsittelylaitosten valvontanäytteenotto

22 Project title: Monitoring of waste treatment plants and landfills

31 Hankkeeseen osallistuvat ja yhteystiedot: Hankkeen vastuullinen johtaja (arvo ja nimi):  
Yli-insinööri Pirjo Mäkinen htkk:  
Laitos ja/tai yksikkö:  
Hämeen ympäristökeskus  
Osoite: Birger Jaarlin katu 13, 13101 Hämeenlinna Puhelin:  
020 490 3880  
Päätutkija/Vastuuhenkilö (arvo ja nimi): htkk:  
Laitos ja/tai yksikkö:  
Osoite:  
Muut hankkeeseen osallistuvat (arvo, nimi, yksikkö, puhelin, htkk):  
Ympäristöinsinööri Kari Ratilainen,  
Hämeen ympäristökeskus, Hämeenlinna

32 Yhteistyöyksiköt, asiantuntijaryhmä:  
Pirkanmaan ympäristökeskus (näytteenotto ja analytiikka)

41 Tavoitteet: Vesilain mukainen kaatopaikkojen ja jätteenkäsittelylaitosten laillisuusvalvonta  
Arvioitu näytteenotto- + analysointitarve / vuosi  
BHK7 24 kpl  
kok.P 24 kpl  
kok.N 24 kpl  
NH<sub>4</sub> 24 kpl  
pH 24 kpl  
sähkönjohtavuus 24 kpl  
fek.koli + fek.str. 24 kpl  
virtaama  
lisäksi teollisuusjätteen kaatopaikoilta Cl, Pb, Ni, Zn  
+ muita analyysejä tarpeen mukaan

42 Hankkeen aloitusajankohta: Arvioitu lopetusajankohta:  
Jatkuva

43 Liittymät muihin hankkeisiin:

44 Hankkeen toteutus, tulosten hyödyntäminen ja mahdolliset jatkotoimenpiteet

### 5.2.3 Teollisuuden valvontanäytteenotto

HÄMEEN YMPÄRISTÖKESKUS  
Birger Jaarlin katu 13  
PL 131, 13101, HÄMEENLINNA

HANKE-ESITYS  
Ympäristöntutkimusrekisteri

YTR 1  
Pvm: 17.3.2006

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

Esihanke:  
Uusi hanke:  
Jatkohanke:  
Hanketunnus: C1024

21 Hankkeen nimi: Teollisuuden valvontanäytteenotto

22 Project title: Monitoring of industry

31 Hankkeeseen osallistuvat ja yhteystiedot:

Hankkeen vastuullinen johtaja (arvo ja nimi):  
Yli-insinööri Pirjo Mäkinen  
Laitos ja/ tai yksikkö:  
Hämeen ympäristökeskus  
Osoite:  
Birger Jaarlin katu 13, PL 131, 13101 Hämeenlinna

htkk:

Puhelin:  
020 490 3880

Päätutkija/Vastuuhenkilö (arvo ja nimi):

htkk:

Laitos ja/ tai yksikkö:

Osoite:

Muut hankkeeseen osallistuvat (arvo, nimi, yksikkö, puhelin,  
Ympäristöinsinööri Kari Ratilainen  
Hämeen ympäristökeskus, Hämeenlinna

htkk:

Puhelin:  
020 4903883

32 Yhteistyöyksiköt, asiantuntijaryhmä:

Pirkanmaan ympäristökeskus (näytteenotto ja analytiikka)

41 Tavoitteet:

Vesi- ja ympäristönsuojelulain mukainen laillisuusvalvonta  
Arvioitu näytteenotto- + analysointitarve / vuosi  
BHK7 10 kpl  
kok.P 10 kpl  
kok.N 10 kpl  
kiintoaine 10 kpl  
muita analyysejä tarpeen mukaan

42 Hankkeen aloitusajankohta:

Arvioitu lopetusajankohta:

Jatkuva

43 Liittymät muihin hankkeisiin:

44 Hankkeen toteutus, tulosten hyödyntäminen ja mahdolliset jatkotoimenpiteet:

## 5.2.4 Satunnaispäästöjen tai onnettomuuksien aiheuttamat selvitykset

HÄMEEN YMPÄRISTÖKESKUS  
Birger Jaarlin katu 13  
PL 131, 13101 HÄMEENLINNA

SEURANTAOHJELMA  
Ympäristöntutkimusrekisteri  
YTR 1  
Pvm: 17.3.2006

11 Tutkimus- tai selvityshanke: Esihanke:  
Kehitys- tai kokeiluhanke: Uusi hanke:  
Seurantahanke: Jatkohanke:  
Hanketunnus: C1090

21 Hankkeen nimi: Satunnaispäästöjen tai onnettomuuksien aiheuttamat selvitykset

31 Hankkeeseen osallistuvat ja yhteystiedot: Hankkeen vastuullinen johtaja (arvo ja nimi): htkk:  
Laitos ja/tai yksikkö:  
Hämeen ympäristökeskus  
Osoite: Puhelin:  
Birger Jaarlin katu 13, 13101 Hämeenlinna 020 490 3904

Päätutkija/Vastuuhenkilö (arvo ja nimi): htkk:  
Ympäristöinsinööri Timo Virola

Laitos ja/tai yksikkö:  
Hämeen ympäristökeskus  
Osoite: Puhelin:  
Birger Jaarlin katu 13, 13101 Hämeenlinna 020 490 3908

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

32 Yhteistyöyksiköt, asiantuntijaryhmä:  
PIRin laboratorioyksikkö

41 Tavoitteet: Selvittää vuoden aikana sattuvien päästöjen ja onnettomuuksien ympäristövaikutukset ja haitat.

42 Hankkeen aloitusajankohta: Arvioitu lopetusajankohta:

43 Liittymät muihin hankkeisiin:

44 Hankkeen toteutus, tulosten hyödyntäminen ja mahdolliset jatkotoimenpiteet:  
Selvitykset tehdään välittömästi tapausten sattuessa. Näytteet otetaan hälytystiimin toimintaohjeiden mukaan.

45 Julkaisusuunnitelma:

46 Hankkeesta aiemmin ilmestyneet julkaisut tai muut tulosteet:

