

RiittaNiinioja (toim.)

Pohjois-Karjalan ympäristö-
keskuksen ympäristönseurannan
ohjelma vuosille 2000-2002



Riitta Niinioja (toim.)

Pohjois-Karjalan ympäristö-
keskuksen ympäristönseurannan
ohjelma vuosille 2000-2002

ISBN 952-11-0815-0
ISSN 1238-8610

Kannen valokuva: Maisema Herajärven länsipuoleisilta vaaroilta, taustalla Pielinen.

Kuva: Hannu Luotonen

Taitto ja kartat Anita Rämö

Karttojen pohja-aineisto © Maanmittauslaitos lupanro 7/MYY/00

Alprint Oy
Kajaani 2000

Alkusanat

Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksen, PKAn vuosien 2000-2002 ympäristönseurantaohjelma koostuu ympäristöhallinnon valtakunnallisen ja alueellisen seurannan hankkeista Pohjois-Karjalassa. Ohjelma jakautuu osiin: luonnonvarojen seuranta, ympäristöpaineiden eli kuormituksen seuranta, ympäristön tilan seuranta, seurantatiedon hallinta ja käyttö sekä seurannan voimavarat.

Ohjelmaa on käsitelty PKAn johtoryhmässä 21.8. ja 26.9.2000. PKAn johtaja on sen hyväksynyt 11.10.2000.

Ohjelman laadintaan ovat osallistuneet PKAssa useat henkilöt valmistellen osaltaan seurantahankkeita ja tekstejä. Hankekuvauksia ei ole sisällytetty ohjelmaan poiketen edellisen kolmivuotisjakson ohjelmasta. Vastuuhenkilöiltä saa lisätietoja hankkeista, esim. puhelimitse tai sähköpostin kautta. PKAn sähköpostiosoitteet ovat muotoa: etunimi.sukunimi@vyh.fi. Ohjelmaa tullaan vuosittain tarpeen mukaan tarkistamaan kunkin seurantavuoden alussa.

Seurantaohjelma on tarkoitettu sekä PKAn yhteistyötahojen että ympäristöhallinnon käyttöön. Toivottavasti ohjelman välityksellä oppilaitokset, eri järjestöt ja yhteisöt sekä kansalaiset saavat tietoa ympäristön seurannasta.

Tavoitteena on, että seurantaohjelmaa ja erityisesti tulevaa v. 2003-2005 ohjelmaa voidaan PKAssa kehittää jatkossakin. Palautetta ohjelmasta voi antaa sen toimittajalle ja hankkeiden vastuuhenkilöille.

Ympäristön seuranta on parhaillaan muutosvaiheessa. Esim. vesistöjen biologista seuranta tullaan tulevaisuudessa painottamaan nykyistä enemmän. Useita seurannan kehittämishankkeita on ympäristöhallinnossa käynnissä ja PKA osallistuu niihin. Seurannan kehittämishankkeet ja lähialueella tapahtuva yhteistyö sisältyvät PKAn tutkimus- ja kehittämishjelmaan. Lähivuosina on tarkoitus myös kehittää Pohjois-Karjalassa alueellista yhteistyötä ympäristön seurannassa; tätä koskevaa aineistoa PKAssa on jo koottuna yhteistyötahoilta jatkotyötä varten.

Parhaat kiitokseni kaikille seurantaohjelman valmisteluun osallistuneille!

Joensuussa Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksessa, auringon paistaessa lokakuussa 2000

Riitta Niinioja



Sisällys

Alkusanat	3
I Johdanto	7
2 Luonnonvarojen seuranta: vesivarat	11
2.1 Yleistä vesivaraseurannasta	11
2.2 Vesivaraseurannan hankkeet	11
3 Ympäristöön kohdistuvien muutospaineiden seuranta	13
3.1 Pistemäinen jätevesikuormitus ja purkuvesistöt	13
3.2 Hajakuormitus maa-alueilta	15
3.3 Ilmapäästöt	17
3.4 Jätteet ja pilaantuneet maa-alueet	17
3.4.1 Jäte seuranta ja jätesuunnitelmat	17
3.4.2 Kaatopaikat	18
3.4.3 Pilaantuneet maa-alueet	18
3.5 Maankäyttö	19
3.6 Vesien käyttö	20
4 Ympäristön tilan seuranta	21
4.1 Vesistöt	21
4.1.1 Valtakunnallinen seuranta	21
4.1.2 Alueellinen seuranta	25
4.2 Maa- ja pohjavedet	29
4.2.1 Valtakunnallinen seuranta	29
4.2.2 Alueellinen seuranta	30
4.3 Biodiversiteetti	30
4.3.1 Lajiseurannat	30
4.3.2 Luontotyyppiseurannat	31
4.4 Rakennettu ympäristö: kulttuuriympäristöt ja maisema	32
4.5 Melu	32
4.6 Ilman laatu	32

4.7 Haitallisten aineiden seuranta	33
4.7.1 Valtakunnallinen seuranta	33
4.7.2 Alueellinen seuranta	33
4.8 Ympäristön yhdennetty seuranta XA502.....	33
4.9 Ympäristöohjelman toteuttamisen seuranta G4660	34
5 Seurantatiedon hallinta ja käyttö	35
5.1 Tietojärjestelmät	35
5.2. Seurantatiedon hyödyntäminen	35
6 Seurannan voimavarat.....	37
Kirjallisuus	38
 Liitteet:	
1a. Seurannan yhteyshenkilöt Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksessa .	40
1b. Seurantahankkeet ja vastuuhenkilöt PKAssa	41
2. Seurantaan liittyviä tietojärjestelmiä ja niiden yhteyshenkilöt.....	44
3. Seurannan tuloksista julkaistua v. 1997-2000 PKAssa.....	45
4. PKAn seurantatulosten julkaiseminen v. 2000-2002	48
 Kuvailulehdet	 49

Johdanto

1.1 Seuranta ja sen tavoitteet

Ympäristön seuranta on määritelty ympäristöministeriön vuonna 1997 julkaisemassa "Ympäristön seurannan strategiassa":

"Ympäristön seurannalla tarkoitetaan toisaalta luontaisten vaihteluiden ja muutosten, toisaalta ihmisen toiminnasta aiheutuvien paineiden sekä niiden ihmiseen, luontoon ja rakennettuun ympäristöön kohdistuvien vaikutusten jatkuvaa tai säännöllisesti toistuvaa tiedon keruuta, arviointia ja raportointia."

1.2 Seurannan toteutus Suomessa ja seurantaohjelma 2000-2002

Suomessa ympäristön seurannan vastuu on ympäristöministeriöllä (YM). Ympäristöhallinnon seurantoja koordinoi Suomen ympäristökeskus, SYKE. Valtakunnallisten ohjelmien toteutus tapahtuu alueellisten ympäristökeskusten toimesta.

Pohjois-Karjalan ympäristökeskus, PKA on yksi ympäristöhallinnon alueellisista ympäristökeskuksista. Sen lakisääteisiin tehtäviin kuuluu mm. ympäristön seuranta. Seurannan tavoitteena on tuottaa luotettavaa ja ajantasalla olevaa tietoa Pohjois-Karjalan ympäristön tilasta, sen muutoksista ja muutosten syistä.

Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksen seurantaohjelma kattaa vuodet 2000-2002. Ohjelman perustana ovat ympäristöhallinnon valtakunnalliset seurannat, joita on täydennetty alueellisilla seurannoilla. Sekä ympäristö-

hallinnon seuranta että muiden laitosten tekemät seurannat on esitelty julkaisussa "Ympäristön seuranta Suomessa" (Niemi & Heinonen 2000; <http://www.vyh.fi/palvelut/julkaisu/elektrosy405/ymparisto.pdf>).

Ympäristön seurantaa toteuttavat Pohjois-Karjalassakin sekä kunnat että useat valtion tutkimuslaitokset, esim. Metsäntutkimuslaitos ja Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Niiden toteuttamia seurantoja ei tässä esitellä. PKA on koonnut v. 1999-2000 tietoja Pohjois-Karjalassa tehtävästä seurannasta. Tavoitteena on aluetasolla jatkaa yhteistyötä eri tahojen kanssa mm. ympäristön tilaa koskevan tiedon, sen kattavuuden ja käsittelyn kehittämiseksi.

1.3 Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksen toteuttama seuranta

Ympäristöhallinnon valtakunnallisten ja alueellisten seurantojen toteutuksessa ovat oleellisena perustana Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksen näyteenotto- ja maastotutkimustoiminta ja ympäristölaboratorion toiminta. Osa ympäristön seurannasta tapahtuu velvoitetarkkailuna eli kuormittajien kustannuksellaan teettämien tarkkailujen kautta. Velvoitetarkkailuja tekevät riippumattomat tutkimuslaitokset ja konsultit. Velvoitetarkkailujen pääpiirteet esitellään tässä ohjelmassa.

PKA:n vuosien 2000-2002 seurantaohjelma on jaoteltu seuraavasti:

- luonnonvarojen seuranta,
- ympäristöpaineiden ja niiden aiheuttamien muutosten seuranta ja
- ympäristön tilan seuranta.

Näiden lisäksi käsitellään seurantatiedon hallintaa ja käyttöä sekä seurannan voimavaroja. Luonnonvaraseurannoista PKA hoitaa vesivarojen seuranta. Ympäristöpaineiden seuranta on ryhmitelty ohjelmassa sen mukaan, kohdistuvatko paineet veteen, ilmaan vai maahan tai maankäyttöön. Samaa jaottelua noudatetaan ympäristön tilan seurannoissa.

Ympäristöpaineiden eli päästöjen valvontaohjelma - joka on osa seuranta laajasti ymmärrettynä - tulee vähitellen suuntautumaan em. ryhmittäisen tarkastelun asemesta kokonaisvaltaiseen tarkasteluun. Tämä pohjautuu mm. maaliskuussa 2000 voimaan tulleeseen ympäristönsuojelulakiin, jossa ympäristöpaineita tarkastellaan kokonaisvaltaisesti ympäristölupia myönnettäessä.

Seurantahankkeista esitellään tässä ohjelmassa vain pääpiirteet; osasta hankkeita esitetään havaintopaikkojen sijainti kartoilla. Tekstissä olevat kirjain- ja numeroyhdistelmät, esim. XA320, G4805, ovat seurantahankkeiden tunnuksia. Hankkeista ja niiden toteutuksesta saa lisätietoja yhteys- ja vastuuhenkilöiltä Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksessa (liitteet 1a ja 1b).

1.4 Seurantatiedon käyttö

Seurantatietoa tarvitaan sekä hallinnon käyttöön että yleisen ympäristötietoisuuden tarpeisiin. Tiedot ovat käytössä päätöksenteossa, ympäristönsuojelun toimenpiteiden kohdentamisessa ja niiden tuloksellisuuden arvioinnissa, tutkimus- ja kehittämistehtävissä ja laadittaessa selvityksiä, joita mm. kansainväliset sopimukset edellyttävät. Tietoja hyödynnetään myös maankäytön suunnittelussa ja ohjauksessa sekä ympäristövaikutusten arvioinnissa.

Suuren yleisön taholla on jatkuvasti lisääntynyt kiinnostus ympäristön tilaa koskevaan tietoon. Oppilaitoksissa ja eri yhteisöissä käytetään ja tarvitaan runsaasti myös ympäristötietoutta. Ympäristövalistus ja -kasvatus kaipaavat yhä enemmän ajantasaista tietoa ympäristön tilasta.

Seurantatiedon käyttöä ja tiedon saatavuutta pyritään PKAssa edistämään esim. lisäämällä internetissä eli [www-sivuilla](http://www.sivuilla) olevaa tietoa Pohjois-Karjalan ympäristön tilasta. Jo vakiintuneita tiedottamismuotoja ovat joka kuukauden alussa julkaistava vesitilannekatsaus ja viikoittainen leväseurantatiedotus kesäaikana. Tiedotteiden havainnollisuutta ja luettavuutta parannetaan. Eri seurantahankkeissa on myös yleensä otettu huomioon alueellinen tiedon raportointi ja julkaiseminen. Osittain julkaiseminen tapahtuu valtakunnallisten raportointien ja tiedottamisen kautta.

1.5 Seurannan kehittäminen ympäristöhallinnossa

Ympäristön seuranta on muutosvaiheessa mm. Euroopan Unionin vesipuitedirektiivin, Natura 2000-verkoston ja monimuotoisuuden seurannan kehittämisen myötä. Painotusta biologiseen seurantaan niin maa- kuin vesiympäristössä tarvitaan. Nyt suunnitellut ja kirjatut seurantahankkeet ja niiden voimavarat tulevat tarkistettaviksi jo tämän kolmivuotisen ohjelmajakson aikana. Muutospaineessa myös seurantayhteistyö eri tahojen kesken lisääntynee. Lisätietoja Euroopan Unionin lainsäädännöstä saa internet-osoitteesta <http://europa.eu.int/eur-lex/fi>.

Seuranta sekä tutkimus- ja kehittämistoiminta (T&K) muodostavat kokonaisuuden, jossa pyritään kattamaan ympäristön tilaa koskevan tiedon tarve sekä ongelmakeskeisten tutkimusten että pitkäaikaisten seurantojen kautta. Seurantojen kehittäminen sisältyy ympäristöhallinnon vuosien 1998-2000 tut-

kimus- ja kehittämisohjelmaan eli T&K-ohjelmaan (Kämäri ja Timonen 1998), Pohjois-Karjalassa PKAn alueelliseen T&K-ohjelmaan. Uusia T&K-ohjelmia vuosille 2001-2003 valmistellaan parhaillaan.

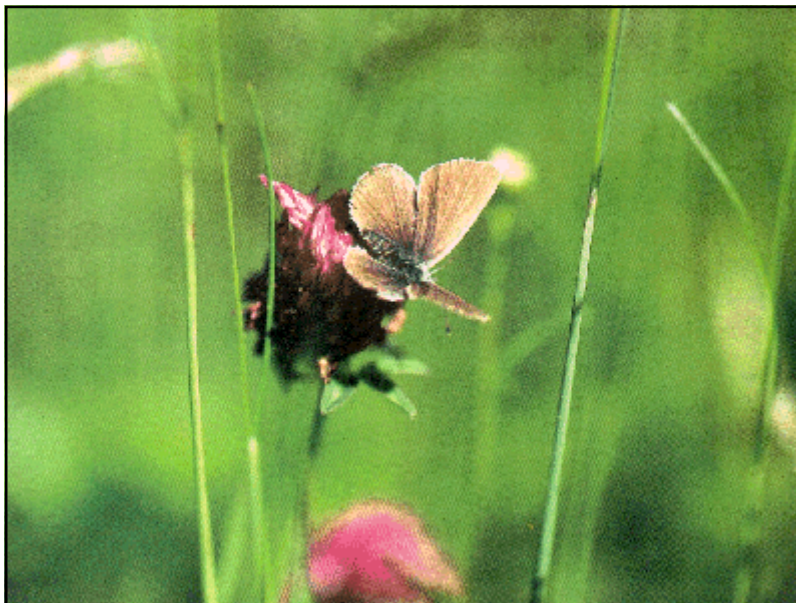
Seurannan kehittämishankkeet ja lähialueella tapahtuva yhteistyö sisältävät PKAn tutkimus- ja kehittämisohjelmaan.

Lähivuosina on tarkoitus kehittää Pohjois-Karjalassa myös alueellista yhteistyötä ympäristön seurannassa. Tärkeitä yhteistyötahoja ympäristön seurannassa ovat ympäristöhallinnon ohella mm. kunnat ja valtion tutkimuslaitokset kuten Metsäntutkimuslaitos ja Ilmatieteen laitos sekä Joensuun yliopiston useat laitokset. Alueellisen seuranta-yhteistyön kehittämistä koskevaa aineistoa on PKAssa jo koottuna yhteistyötahoilta jatkotyötä varten.

Pohjois-Karjalan ympäristökeskus on T&K-toiminnassaan erikoistunut metsäympäristön tutkimukseen ja seurantaan, josta on laadittu kehittämissuunnitelma (Vuori ja Luotonen 1998). Erikoistumisen painoalueina ovat met-

sätalouden vesistökuormitus ja vesien suojeleminen, metsätalouden vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen sekä metsätalouden ympäristönsuojelun edistäminen. Tämä erikoistuminen näkyy myös seurantaohjelman 2000-2002 useissa hankkeissa, esimerkkeinä nykyisin seurantaluonteinen Nurmes-tutkimus, valuma-alueiden kunnostuksen seuranta (luku 3.2) ja pienvesiluonnon kartoitushanke (luku 4.3.2).

Seurannalle tärkeä alue on Ilo-mantsin ja Lieksan alueilla Pohjois-Karjalan biosfäärialue, jonka toiminnasta PKA vastaa. Biosfäärialue on yksi YK:n kasvatusta ja tiedejärjestön, UNESCO:n Man and Biosphere -ohjelman alueista. Biosfäärialueita Suomessa on kaksi, Pohjois-Karjalassa ja Saaristomerellä. Alue on merkittävä myös T&K-yhteistyössä ja alueen kehittämisessä (esim. Hokkanen ja Ilesko 1995, Hokkanen ja Mikkonen 1997, Eisto ym. 1999). Pohjois-Karjalan biosfäärialueella sijaitsee mm. ympäristön yhdennetyn seurannan Hie-



Maankäytön laaja-alaisuus ja muutokset ovat vähentäneet mm. päiväperhoslajeja ja niiden yksilömääriä Suomessa. Päiväperhosseuranta onkin osa maaympäristön monimuotoisuuden tilan seuranta. Kuva: Hannu Luotonen.

tajärven alue (XA502, luku 4.8), joka on useissa valtakunnallisissa ja kansainvälisissä hankkeissa vertailualueena.

Vesistöjen seurannan painotusta suunnataan Euroopan Unionissa vesipolitiikan puitedirektiivin mukaisesti vesibiologiseen seurantaan kehittäen pohjaeläimistön, kasviplanktonin, suurvesikasvien ja kalaston seuranta. Osana kehittämistyötä on Euroopan ympäristökeskuksen (European Environment Agency, EEA) esittämä pintavesien seurantaverkko, Eurowaternet. Myös Suomessa jokien, järvien ja rannikkovesien seurantaan ollaan kehittämässä SYKEN koordinoimissa työtä. Direktiivin voimaantuloa varten tehdään valmistelevaa työtä. PKA osallistuu tähän kehittämistyöhön, erityisesti pohjaeläinseurannan osalta ja ns. pilottialueiden työskentelyssä. Tavoite on, että Suomessa Eurowaternet olisi perustana vesipuitedirektiivin mukaiselle seurannalle, joka alkanee vuonna 2006.

Luonnon monimuotoisuuden eli biodiversiteetin seurantaan kehitetään myös valtakunnallisesti: ympäristöministeriöllä (YM) on ylin suunnittelu- ja koordinaatiovastuu. Ympäristöhallinnon vastuulla olevat seurannat tapahtuvat yhteistyössä SYKEN ja alueellisten ympäristökeskusten kesken. Biodiversiteetin seurannassa yhteistoimintaa kehittää YM:n asettama ja SYKEN vetämä "Tutkimus, seuranta ja tietojärjestelmä-ryhmä" eli TST-asiantuntijaryhmä. Sen esitys biodiversiteettiseurannoista valmistuu vuonna 2000. Vuonna 2000 tulee Euroopan Unioni ohjeistamaan Natura 2000 -alueiden seurannan.

Alueiden käytön ja rakennetun ympäristön tilan ja kehityksen seurannan edistäminen ja ohjaaminen sekä tarpeellisen seurannan järjestäminen kuuluvat vuoden 2000 alussa voimaan tulleen maankäyttö- ja rakennuslain, MRL:n, mukaan alueellisen ympäristökeskuksen tehtäviin. Uusi laki velvoittaa ympäristökeskusta seuraamaan päätösasioiden määriä ja toimitusaikoja, ympäristön laatua kaavoitus- ja rakentamisasioissa, arvokkaille maisemalueille kohdistuvia toimenpiteitä ja suunnitelmia, kulttuurihistoriallisten

arvokkaiden kohteiden avustusten käyttöä, yhdyskuntarakenteen kehitystä. Seurannan kehittämistyössä ollaan tiiviissä yhteydessä mm. alueen kuntien, Pohjois-Karjalan liiton, Suomen ympäristökeskuksen ja ympäristöministeriön kanssa.

Ajantasaiset tietojärjestelmät ja niiden ylläpito ovat keskeinen osa kaikkien seurantojen kehittämisessä. Tietojen hyödyntäminen edellyttää mm. niiden saatavuuden parantamista (luku 5.2). Seurantatietojen hyödyntäminen on tapahtuu monilla eri tavoilla: päätöksenteossa, julkaisuina, raporteina, esitteinä ja Internet-sivuilla.

Luonnonvarojen seuranta: vesivarat

2

2.1 Yleistä vesivara- seurannasta

Vesivaroja seurataan ja kartoitetaan Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksen toimesta kuudessa hankkeessa. Ne tuottavat perustietoja vesivaroista eri toiminnanharjoittajia ja vesien käyttäjiä varten. Lisäksi pohjavesiasemilla seurataan mm. pohjaveden laatua geohydrologisena seurantana (XF253, luku 4.2.1).

Pohjois-Karjalan ympäristökeskus vastaa osaltaan valtakunnallisten ja alueellisten vesivara-seurantojen toimivuudesta sekä tiedonvälityksestä alueellaan. Osan vesivarahavainnoista tekevät tehtävään koulutetut paikalliset havaitsijat, osa tehdään vesistöjen säännöstelyä harjoittavien voimalaitosten toimesta (luku 3.6). Keskeisiltä alueilta tiedot saadaan automaattiasemilta reaaliaikaisesti.

Valtakunnallisesti vesivarojen seurannan tiedoista SYKE toimittaa hydrologista vuosikirjaa (esim. Hyvärinen 1999) ja laatii myös kuukausittaisia katsauksia. Alueellisesti laaditaan myös kunkin kuukauden alussa sekä vuosittaisena katsauksena tammikuussa vesitilannetiedote. Tiedotteet ovat luettavissa PKAn www-sivuilta osoitteesta: <http://www.vyh.fi/tila/pka/vesi00.htm>

2.2 Vesivara-seurannan hankkeet

Pohjois-Karjalassa hydrometeorologista seurantaa (XF151) tehdään seitsemällä sadeasemalla ja kahdeksalla lumiasemalla. Roudan seuranta (XF252)

tapahtuu kahdessa kohteessa, Tohmajärvellä Kemiessä ja Lieksassa Ruunaalla.

Vesistöjen vedenkorkeushavainnot (XF152) tehdään 14 valtakunnallisen verkon asemalla (**kartta kohteista**) ja 58 alueellisella asemalla. Virtaamahavainnot (XF153) tehdään 9 asemalla Pohjois-Karjalassa.

Vesistöjen jää- ja lämpötilahavainnot (XF154) tehdään jäänpaksuuden mittauksina kahdessa paikassa, Pyhäselän Roukalahdessa Liperissä ja Pielisen Kuivaniemessä Nurmeksessa. Pintaveden lämpötilaa mitataan kahdessa kohteessa: Pielisellä Nurmeksessa ja Pyhäselällä Joensuussa.

Sisävesien syvyyskartoitus (XF170) kohdistuu seurantaohjelmajaksolla 2000-2002 muutamiin pieniin vesistöihin Liperissä ja Polvijärvellä. Kartoitustiedot toimitetaan maamittauslaitokselle yhteistyösopimuksen mukaan, ja ne julkaistaan aikanaan 1:20000-mittakaavaisissa maastokartoissa.



Koitere on yksi Pohjois-Karjalan voimalouden tarpeisiin säännöstellyistä järvistä. Kuvassa Koitereen Multavieremä-saari. Kuva: Riitta Niinioja.

3

Ympäristöön kohdistuvien muutospaineiden seuranta

3.1 Pistemäinen jätevesikuormitus ja purkuvesistöt

Jätevesikuormitusta ja purkuvesistöjen tilaa seurataan Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksessa neljänä hankkeena: yhdyskuntien, teollisuuden ja kalalaitosten, turvetuotantoalueiden ja kaato- paikkojen valvontana. Valtaosa aihepiirin vuosittaisista seurantatiedoista saadaan ympäristökeskukseen kuitenkin ns. velvoitetarkkailujen kautta. Mm. puhdistamoiden, teollisuuslaitosten ja turvetuotantoalueiden jätevesiluvat sisältävät lähes poikkeuksetta kuormitus- ja vesistötarkkailuvelvoitteen, ja laitoksilla toteutetaan ympäristökeskuksen hyväksymien ohjelmien mukaisesti käyttö-, kuormitus- ja vesistötarkkailua. Kuormitustarkkailun näytteenottotiheys ja määrittämisvalikoima määräytyy valtioneuvoston yleisestä viemäristä ja eräiltä teollisuudenaloilta vesiin johdettavien jätevesien käsittelystä antaman päätöksen (365/1994) mukaisesti.

Laitosten valvonta ympäristökeskuksessa tapahtuu valvontaohjelman mukaisesti hyödyntäen VAHTI-järjestelmää eli valvonta- ja kuormitustietojärjestelmää sekä vuosiraportteja. Suurimpien pistekuormittajien sijainti ja vesistöjen velvoitetarkkailualueita (luku 4.1.2) on esitetty [kartalla](#).

* Yhdyskuntien jätevedet ja niiden purkuvesistöjen valvonta G4202

Hankkeen tavoite on valvoa ja seurata yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoiden toimintaa ja niiden aiheuttamaa vesistökuormitusta sekä seurata purkuvesistöjen tilaa. Hankkeeseen sisältyy

31 puhdistamoa, joista 13 on alle 200 asukkaan jätevedenpuhdistamoa. Näitä valvotaan Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksen toimesta kontrollitutkimuksina rinnakkaisnäyttein konsulttien kanssa, valvontanäytteinä ja satunnaisina kertänäytteinä. Purkuvesistöjä valvotaan tarpeen mukaan erillisten näytteenotto-ohjelmien mukaisesti.

* Teollisuuden ja kalalaitosten sekä niiden purkuvesistöjen valvonta G4101

Hankkeen tavoitteena on valvoa ja seurata teollisuuslaitosten, kaivosten ja kalankasvatuslaitosten toimintaa ja niiden aiheuttamaa ympäristökuormitusta sekä seurata purkuvesistöjen tilaa.

Teollisuuslaitosten valvontaohjelma käsittää 7 puunjalostusteollisuuden, kemian teollisuuden laitosta ja yhden voimalaitoksen sekä 10 kaivosteollisuuden louhosta ja jätealuetta. Kalankasvatuslaitosten ohjelmassa on 7 suurehkoa laitosta ja useita pienempiä kalankasvatuslaitoksia sekä luonnonravintolammikoita.

* Turvetuotantoalueiden ja niiden purkuvesistöjen valvonta G4207

Hankkeen tavoitteena on valvoa ja seurata turvetuotantoalueiden toimintaa ja niiden aiheuttamaa ympäristökuormitusta sekä seurata purkuvesistöjen tilaa ja kehittää keinoja ympäristöhaittojen vähentämiseksi. Turvetuotantoalueita on vuonna 2000 Pohjois-Karjalassa tuotannossa 9 kpl. Lisäksi on 14 turvetuotantoon jo kunnostettua ja aiemmin käytössä ollutta aluetta. Alueet sijaitsevat pääosin maakunnan itäosassa.

PKAn toimesta selvitetään erityisesti sellaisten tuotantoalueiden ympäristövaikutuksia, joiden luvanhaku on vielä harkittavana. Näitä ovat mm. Suurisuo (Valtimo), Iiksensuo (Pyhäselkä), Linnunsuot (Kontiolahti) ja Mielansuo (Lieksa). Vuonna 2000 vesilain mukaisessa lupakäsittelyssä ovat Mekrijärvensuo ja Puohtiinsuo (Ilomantsi) sekä Koivu- ja Ruosmesuo (Ilomantsi) samoin kuin Viurusuo (Outokumpu), jonka vesioikeuden päätöksestä on valittu vesiylivoikeuteen (nyk. Vaasan hallinto-oikeus). Seurantatuloksia käytetään hyväksi turvetuotannon vesien suojelelussa, lupatarpeen harkinnassa, lausuntojen valmistelussa sekä mm. jatkossa tuotantoalueiden velvoitetarkailun järjestämisessä.

*** Kaatopaikkojen valvonta ja ympäristövaikutusten arviointi G4204**

Hankkeessa selvitetään sekä käytössä olevien että lakkautettujen kaatopaikkojen aiheuttamaa kuormitusta ja sen vaikutuksia purkuvesissä. Tavoitteena on mm. kaatopaikkojen aiheuttamien haittojen minimointi. Valvontaa toteutetaan valvontaohjelman mukaisesti. Kaatopaikoilla on jätelain mukainen, osalla myös vesilain mukainen tarkkailuvelvoite. Kaatopaikkojen seurantaa on laajemmin käsitelty luvussa 3.4

3.2 Hajakuormitus maa-alueilta

Hajakuormitusta maa- ja metsätalousalueilta seurataan neljässä hankkeessa. Pohjois-Karjalan ympäristökeskus toteuttaa osaltaan valtakunnallista ns. pienten valuma-alueiden seurantahankeetta (XB290). PKA vastaa metsätalouden pitkäaikaisvaikutuksia monipuolisesti selvittävästä Nurmes-tutkimuksesta. Osin seurantaluonteisia ovat Kuohattijärven ja Mujejärven sekä niiden valuma-alueiden kunnostushankkeet. Nurmes-tutkimusalueiden sekä

Kuohatti- ja Mujejärvien sijainti ilmenee **kartasta**. Lisäksi hajakuormitusta seurataan maa- ja metsätalouden valvonta- ja kuormituksen arviointihankkeena (G4203).

*** Maa-alueilta vesistöihin tulevien ainemäärien seuranta XB290**

Hankkeen tarkoituksena on selvittää maa- ja metsäalueilta tulevan ainekuormituksen suuruutta, sen muutoksia, kuormitukseen vaikuttavia tekijöitä sekä ainetaseita. Seurannan havaintoverkosto luo pohjaa ja antaa taustatietoa useille ympäristövaikutusten tutkimusta koskeville hankkeille (maa- ja metsätalouden hajakuormitus, happamat sulfaattimaat, happamoituminen ja ilmastonmuutos).

Tähän valtakunnalliseen hankkeeseen kuuluu 15 aluetta eri puolilta Suomea. Ne on jaoteltu peltoprosentin mukaan eri luokkiin. Pohjois-Karjalan kaksi aluetta, Kesselinpuro Outokummussa ja Liuhapuro Nurmeksessa, kuuluvat metsävaltaisiin valuma-alueisiin, jolla peltoa on alle 5%. Liuhapuro on myös Nurmes-tutkimuksen vertailualue. Näytteet alueilta otetaan tihennetyksi kevät- ja syysylivirtaamien aikana.

*** Metsätaloustoimenpiteiden pitkäaikaisvaikutukset purovesien laatuun, hydrobiologiaan ja kuormaan sekä pohjaveteen (Nurmes-tutkimus) G4509**

Ns. Nurmes-tutkimusta tehdään kuudella pienellä valuma-alueella. Kaikkia alueita on seurattu vuosina 1978-82 ennen metsätalouden toimenpiteitä. Vuodesta 1983 neljällä alueella on tehty metsätalouden toimenpiteitä kahden alueen, Liuhapuron ja Välipuron, pysyessä luonnontilaisina vertailualueina. Vuonna 2001 Välipuron alueella tehdään kulutuksia, jolloin vertailualueeksi jää Liuhapuro.

Osalla tutkimusalueista toimenpiteinä on ollut esim. vain ojitus, osalla ojitus, hakkuu, lannoitus sekä täydennysojitus. Tietyillä koealueilla toimenpiteiden vaikutuksia on pyritty vähentämään suojavyöhykkein tai -kaistoin. Joillakin koealueilla viimeisten toimenpiteiden vaikutuksia on voitu yhtäjaksoisesti seurata vuodesta 1983.

Hankkeessa seurataan purovesien luonnontilaista veden laatua ja ainevirtaamia, samoin seurataan peräkkäisten toimenpiteiden, kuten avohakkuun, ojituksen ja maanmuokkauksen sekä istutusten pitkäaikaisia yhteisvaikutuksia.

Valuma-aluekunnostusten pitkäaikaisvaikutukset purovesistöjen pohjaeläimistöön G4805

PKA on toteuttanut 1990-luvulla kaksi laajempaa valuma-aluekunnostushanketta, joiden tavoitteena on vähentää metsätalouden kuormituksen vaikutuksia kohdevesistöjen veden laatuun ja biologiseen tilaan. Nurmeksen Kuohattijärven ja Mujejärven valuma-alueilla tehtyjen kunnostushankkeiden vaikutuksia on tutkittu erillisissä hankkeissa, joissa on selvitetty veden laadun vaikutusten ohella myös vaikutuksia kunnostuskohteiden (suojavyöhykkeet, purokunnostukset) pohjaeläimistöön.

Vuonna 1995 käynnistyneen Kuohattijärven kunnostushankkeessa valuma-alueen kunnostettujen purovesien pohjaeläimistöä on seurattu jo useana vuonna. Hankkeen tavoitteena on selvittää kunnostustöiden pitkän aikavälin vaikutuksia purovesien pohjaeläimistöön.

*** Maa- ja metsätalouden valvonta ja kuormituksen arviointi G4203**

Hankkeessa selvitetään valvonnan tarpeisiin maa- ja metsätalouden sekä turkistarhauksen ympäristövaikutuksia mm. pinta- ja pohjavesiin. Seurataan maa- ja metsätalousvaltaisilta alueilta tulevien vesien määrää ja laatua haja-kuormituksessa tapahtuvien muutosten havaitsemiseksi. Hankkeen tavoitteena on kehittää keinoja kuormituksen arviointiin, ympäristöhaittojen vähentämiseksi ja luonnon monimuotoisuuden lisäämiseksi ja edistää ympäristönsuojelua maaseutualueilla.

Tuloksia käytetään hyväksi vesiensuojelun suunnittelussa, mahdollisen lupatarpeen harkinnassa, lausuntojen valmistelussa ja vuoteen 2005 ulottuvan vesiensuojelun tavoiteohjelman (Ympäristöministeriö 1998a) toteutumisen arvioinnissa.

3.3 Ilmapäästöt

Ilmansaasteiden seurannan kannalta keskeisimpiä päästöjä ovat ympäristön happamoitumiseen vaikuttavat päästöt kuten rikkidioksidi ja typhen oksidit, terveys- ja viihtyisyyshaittaa aiheuttavat hiukkaspäästöt, kasviuonepäästöistä erityisesti hiilidioksidi ja maanpintaotsonin muodostumiseen vaikuttavat haihtuvat orgaaniset yhdisteet eli VOC-yhdisteet. Raskasmetallipäästöjen seuranta on tarpeen suurimpien teollisuus- ja energialaitosten kyseessä ollen ja eräiden jätteiden polton yhteydessä. Jätteenpolton seuranta poikkeaa muutoinkin tavanomaisesta päästöseurannasta. Oman ongelmakenttensä muodostavat hajupäästöt, joiden merkitys tulee kasvamaan tulevaisuudessa.

Pohjois-Karjalassa on noin 50 laitosta, joissa ilmapäästöjen säännöllinen seuranta on tarpeen. Näistä suurin osa on 5-50 MW:n energialaitoksia. Ympäristökeskuksen seurannan piiriin kuuluvien laitosten osuus on noin 20 % mainituista laitoksista. Päästömäärien perusteella merkittävimmät laitokset ovat StoraEnson Enocell Oy:n sellutehdas oheistoimintoiheen, Fortum Power and Heat Oy:n Joensuun voimalaitos, Kiteen Puhoksen teollisuusalue (liima- ja lastulevytehdas) ja Mondominerals Oy:n Vuonoksen tehdas Outokummussa.

Päästöjen seuranta perustuu yleensä päästömittauksiin, laitoksen käytön ja häiriötilanteiden tarkkailuun ja vuosiyhteenvetoreportteihin, joiden tiedot tarkistetaan ja syötetään ympäristökeskuksessa VAHTI-järjestelmään. Näiden lisäksi laitosten ympäristövaiikutuksia on mahdollista seurata leviämismallilaskelmilla, ilmanlaatumittauksilla ja bioindikaattoriselvityksillä. Suurimpien laitoskokonaisuuksien vaikutustarkkailu tapahtuu yleensä yhteistarkkailuna kunnan ja laitosten kesken.

Jatkuvaa ilmanlaadun seurantaan toteutetaan Stora Enso Enocell Oy:n sellutehtaan ympäristössä Enon Uimaharjussa, Puhoksen teollisuusalueen ympäristössä Kiteellä ja Outokummun Vuonoksessa. Bioindikaattoriseuranta

on viime vuosina toteutettu samanaikaisesti lähes koko maakunnan alueella, ja tavoitteena on sen toistaminen 5-10 vuoden välein. Viimeisin bioindikaattoriseuranta toteutettiin vuosina 1998-99 (Niskanen ym. 1999). Se sisälsi 611 näytealaa eri puolilla Pohjois-Karjalaa. Seurantakohteita olivat männyt ja niiden neulaset, mäntyjen epifytyttäjäkälät ja sammaleet.

Tieliikenteen päästöjen seurannassa korostuvat kaavamuuтокset ja liikennesuunnitelmat. Leviämislaskelmiin perustuva seuranta painottuu Joensuun seudulle ja siitä ovat vastanneet tielaitos tai Joensuun kaupunki. Liikenteen päästöseuranta pohjautuu valtakunnalliseen rekisteriin, josta vastaa Valtion teknillinen tutkimuskeskus, VTT.

3.4 Jätteet ja pilaantuneet maa-alueet

3.4.1 Jätteseuranta ja jättesuunnitelmat

Jätteseurannalla tarkoitetaan systemaattista tiedonkeruuta, kerätyn tiedon analysoimista ja analysoitujen tietojen pohjalta tehtyjen yhteenvedojen ja raporttien laatimista. Tietoja voidaan käyttää ympäristöpoliittisen päätöksenteon tukena esimerkiksi jättesuunnitelmien laadinnassa ja niiden toteutumisen seurannassa sekä jätealan valvontatehtävissä, kehittämisessä, tutkimuksessa ja neuvonnassa.

Alueellisille ympäristökeskuksille kuuluu lakisääteisenä tehtävänä jätteitä ja jätehuoltoa koskeva tilastointi ja seuranta. Alueellisesta jättesuunnitelmasta säädetään jätelaissa. Lain mukaan ympäristökeskuksen on ylläpidettävä jätetiedostoa, joka sisältää tiedot jätetiedostoon tehdyistä ilmoituksista. Käytännössä nämä tiedot sijaitsevat alueellisten ympäristökeskusten ylläpitämässä VAHTI-tietojärjestelmässä (jäteluvat ja ilmoitukset).

Suomen ensimmäinen valtakunnallinen jätesuunnitelma hyväksyttiin valtioneuvostossa vuonna 1998 (Ympäristöministeriö 1998b). Se tarkistetaan kokonaisuudessaan vuonna 2001 yhteistyössä Suomen ympäristökeskuksen, alueellisten ympäristökeskusten ja Suomen Kuntaliiton kesken.

Pohjois-Karjalan alueellisessa jätesuunnitelmassa esitetään jätehuollon nykytila ja kehittämistavoitteet ja asetetaan tavoitteet jätemäärän vähentämiselle ja hyödyntämiselle (Latja 1996). PKA kokoaa vuosittain jätesuunnitelman seurannassa tarvittavat jätemäärätiedot VAHTI-järjestelmään. Jätehuollon kehittymisen seuranta toteutetaan valtakunnallisesti vuonna 2001 SYKEN ja Suomen Kuntaliiton yhteistyönä. Alueelliset ympäristökeskukset tarkastelevat seurantatuloksia vuonna 2001 julkaistavassa alueellisten jätesuunnitelmien seuranta- ja tarkistusraportissa.

Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksen alueella on 41 toiminnanharjoittajaa, joiden jätteitä ja jätehuoltoa koskevat yhteenvetotiedot tallennetaan VAHTI-tietojärjestelmään vuosittain. Raportointivelvollisuus perustuu joko lupaehtoihin tai valtioneuvoston päätösten määräyksiin.

Ympäristökeskuksen jätetiedostoon ilmoituksen tehneitä toiminnanharjoittajia on 42 kpl. Nämä ovat pääasiassa jätteen kerääjiä ja kuljettajia, jotka eivät ilmoita jätemäärätietoja vuosittain, ainoastaan ilmoitusta tehdessään. Toiminnanharjoittaja on kuitenkin velvoitettu päivittämään jätetilmoituksen yhteydessä antamansa tiedot, mikäli toiminta oleellisesti muuttuu.

3.4.2 Kaatopaikat

Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksen alueella on 22 toimivaa kaatopaikkaa. Niistä 10 on teollisuusjätteen, 6 yhdyskuntajätteen, kolme yhden jätelajin ja kaksi inertin eli pysyvän jätteen kaatopaikkaa ja yksi ongelmajätteen kaatopaikka. Toimivien kaatopaikkojen seurannasta on määrätty kaatopaikan ympäristöluvassa. Lisäksi osalla kaatopaikoista tarkkaillaan vaikutuksia purkuvesiin vesilain nojalla annettujen lupapäätösten perusteella.

Kaatopaikkojen tulevaa ja lähtevää jätevirtaa sekä kaatopaikalla varastoituja jätteitä seurataan vuosittain ja tiedot tallennetaan VAHTI-järjestelmään.

Jätelain siirtymäsäännösten perusteella 31.12.1996 lopetettuja kaatopaikkoja Pohjois-Karjalassa on 9 kpl. Näiden kaatopaikkojen seuranta perustuu lopetussuunnitelmaan, josta ympäristökeskus on antanut lausunnon. Lausunnossa on määrätty kaatopaikan lopettamiseen liittyvät rakenteet ja ympäristövaikutusten seuranta.

Pilaantuneiden maiden rekisterissä on lisäksi kaatopaikan nimikkeellä olevia kohteita yhteensä 98 kpl. Kohteet ovat yleensä vanhoja "kyläkaatopaikkoja" tai teollisuuden läjitysalueita, joiden maaperää epäillään pilaantuneeksi.

Pilaantuneiden maiden rekisterissä on lisäksi kaatopaikan nimikkeellä olevia kohteita yhteensä 98 kpl. Kohteet ovat yleensä vanhoja "kyläkaatopaikkoja" tai teollisuuden läjitysalueita, joiden maaperää epäillään pilaantuneeksi.

3.4.3 Pilaantuneet maa-alueet GS090

Pilaantuneiden maa-alueiden kartoitusta täydennetään ja tiedot tallennetaan tarkoitukseen laadittuun PIMA-rekisteriin. Rekisterin kohteet priorisoidaan kolmeen riskiluokkaan A, B ja C, joiden perusteella ratkaistaan kunnostamisen kiireellisyys. Rekisterin avulla seurataan pilaantuneiden alueiden määrää ja ohjataan tarpeellisia kunnostamistoimia.

Erillinen ampumaratojen kartoituksen raportti valmistui vuonna 1999 Pohjois-Karjalasta (Naumanen ja Tiainen 1999). Pilaantuneiden maa-alueiden kartoituksesta valmistellaan raportti ohjelmajaksolla.

Kunnostettuja pilaantuneiden maa-alueiden kohteita seurataan VAHTI-järjestelmän avulla. Kunnostettuja kohteita koskevat tiedot ja raportit tallennetaan VAHTI-järjestelmään sekä päivitetään PIMA-rekisteriin.

3.5 Maankäyttö

Uusi vuoden 2000 alussa voimaan tullut maankäyttö- ja rakennuslaki velvoittaa alueellista ympäristökeskusta seuraamaan kaavoituksessa päätösoikoiden määriä ja toimitusaikoja, ympäristön laatua kaavoitus- ja rakentamisasioissa, arvokkaille maisema-alueille kohdistuvia toimenpiteitä ja suunnitelmia, kulttuurihistoriallisten arvokkaiden kohteiden avustusten käyttöä ja yhdyskuntarakenteen kehitystä.

Ympäristöhallinnon ns. Gisalu-projektissa alueellisten ympäristökeskusten tarpeesta on luotu paikkatietoon perustuva tietojärjestelmä, joka helpottaa ja nopeuttaa kaavoituksen, rakentamisen ja kulttuuriympäristön hoidon työtehtäviä, päätöksentekoa ja seuranta. Gisalu-järjestelmään liittyvät Access-tietokanta, ympäristötietojärjestelmä eli Hertta, yhdyskuntarakenteen seurannan tietotietojärjestelmä (YKR) sekä rakennus- ja huoneistorekisteri (RHR), joiden avulla maankäytön seuranta voidaan tehdä.

Kaavoitustoimen seuranta sisältää tiedot hallinnon toiminnasta, kaavoitustoimeen liittyvien päätösten vuosittaiset tiedot ja pitkän aikavälin vertailut. Seuranta koskee muun muassa kaavoitustoimen päätöksiä, rakennussuojelupäätöksiä, maa-ainespäätöksiä sekä vireillä olevien asioiden määrää ja käsittelyaikoja.

(Kaavoitustoimi: kaavapäätökset, käsittelyajat, suunnittelutarvealueet, kehittämisalueet, ympäristökeskuksen oikaisukehoitukset ja valitukset, poikkeamisluvat, osallistumisen ja arviointi, kehittämiskeskustelut ja viranomaisneuvottelut, kuntien kaavoitusresurssit ja kaavoittajien pätevyys.

Kaavan laadun seuranta: kaavat määräykseen, kaupan suuryksiköt, suojellut rakennukset, ajanmukaisuus, kaavavaranto, kaavan tottumisen seuranta.

Rakennussuojelu: rakennussuojelupäätökset, rakennusperinnön hoitoavustukset, elinympäristö, väestö, muuttoliike, rakentaminen, alue- ja yhdyskuntarakenne.)

Seurantatietojen avulla voidaan arvioida elinympäristön tilaa sekä alueidenkäytön suunnittelun ohjausvälineiden ja suunnitelmien vaikuttavuutta ja ryhtyä tarpeellisiin toimenpiteisiin riittävän ajoissa sekä ohjata toimenpiteitä ympäristön parantamiseksi optimaalisella tavalla. Maankäytön seuranta tehdään usean tahon yhteistyönä erityisesti kuntien, maakuntaliiton, ympäristöministeriön ja Suomen ympäristökeskuksen kanssa.

Uuden maankäyttö- ja rakennuslain mukaisen maakuntakaavan laatiminen on käynnistynyt Pohjois-Karjalassa. Kaavan valmistelusta vastaa Pohjois-Karjalan Liitto. Kaavan alustava laatimisaikataulu on sellainen, että kaava valmistuisi vuonna 2004. Ympäristöministeriö vahvistaa maakuntakaavat.



Maaseudun rakennemuutokset ja autioituminen muuttavat kulttuuri-maisemaa. Maankäytön ja rakennetun ympäristön seurannalla pyritään havaitsemaan muutokset ja ryhtymään toimenpiteisiin niiden vaikutusten vähentämiseksi. Kuvassa Ilomantsin Kirvesvaara, joka on osa valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta. Kuva: Hannu Luotonen.

Pohjois-Karjalassa on voimassa 25 oikeusvaikutteista yleiskaavaa, kaksi yleiskaavaa on muutoksenhaun johdosta tuomioistuimissa sekä yksi vanhan lain mukainen yleiskaava on vahvistamismenettelyssä. Työn alla on noin 20 yleiskaavaa ja noin 10 yleiskaavatyön aloittaminen on vireillä.

Vahvistettuja rantakaavoja Pohjois-Karjalassa on 148 kappaletta. Viireillä olevia on noin 35. Vahvistetuissa rantakaavoissa on pinta-alaa noin 8 215 ha, rantaviivaa 590 km ja rakennuspaikkoja 2 865, joista lomarakennusvarauksia 2 647 kappaletta.

Rakennuslain mukaisia asema- ja rakennuskaavavahvistamispäätöksiä on tehty viime vuosina ympäristökeskuksessa noin 15 kpl/vuosi. Kuntien ilman alistusta hyväksymien asema- ja rakennuskaavojen määrää on ollut noin 5 kpl/vuosi. Luvut kuvastavat vuositason päätökseen saatavien asema-kaavahankkeiden lukumääriä. Vuoden 2000 alussa myös Joensuun kaava-asioiden valvonta ja seuranta siirtyi ympäristökeskukselle. Tämä nostaa ympäristökeskuksessa käsiteltävien asiakonaisuuksien määriä merkittävästi.

3.6 Vesien käyttö

Vesien käytön paikkatietoon pohjautuvaa seurantajärjestelmää kehitetään parhaillaan ympäristöhallinnossa. Seurantajärjestelmä sisältää paikkaan sidottua tietoa vesilain mukaisiin lupiin, ilmoituksiin ja muihin suunnitelmiin perustuvista vesitaloushankkeista. Järjestelmän avulla seurataan mm. hankkeiden sijoittumista, määrän kehittymistä sekä niiden aloittamista ja valmiiksi saattamista. Paikkaan sidottu seurantatieto edistää vesien käytön kokonaisuuden hallintaa ja tiedon nopeaa löytämistä ja analysointia mm. valvontaa ajatellen.

Vesistöön rakentamisen vaikutusta vesistöissä seurataan rakentamislupiin yleensä liittyvänä velvoitetarkkailuna. Pohjois-Karjalassa vesistörakentamiskohteet ovat viime vuosina olleet yleensä pienehköjä väyläruoppauksia

tai satamien yms. rakennustöitä, ja ko. velvoitetarkkailuja on vuosittain toteutettu vain muutamia. Vesistöön rakentamiseen liittyvien valvontatapausten lukumäärän kehittymistä seurataan ja sitä verrataan rakentamisesta annettavien ohjauslausuntojen määrään.

Vesistöjen säännöstelyihin liittyy vesistön hydrologinen seurantavelvoite, esim. vedenkorkeuden ja vesimäärin tarkkailu. Pohjois-Karjalassa tällaisia vesilain nojalla annettuihin lupapäätöksiin sisältyviä velvoitteita on voimayhtiöillä esim. Höytiäisen, Karjalan Pyhäjärven ja Koitereen säännöstelyissä sekä Pamilon, Kaltimon ja Kuurnan voimalaitoksilla Koitajoen ja Pielisjoen juoksutettujen vesimäärien osalta sekä Jänisjoen voimalaitoksilla vedenkorkeuksien ja juoksutusten osalta. Tulokset toimitetaan ympäristökeskukselle, ja ne ovat osa vesivarojen tietojärjestelmää (luku 2). Tietoja käytetään sekä lupapäätösten valvonnassa että hydrologisten ennusteiden laadinnassa.

Ympäristön tilan seuranta

4.1 Vesistöt

4.1.1 Valtakunnallinen seuranta

Valtakunnallisina vesistöjen seurantoina Pohjois-Karjalan ympäristökeskus osallistuu kuuteen hankkeeseen. Niistä saatavaa tietoutta täydennetään alueellisilla seurannoilla. Hankkeiden tuottamat tiedot palvelevat alueellisia, kansallisia ja kansainvälisiä tietotarpeita.

* Jokien veden laadun seuranta (Eurowaternet) XA310

Hankkeessa seurataan Suomen jokien veden laadun kehittymistä pitkällä aikavälillä fysikaalis-kemiallisten ja biologisten muuttujien avulla. Verkon avulla hankitaan tietoja myös muihin kansainvälisiin hankkeisiin, mm. kalavesidirektiivin toteuttamiseen. Verkkoa kehitetään lähivuosina, jotta se täyttäisi myös tulevan EU:n vesipolitiikan puitteidirektiivin vaatimukset mm. biologisen seurannan osalta.

Valtakunnallisessa jokiseurannassa on kaikkiaan 184 kohdetta, joista 26 sijaitsee Pohjois-Karjalassa ([kartta](#)). Täällä seurattavien kohteiden määrää on hieman lisätty varsinkin pienten jokivesien osalta edellisestä seurantakaudesta, jotta EEA:n verkoston tavoitteet voidaan saavuttaa. Osa kohteista on ollut seurannassa jo 1960-luvulta lähtien. Jokiseurannassa näytteitä otetaan neljästi vuodessa, maaliskuu-, touko-, elokuu- ja lokakuussa. Osasta paikkoja näytteitä otetaan kuukausittain. Pääosin kemiallisia määrytyksiä kustakin näytteestä tehdään noin 25 kpl.

Jokikohteet jakautuvat Eurowaternetin ohjeiden mukaisesti viiteen eri tyyppiin. Sama asema voi kuulua useampaankin eri tyyppiin, esim. vertailupaikkoihin, ainemäärän seurantaan paikkoihin ja valtakunnan rajan ylittäviin jokiin.

Tyypit ovat:

* R = Lähellä luonnontilaa olevat puhtaiden alueiden joet, ns. vertailupaikat (reference sites), 29 kpl Suomessa, joista 6 kpl Pohjois-Karjalassa

* F = Joet, joilla seurataan jokien kuljettamia aine-määriä (flux sites), 50 kpl, joista 8 kpl Pohjois-Karjalassa

* I = Kuormitetut joet (impact sites), 79 kpl, joista 8 kpl Pohjois-Karjalassa

* Tr = Valtakunnan rajan ylittävät joet (transboundary sites), 13 kpl, joista 4 kpl Pohjois-Karjalassa

* B = Alueen veden laadun kannalta tyypilliset ja edustavat joet (basic sites), 74 kpl, joista 13 Pohjois-Karjalassa.

* Veden laadun seuranta järvisyvänteillä (Eurowaternet) XA320

Hankkeessa seurataan Suomen järvien veden laatua fysikaalis-kemiallisten ja biologisten muuttujien avulla. Verkko palvelee EEA:n seurannan lisäksi myös EU:n ns. kalavesidirektiivin (78/659/ETY) ja nitraattidirektiivin (91/676/ETY) vaatimaa seurantaa. Uusina kohteina on pieniä, maatalouden kuormittamia järviä. Näiden seurantaa käytetään apuna maatalouden ympäristöohjelman (1995-1999 ja 2000-2006) vaikuttavuuden arvioinnissa.

Järviseurannassa on kaikkiaan 253 havaintokohdetta, joista 31 kpl on Pohjois-Karjalassa ([kartta](#)). Pohjois-Karjalan kohteista valtaosaa on seurattu

1960-luvulta lähtien valtakunnallisena tai alueellisena seurantana. Osa kohteista kuuluu muihinkin hankkeisiin, kuten ympäristön yhdennetyn seurannan järvet ja kalavesidirektiivin edellyttämän seurannan kohteet. Näytteet otetaan järvipaikoilta kolmesti vuodessa: kevä- ja kesäkerrostuneisuuden aikaan (maaliskuun ja elokuun loppupuoli) ja syytäyskierron aikaan. Kuormitettujen paikkojen (ns. vaikutus- eli impact-kohteet) näytteenotto tehdään pääosin osana velvoitetarkkailuja, jolloin määritysvalikoima ja ajoitus toteutetaan velvoitetarkkailua tekevän konsultin toimesta velvoitetarkkailuohjelman mukaisesti.

Järvikohteet on jaettu tyyppeihin Eurowaternetin ohjeiden mukaisesti seuraavasti. Sama asema voi kuulua useampaankin eri tyyppiin, esim. vertailupaikkoihin ja suuriin järviin.

Tyypit ovat:

* L= Suuret järvet (large) yli 100 km² altaat, valtakunnassa 37 kpl, niistä Pohjois-Karjalassa 3 kpl

* LR= Suuret vertailujärvet (large reference), yli 100 km² altaat, jotka soveltuvat myös ko. vesistöalueen vertailukohteeksi; yhteensä 11 kpl, niistä Pohjois-Karjalassa 2 järveä, joissa 4 paikkaa

* LI= Suuret kuormitetut järvet (large impact), sekä suurten järvien että impact-järvien verkkoon kuuluva paikka (2 kpl, 0 kpl)

* B= Alueelle tyypilliset (basic), alle 100 km² järvi-altaat, jotka kuvaavat tyypillistä vedenlaatua ko. vesistöalueella; valtakunnassa 105 kpl, niistä Pohjois-Karjalassa 12 kpl

* R= Vertailujärvet (reference) pienemmät kuin 100 km² vertailujärvet; yhteensä 33 kpl, niistä Pohjois-Karjalassa 3 kpl

* I= Vaikutuskohteet eli kuormitetut (impact) paikat, pistemäisen kuormituksen tai säännöstellyn vaikutus: yhteensä 49 kpl, niistä on Pohjois-Karjalassa 8 kpl

* A= Hajakuormituskohteet (maa- ja metsätalous, haja-asutus), pääpaino maataloudessa; yhteensä 17 kpl, niistä Pohjois-Karjalassa 1 kpl maatalouskuormitteisia.

* Biologinen seuranta: järvien biomonitorointi XA323 ja reaaliaikainen leväseuranta XB491

Valtakunnallisessa biomonitoroinnissa kohteina on 253 järveä, joista Pohjois-Karjalassa on 7 asemaa (kartan nimetyt paikat). Niistä Pielisen asema kuuluu intensiiviasemiin, muista otetaan biologisia näytteitä joka kolmas vuosi. Nykyisen ohjelman mukaisesti biologinen seuranta näillä muilla kohteilla toteutetaan ottamalla heinäkuussa kasviplanktonnäytteet; seuraavan kerran Pohjois-Karjalassa heinäkuussa 2001. Kaikki kohteet kuuluvat myös järvien Eurowaternet-seurantaverkkoon (XA320).

Järvien biomonitoroinnin intensiivisessä seurannassa on 15 järveä, joista Pohjois-Karjalassa on siis yksi havaintoasema, Pielinen 7. Hankkeessa seurataan kasviplankton- ja eläinplanktonlajistoa ja niiden määrää vuosittain viidesti touko-elokuussa ja pohjaeläimistöä lokakuuisella näytteenotolla. Lisäksi seurataan veden kemiallista laatua.

Suurkasvien eli makrofytytien seuranta ja päällyslävästä- eli perifytonseuranta ei tehdä vuosina 2000-2002. SYKEssä selvitetään mahdollisuuksia laajentaa pohjaeläinnäytteenottoa osalle valtakunnallisen järvien biomonitorointikohteita. Pohjois-Karjalan ympäristökeskus toteuttaa järvien pohjaeläinseuranta alueellisina hankkeina (G4503, luku 4.1.2). Reaaliaikainen leväseuranta aloitettiin vuonna 1998. Siinä seurataan valtakunnallisesti viikoittain kesä - syyskuussa levätilannetta noin 220 järvellä, 10 joella ja 70 rannikon havaintokohteella. Koulutetut havaintajat tarkkailevat levätilannetta silmämääräisin havainnoin. Tulokset kootaan alueellisissa ympäristökeskuksissa ja niistä tiedotetaan valtakunnallisesti ja alueellisesti. Seurantakohteita 20 on Pohjois-Karjalassa 15 eri järvellä ([kartta](#)).

Reaaliaikaisen leväseurannan havaintopaikat Pohjois-Karjalassa vuonna 2000. Numerot viittaavat edellisen sivun karttaan.

1. Karjalan Pyhäjärvi	Kesälahti
2. Kiteenjärvi	Kitee
3. Suuri-Onkamo	Tohmajärvi
4. Orivesi	Kitee
5. Pyhäselkä	Joensuu
6. Kuorinka	Liperi
7. Heposelkä	Liperi
8. Viinijärvi, Kiviniemi	Polvijärvi
9. Viinijärvi, Rukolahti	Polvijärvi
10. Höytiäinen, Hiekkaranta	Polvijärvi
12. Höytiäinen, Kontiolahti	Kontiolahti
21. Höytiäinen, Hirviranta	Kontiolahti
13. Pitkäjärvi	Tuupovaara
14. Ilomantsinjärvi	Ilomantsi
15. Iso Hietajärvi	Lieksa
16. Pielinen, Lieksan Timitran uimaranta	Lieksa
17. Pielinen, Purnulahti	Lieksa
18. Pielinen, Nurmeksensataman uimaranta	Nurmes
19. Valtimojärvi	Valtimo
20. Mekrijärvi	Ilomantsi

* Kalavesien seuranta G4700

Kalavesien seurantaan Suomea velvoittaa Euroopan unionin kalavesidirektiivi (78/659/ETY). Seuranta tehdään Suomessa 24 kohdealueella, joista osa on lohivesistöjä, osa särkivaltaisia. Kolme lohivesistöjen kohdetta seurataan Pohjois-Karjalassa: Pieliseltä sen keskiosaa ja Lieksan edustaa, Pielisjokea ja Pyhäselkää. Kohteissa tehdään veden laadusta havaintoja ja määrittäisiä 12 kertaa vuodessa. Seuranta tarkistetaan vuoden 2000 jälkeen.

* Rajavesistöjen veden laadun seuranta XA330

Rajavesistöjen veden laatua on seurattu 1960-luvulta lähtien. Seuranta tehdään Suomen ja Venäjän välisistä sekä Suomen ja Norjan sekä Ruotsin välisistä vesistöistä. Pohjois-Karjalassa seuranta tehdään neljässä kohteessa osana jokivesien seuranta (XA310). Kohteet ovat Jänisjoki, Tohmajoki, Kiteenjoki ja Koitajoki. Muutakin rajavesistöjä seurataan eri hankkeissa, kuten esim. Lieksanjokea osana Eurowaternet-verkkoa (XA310).

* Happamoitumisen seuranta pintavesissä XA340

Pintavesien happamoitumisen seuranta tuottaa tietoa veden laadun pitkäaikaisista muutoksista. Ensimmäinen laaja happamoitumistilanteen selvitys Suomessa tehtiin v. 1985-87 HAPRO-tutkimuksessa. Valtakunnallinen järvikartoitus toteutettiin vuonna 1995 osana pohjoismaista järvikartoitusta. Sen tuottama tietous muodostaa yhden perustan järvien rehevöitymisen ja happamoitumisen seurannalle. Kartoitus uusittaneen vuonna 2005.

Pintavesien happamoitumisen valtakunnalliseen seurantaan kuuluu nykyisin 162 järveä Suomessa. Pohjois-Karjalassa kohteita on 12 kpl, joista yksi, Kakkisenlampi Lieksassa, on intensiiviseurannassa. Kakkisenlammesta otetaan näytteet 6 kertaa vuodessa; lisäksi sieltä otetaan pohjaeläinnäytteet alueellisena biologisena seurantana (G4806, luku 4.1.2). Muista valtakunnallisen happamoitumisseurannan kohteista otetaan kemialliset näytteet kerän vuodessa syys-lokakuussa.

4.1.2 Alueellinen seuranta

* Suurten vesistöjen seuranta G4503

Suurten vesistöjen alueellista seuranta on oltavaan kehittämässä. Seurantaverkon valtakunnallisen uudistamisen yhteydessä on tarvetta tehostaa mm. suurten järvi- ja jokivesistöjen säännöllistä seuranta ja sen paikallista ja ajallista kattavuutta. Pohjois-Karjalassa suurten vesistöjen seuranta on käytännön syistä jaoteltu suurten yli 100 km² järvien sekä jokien seurantaan ja suurehkojen (10 - 100 km²) järvien seurantaan. Tavoitteena on kattaa alueellista tiedon tarvetta vesistöjen tilan, kuormitusten ja sen muutosten vaikutusten selvittämisessä. Biologinen seuranta on omana alueellisena hankkeena (G4806).

* Suuret järvet ja jokivesistöt G4503.1

Suurten yli 100 km² järvien ja jokien seuranta perustuu aiemmin käynnissä olleisiin valtakunnallisiin ja alueellisiin seurantoihin. Suurella osalla järviä on tehty varsinkin 1980- ja 1990-luvuilla erillisiä tutkimuksia ja selvityksiä mm. vesiensuojelusuunnitelmien ja vesiensuojelutoimenpiteiden perustaksi osana T&K-ohjelmaa. Esimerkkejä tällaisista ovat:

- Pielisjoen ja Pyhäselän veden laatu- ja virtausmallitutkimus vuosina 1989-91
- Höytiäisen tutkimus vuosina 1989-90
- suurjärvien biomonitorointi:
- Pyhäselkä, Paasivesi, Orivesi 1990-luvun alussa
- Viinijärven tutkimus vuosina 1992-94
- Pielisen tutkimus vuosina 1994-96.

Pohjois-Karjalan yli 100 km² suuruiset järvet ovat:

Pielinen	867 km ²
Orivesi	668 km ²
Pyhäselkä	229 km ²
Höytiäinen	293 km ²
Karjalan Pyhäjärvi	248 km ²
(Suomen puolella	206 km ²)
Koitere	164 km ²
Viinijärvi	130 km ²

Suurten järvien alueellinen seuranta tehdään 3-5 vuoden välein talvi- ja kesäaikaisena havainnointina. Pääpaino on kohteissa Karjalan Pyhäjärvi, Viinijärvi, Koitere ja Höytiäinen sekä Puruvesi ja Juojärvi Pohjois-Karjalan alueen osalta. Näistä valtakunnallisten seurantojen ja velvoitetarkkailujen tuottamaa tietoa ei ole kovinkaan paljoa. Kohteista osa on kokonaan tai joiltain osin Natura 2000-ohjelmassa.

Seuranta toteutetaan vuonna 2001 Karjalan Pyhäjärvellä ja Koitereella sekä Puruvedellä, vuonna 2002 Höytiäisellä ja Viinijärvellä sekä Juojärvellä. Kullakin järvellä otetaan talvi- ja kesänäytteet noin 10-12 havaintopaikasta valtakunnallisen seurannan kohteiden lisäksi, Puruvedellä ja Juojärvellä havaintopaikkoja on vähemmän. Karjalan Pyhäjärvellä on suojeluyhdistyksen talkootyönä vuodesta 1997 tehty useissa kohteissa läpi vuoden näkösyvyysmittauksia, joiden tulosaineistoa käsitellään PKAssa.

Oriveden ja Pyhäselän alueen sekä Pielisen seuranta on tarkoitus tehdä laajennettuna vuosina 2003-2005. Näiden seurantaan voidaan hyödyntää myös tutkimusalus Muikkua. Näillä järvillä on sekä useita valtakunnallisten seurantojen (mm. järvet, joet, kalavesi) havaintokohteita että velvoitetarkkailuja. Ne kattavat järvi- ja joen alueita paremmin kuin perusseurannat neljällä em. suurjärvellä (Pyhäjärvi, Koitere, Höytiäinen, Viinijärvi). Näilläkin kohteilla esim. vesibiologisen seurannan lisäämiseen on selkeä tarve.

Jokiseurantaa kehitetään ohjelma-
kauden aikana kattamaan paremmin
alueen vesistöjä huomioonottaen vesi-
puitedirektiivi. Myös järviin laskevien
suurimpien jokien veden laatua ja kuor-
mitusta seurataan ylivirtaama-aikaan.

* Suurehkojen järvien yleistila G4503.2

Pohjois-Karjalan suurehkojen yli 10 km²
järvien seurantaa on toteutettu vuodes-
ta 1989. Kohteina on 20 järveä. Niitä
havainnoidaan kahden vuoden välein
maalis- ja elokuussa eli järvien lämpö-
tilakerrostuneisuuden aikoina. Tulok-
set raportoidaan ja sen pohjalta seu-
rantaa kehitetään ja ottaen huomioon
mm. vesipolitiikan puitedirektiivin tuo-
ma biologisen seurannan kehittämistar-
ve.

* Alueellinen biologinen seuranta: vesistöjen alueellinen biomonitorointi G4806 ja leväseuranta G4600

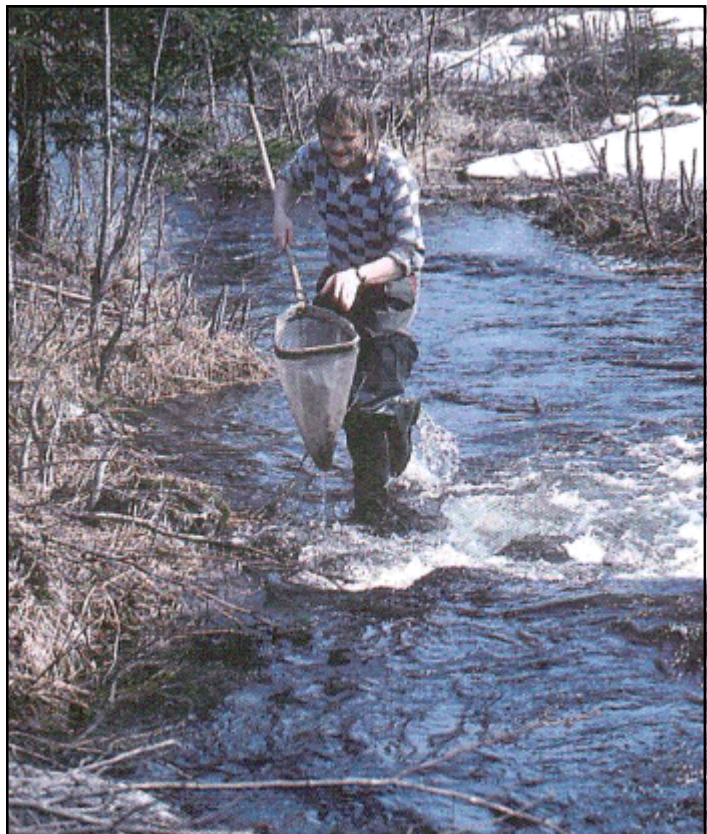
Järvien pohjaeläinseurantaa on tehty
Pohjois-Karjalan ympäristökeskuses-
sa 1990-luvun alkupuolelta lähtien osa-
na alueellista biologista seurantaa
(G4806). Työn tavoitteena on ollut sel-
vittää järvien biologista tilaa syväntei-
den pohjaeläimistön perusteella ja sa-
malla koota tietoa pohjaeläinyhteisöjen
tilasta ja muutoksista pitkällä aikavä-
lillä. Näytteitä on otettu useana vuon-
na mm. Koitereelta, Pieliseltä, Viinijär-
veltä, Heposelältä, Kuoringalta, Onka-
mojärveltä (Suuri-Onkamo ja Pieni-
Onkamo) ja Särkijärveltä.

Osana vesipolitiikan puitedirektiiv-
in järvien tyypittelyä, ekologista luo-
kittelua ja seurantojen kehittämistä alu-
eellisia järvien pohjaeläinseurantaa täy-
dennetään seurantaohjelmakaudella.
Syvännenäytteiden lisäksi näytteitä tul-
laan ottamaan jatkossa myös rantavyö-
hykkeestä, erityyppisistä elinympäris-
töistä (mm. pehmeäpohjaiset rannat,
kivikkorannat).

Jokien pohjaeläinseurantaa lisä-
tään ohjelmakaudella. Mm. Kuohatti-
järven valuma-alueella seurataan suoja-
vyöhyke- ja purokunnostusten vaiku-
tuksia pohjaeläimistöön (luku 3.2). Pää-
osa nykyisistä virtavesien pohjaeläin-
seurannoista toteutetaan osana velvoi-
tetarkkailuja.

Virtavesien pohjaeläinseurannan
kehittäminen perustuu jatkossa vesipoli-
tiikan puitedirektiivin mukaiseen joki-
vesistöjen tyypittelyyn, ekologiseen luo-
kitteluun ja niiden tilan seurannan kehit-
tämistarpeisiin.

Aikaisempaa aineistoa virtavesien
tilan arviointiin ja seurannan kehittämi-
seen pohjaeläimistön perusteella luovat
mm. HAPRO-tutkimuksen tulokset,
mm. Joensuun yliopiston tutkimukset
ja PKA:n Koitajoen alueen tutkimukset.



*Virtavesien pohjaeläimet ovat vesiluonnon monimuotoi-
suuden kannalta keskeinen ryhmä. Kuvassa pohjaeläin-
näytteenottoa varsihaavilla Kolin alueella Lieksassa.*

Kuva: Hannu Luotonen.

Alueellisessa leväseurannassa (G4600) Pohjois-Karjalassa otetaan vastaan yleisohavaintoja leväesiintymistä. Tietoja käytetään hyödyksi mm. vesien-suojelu- ja kunnostustoimien tarvetta selvittäessä ja vesistöjen käyttökelpoisuutta luokiteltaessa. Levätilanteen seuranta tehdään yhteistyössä kuntien ympäristö- ja terveystoimien kanssa. Yleisohavaintojen määrä Pohjois-Karjalassa vaihtelee vuosittain 30 - 70 ilmoituksen välillä riippuen suuresti kesäajan sääoloista. Havainnot tallennetaan levähaittarekisteriin. Havainnot ovat osana valtakunnallisia ja alueellisia levätilannetiedotteita ja -raportteja (luku 4.1.1 ja liite 3).

*** Vesistöjen peruskartoitus ja happitilanteen seuranta G4504**

Yhtenä tavoitteena on saada kaikista Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksen alueen yli 5 ha suuremmista järvistä ja lammista ainakin yhdet, mieluummin sekä kesä- että talviaikaiset tiedot. Havainnointi pyritään uusimaan noin 10 vuoden välein. Hanketta pyritään vähitellen kehittämään siten, että joillakin kohteilla voitaisiin seurantaan liittää myös biologisia muuttujia.

Toisena tavoitteena on myös seurata happitilanteen kehitystä tiheästi muutamissa pienehköissä erityyppisissä järvissä. Tämä seuranta on aloitettu vuonna 1997. Tietoa happitilanteesta ja sen kehittymisestä saadaan myös yhdennetyn seurannan kohteista, Hietajärvistä Lieksassa (XA502, luku 4.9).

*** Happamoituminen**

Pohjois-Karjalassa alueellisella happamoitumis seurannalla (G4524) täydennetään valtakunnallisen seurannan tietoja. Seurannassa on 56 alle 100 km² järveä. Niistä otetaan näytteet kerran syyskierron aikana vuosina 2000-2002. Kohteet ovat vuoden 1995 järvikartoituksen kohteita. Osassa kohteita selvitetään myös biologisia muuttujia, mm. pohjaelämistöä.

*** Vesistöjen velvoitetarkkailut**

Velvoitetarkkailut muodostavat vesistöjen alueellisesta seurannasta merkittävän osan. Lähes poikkeuksetta jätevesiä vesistöön johtavilla laitoksilla, kuten kuntien jätevedenpuhdistamoilla, tehtailla ja turvetuotantoalueilla, on vesi- tai ympäristöluvan ehdoissa velvoite tarkkailla kustannuksellaan jätevesikuormitusta, purkuvesistön tilaa ja jätevesien vaikutuksia vesistössä. Vesistö tarkkailujen alueita Pohjois-Karjalassa ilmenee kartasta (luku 3.2).

Mikäli samalla vesialueella on useita kuormittajia, vesistövaikutusten tarkkailut pyritään kokoamaan yhdeksi, alueen kuormittajien yhteiseksi tarkkailuksi, ns. yhteistarkkailuksi. Maakunnan laajimmat yhteistarkkailualueet sijaitsevat Pielisjoen-Pyhäselän, Sysmäjärven-Heposelän ja Lieksanjoen-Pielisen Mönninselän alueilla. Kaikkiaan vesistöjen velvoitetarkkailuohjelmia on Pohjois-Karjalassa noin 60 ja velvoitetarkkailuasemia 200.

Velvoitetarkkailut toteutetaan ympäristökeskuksen hyväksymien ohjelmien mukaisesti. Ohjelma koostuu yleensä vuosittain tehtävästä fyysikaalis-kemiallisesta tarkkailusta ja määrävuosin, esim. 3-5 vuoden välein, suoritettavista biologisista selvityksistä. Vesinäytteet otetaan vähintään kaksi kertaa vuodessa, talvi- ja kesäkerrostuneisuuskausien aikana. Biologinen seuranta voi sisältää esimerkiksi pohjaeläin- tai kasviplankton tutkimuksia tai vesikasvillisuuden, makrofyyttien seuranta (taulukko 1). Yhteistarkkailut ovat yleensä monipuolisempia ja kattavampia kuin yhtä kuormittajaa koskevat erillistarkkailut.

Velvoitetarkkailuohjelmia on tähän saakka muutettu ja tarvittaessa täydennetty yleensä jätevesiluvan tarkistamisen yhteydessä, mutta muutoinkin tarpeen mukaan. Maaliskuussa 2000 voimaan tulleen ympäristönsuojelulain tarkkailusuunnitelmien hyväksymistä koskevat säädökset tullevat muuttamaan tätä käytäntöä eikä tarkkailuohjelmien muuttaminen ja tarkistaminen tule jatkossa olemaan yhtä joustavaa.

Taulukko 1. Biologinen seuranta velvoitetarkkailuissa Pohjois-Karjalassa vuonna 2000.

Kunta	Tarkkailu	Uusin tarkkailuohjelma hyväksytty vuonna	Pohjaeläimet	Kasviplankton, valtalajit	Eläinplankton	Makrofyytit	Pohjakasvusto	Kalasto ¹⁾
Eno	Pamilo Oy, III koneyksikkö	1995	X			X		X
Joensuu, Eno, Liperi, Pyhäselkä	Pielisjoen - Pyhäselän yhteistarkkailu	2000	X	X	X			X
Kitee	Kiteen alueen yhteistarkkailu	1994	X	X				
Kitee, Rääkkylä, Tohmajärvi	VaPo Oy, Tuoltaan-suon turvetuotantoalue	1999						X
Lieksa	Lieksanjoen ja Mönninselän tarkkailu	1999	X	X				X
Nurmes	Nurmeksen kaupungin vesistöt	1999		X				
Outokumpu, Liperi	Outokummun alueen yhteistarkkailu	1999	X	X				X
Polvijärvi, Outokumpu	P-K:n metsäkeskus, Sukulanjoen metsäojitukset	1999					X	X
Polvijärvi, Outokumpu	Viinijärven pohjoisosan yhteistarkkailu	1999	X	X				
Polvijärvi, Outokumpu	VaPo Oy, Teyrisuon turvetuotantoalue ²⁾	1999	X ²⁾	X ²⁾				X
Pyhäselkä, Tohmajärvi	VaPo Oy, Pärnänsuon turvetuotantoalue	1999						X
Tohmajärvi, Kiihtelysvaara	VaPo Oy, Valkeasuon turvetuotantoalue	1999						X
Tuupovaara	VaPo Oy, Linnansuon turvetuotantoalue	1999						X

¹⁾ Ohjelman hyväksyjänä kalatalousviranomainen.

²⁾ Mukana Viinijärven pohjoisosan yhteistarkkailussa.

Käytännön työn, näytteenoton, näytteiden analysoinnin ja tulosten raportoinnin tarkkailuissa tekevät julkisen valvonnan alaiset vesitutkimuslaitokset.

Suurimmilla kuormittajilla on usein myös kalataloudellinen tarkkailuvelvoite kalastoon ja kalakantoihin kohdistuvien vaikutusten selvittämiseksi. Kalataloustarkkailuohjelman hyväksyy maakunnan työvoima- ja elinkeinokeskus.

Vesistöjä säännöstelevät voimallaitokset suorittavat lupavelvoitteidensa mukaista hydrologista tarkkailua, mikä sisältää mm. vedenkorkeuden ja virtaaman mittauksia (luvut 2.2 ja 3.6) Myös nämä tarkkailut tehdään ympäristökeskuksen hyväksymien ohjelmien mukaisesti. Niitä on maakunnassa käynnissä parikymmentä.

Vesistö tarkkailujen kehittäminen on vireillä, ja lähivuosien aikana biologisia muuttujia tullaan tarkkailuissa lisäämään. Tätä edellyttää mm. EU:n vesipolitiikan puitteiden toimeenpano, johon sisältyy mm. vesistöjen luokittelu niiden ekologisen tilan mukaan.

4.2 Maa- ja pohjavedet

Pohjavesiä seurataan Pohjois-Karjalassa osana kahta valtakunnallista hanketta, jotka ovat geohydrologinen seuranta ja pohjavesien kloridipitoisuuksien kehittyminen. Lisäksi ympäristön yhdennetyssä seurannassa Hietajärven alueella Lieksassa Geologian tutkimuskeskus seuraa pohjaveden korkeutta ja laatua (XA502, luku 4.9).

Vesipolitiikan puitteiden edellyttämä pohjavesiseuranta on valtakunnallisesti suunnitteluvaiheessa. Vedenhankintaan käytettyjen pohjavesien seuranta tapahtuu kuntien terveysvalvonnan tekemän talousveden laaduntarkkailun kautta; tulokset saadaan ympäristökeskuksen käyttöön.

4.2.1 Valtakunnallinen seuranta

* Geohydrologinen seuranta XF253

Pohjaveden ja maaveden määrän ja laadun sekä lumen laadun ja talvikauden laskeuman seuranta tehdään Suomessa noin 50 asemalla, joista neljä on Pohjois-Karjalassa. Asemat sijaitsevat erilaisissa ilmastollisissa ja erilaisissa maa- ja kallioperägeologisissa olosuhteissa. Tavoitteena on myös mittausten menetelmien ja rekisterien kehittäminen. Hanke liittyy myös yhteistyöhön pohjoismaiden ja Baltian maiden kanssa. Suomen ympäristökeskus vastaa hankkeesta.

Pohjois-Karjalan ympäristökeskus osallistuu hankkeen toteutukseen neljällä asemalla. Ne ovat Jaamankangas Kontiolahdella, Juutilankangas Nurmeksessa ja Kuuksenvaara Ilomantsissa. Lisäksi Heinäveden Särkelän aseman näytteenotto ja havainnointi hoidetaan PKAn toimesta Etelä-Savon ympäristökeskuksen kanssa sovitun mukaisesti. Hankkeessa seurataan joka toinen kuukausi pohjaveden korkeutta ja laatua ja helmi-maaliskuussa otetaan luminäytteet. Jaamankankaalla seurataan lisäksi kevätsumamis aikaan ja syksyisin maaveden laatua ja määrää.

* Pohjaveden kloridipitoisuuksien kehittyminen ja tieriskirekisteri XC951

Kloridipitoisuuksia ja niiden kehittymistä vedenottamoilla tarkkaillaan vedenottamoiden laaduntarkkailun yhteydessä. Lisäksi Jaamankankaalle Kontiolahteen on asennettu useita pohjavesi putkia, joista tielaitos seuraa tiesuolauksen vaikutuksia pohjaveteen. Nämä tiedot tallennetaan ympäristökeskuksen ja tielaitoksen yhteiseen tieriskirekisteriin.

4.2.2 Alueellinen seuranta

* Vedenhankintaan käytettyjen pohjavesien seuranta

Pohjois-Karjalassa vedenhankintaan käytettyjen pohjavesien seuranta perustuu kokonaisuudessaan terveystalouden kautta tehtävään talousveden laadun tarkkailuun. Analyysitulokset on kuitenkin pyydetty kunnista lähettämään tiedoksi myös ympäristökeskukseen, jolloin näistä tiedoista voidaan arvioida mm. raudan ja mangaanin pitoisuuksien kehittymistä ja mahdollista likaantumista. Vedenottolupiin sisältyy myös pohjaveden pinnankorkeuden ja ottomäärän seurantavelvoite. Nämäkin tiedot toimitetaan ympäristökeskukseen.

4.3 Biodiversiteetti

4.3.1 Lajiseurannat

* Luontodirektiivin lajien seuranta XE098

Ympäristökeskus osallistuu SYKEN koordinoimaan luontodirektiivin lajien seurantaan toimialueellaan esiintyvien lajien osalta. Pääosin tämä tapahtuu osana jo olemassa olevia lajiseurantoja konkreettisen seurantatiedon keruuna maastossa. Jatkossa seurantamenetelmiä tarkistetaan SYKEssä laadittavan luontodirektiivin lajien seurantaohjelman mukaiseksi. Samalla tehdään yhteistyötä seurantamenetelmien kehittämisessä erityisesti niiden lajien osalta, joiden esiintymistä merkittävä osa on Pohjois-Karjalassa.

Luontodirektiivin Pohjois-Karjalassa esiintyvät putkilokasvilajit (hentonäkinruoho, notkeanäkinruoho, tikankontti, neidonkenkä, hajuheinä, lapinleinikki, myyränporras) ovat viimeksi mainittua lukuun ottamatta alueelli-

sesti tai valtakunnallisesti uhanalaisia ja niiden seuranta on jo vakiintunut Pohjois-Karjalassa esiintyvien uhanalaisten lajien seurantaohjelman mukaiseksi toiminnaksi. Myyränportaan esiintymistä merkittävä osa on Pohjois-Karjalassa ja lajin seurantarve ja -menetelmät arvioidaan yhteistyössä SYKEN kanssa, minkä jälkeen ympäristökeskus vastaa lajin seurannasta toimialueellaan. Myös näkinruohojen seurannassa ympäristökeskuksella on merkittävää valtakunnallista vastuuta. Valtaosa luontodirektiivin putkilokasvien esiintymistä on Natura 2000-verkostoon sisältyvillä alueilla. Seurannan piirissä ovat myös muut uhanalaisten direktiivilajien esiintymät.

Luontodirektiivin nisäkäslajeista ympäristökeskus vastaa liito-oravan riittävän seurannan järjestämisestä. Tiedon keruu liito-oravan yksityismailla olevista esiintymistä on käynnistetty muun maastotyön ohessa. Myös ilmoituksina ympäristökeskukseen tulevat havainnot on ainakin toistaiseksi pystytty tarkistamaan maastossa ja kokoamaan tiedot rekisteröintiä varten. Saimaannorpan seuranta on Metsähallituksen vastuulla.

Perhoslajeista muurahaissinisiivelle on valmistumassa projektityönä suojelusuunnitelma, jossa määritellään myös seurantarve.

Huomattavaa erityisasiantuntemusta vaativien eliöryhmien osalta päävastuu seurannan järjestämisestä on tässä vaiheessa SYKellä. Ympäristökeskuksella on mahdollisuus osallistua itiökasvien ja selkärangattomien lajien seurantoihin ainakin elinympäristöjen luonnontilan seurannan tasolla.

* Hyönteisseuranta XA539 ja päiväperhosseuranta XE097

Lajistoseurannoissa keskitytään luontodirektiivin lajien seurannan ohella valtakunnallisen hyönteisseurannan ja maatalousympäristön päiväperhosseurannan toteuttamiseen ohjelmakaudella.

Hyönteisseurannan tavoitteena on tuottaa tietoa Suomen metsäisten ja kulttuurivaikutteisten elinympäristöjen yöperhoslajistosta ja pölyttäjistä, seurata niiden ajallisia muutoksia sekä määrällisiä että laadullisia indikaattoreita. Seuranta tuottaa tietoa myös eri lajien levinneisyydestä ja kantojen muutoksista (luontainen vaihtelu, ihmistoiminnan aiheuttamat vaihtelut).

Hyönteisseurantaan kuuluvat yöperhosseuranta ja pölyttäjähönteisten seuranta. Hanke käsittää yöperhosseurannan noin 100 valorysää ja hieman pienemmän määrän pölyttäjähönteisyydyksiä eri puolilla Suomea.

Pohjois-Karjalassa hyönteisseurantaa (yöperhoset, pölyttäjähönteiset) tehdään kolmessa kohteessa: Tohmajärven Kemiessä, Joensuussa Kukkolan tilalla ja Kontiolahden Romppalassa. Näissä kaikissa on kaksi valorysää aluetta kohden. Toinen rysistä on sijoitettu metsä- ja toinen kulttuuriympäristöön (piha, viljelyalueen laita).

Lisäksi seurantarysiä on sijoitettu Ilomantsiin Petkeljärven kansallispuistoon (1 kpl) ja Enon Kirjoavaaraan (1 kpl) vanhan metsän alueelle, jotka molemmat kuuluvat myös Natura 2000-ohjelmaan. Seurantaohjelmakaudella on tarkoitus lisätä hyönteisseuranta-alueita ainakin yhdellä uudella alueella.

Maatalousympäristön päiväperhosia seurataan Liperissä Pohjois-Karjalassa

4.3.2 Luontotyyppiseurannat

Luontotyyppiseurantojen tavoitteena on seurata arvokkaiden elinympäristöjen tilaa ja niihin vaikuttavia tekijöitä sekä tuottaa tietoa elinympäristöjen hoitoon ja kunnostustarpeen arvioimiseksi.

Ohjelmakaudella painotetaan valtakunnallisessa perinnemaisemien kartoituksessa inventoitujen perinnebiotooppien nykytilan kartoitusta. Pohjois-Karjalan perinnemaisemien inventoinnin tulokset on raportoitu (Grönlund ym. 1998). Perinteisen maatalouden myötä syntyneet perinnebiotoopit ovat

luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeitä elinympäristöjä, joihin monen uhanalaisen kasvi- ja eläinlajin esiintyminen on sidoksissa. Seuranta painottuu valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden perinnebiotooppien nykytilan kartoitukseen, mutta mahdollisuuksien mukaan selvitetään myös paikallisesti arvokkaiden kohteiden tilaa.

Muiden elinympäristötyyppien osalta varsinaista seurantaa ei tehdä. Meneillään olevissa pienvesitutkimuksissa ja -kartoituksissa samoin kuin vuoden 2000 aikana PKAssa valmistuvassa suostrategiassa saadaan tietoa näiden elinympäristöjen tilan seurannan pohjaksi.

Jonkin verran seurantaa palvelevaa tietoa saadaan myös mm. metsätalouden valvontatyön (metsälakikohteet) ja EU:n maatalouden ympäristöön liittyvien tehtävien kautta.



Lajistoseuranta on tärkeä osa luonnon monimuotoisuuden seurantaa. Kuvassa juurtokaisla (*Scirpus radicans*), joka on vaarantuneeksi luokiteltu uhanalainen putkilokasvi. Kuva: Hannu Luotonen.

4.4 Rakennettu ympäristö: kulttuuriympäristöt ja maisema

Pohjois-Karjalan kulttuuriympäristön hoito-ohjelma laadittiin 1990-luvun puolivälissä laajana yhteistyöhankkeena (Pohjois-Karjalan ympäristökeskus 1996). Kuntakohtaisia ohjelmia on valmistunut viime vuosina esim. Kiihtelys-vaaraan (Siistonen 1999).

Rakennetun ympäristön seurantaan osittain liittyvänä ovat Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksessa kesällä 2000 käynnistyneet EU-rahoitteisena hankkeet ”Perusta rakennusperinnön vaalimiselle” ja ”Työtä rakennusperinnöstä”. Hankkeiden kesto on kolme vuotta.

Maiseman ja sen muutosten seurantaan osin liittyvää EU-rahoitteista hanketta ”Pohjois-Karjalan arvokkaiden vaaramaisemien inventointi” toteutetaan Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksessa vuosina 2000-2001.

Sekä rakennusperintöhankkeiden että vaaramaisemien inventointihankkeen tuottamat tiedot tulevat olemaan yhtenä perustana kulttuuriympäristön tilan seurannalle Pohjois-Karjalassa tulevaisuudessa.

4.5 Melu

Melu on peräisin liikenteestä, laitostoinnoinnista ja tilapäisistä toiminnoista kuten esimerkiksi rakentamisesta ja huvitilaisuuksista. Pohjois-Karjalan liikennemelukuormitus on merkittäväntä Joensuun seudulla, erityisesti Joensuun keskustassa ja Joensuusta länteen, pohjoiseen ja etelään lähtevien valtateiden varsien ympäristöissä. Tieliikenteen ohella kuormitusta aiheuttavat Joensuun lentoaseman liikenne ja raideliikenne. Myös teollisuuden ja ampumaratojen paikalliset meluvaikutukset voivat olla merkittäviä.

Meluolosuhteiden seurantakeinoja ovat melumittaukset, malliselvitykset ja valitukset. Laitosmelun seuranta perustuu useimmiten ympäristöluvas-

sa annettujen lupaehtojen valvontaan. Meluvaikutusten kannalta merkittävimpien laitosten yhteydessä toteutetaan toistuvaa seuranta. Myös valitukset ja kaavoitus voivat lisätä seurantarvetta.

Tieliikenteen melua tarkkaillaan yhä useammin tieliikennemelumallien avulla. Merkittävimpien tiehankkeiden yhteydessä laaditaan poikkeuksetta melumalliin perustuvat vaikutusarviot, joita tarvittaessa täydennetään yksittäisillä mittauksilla hankkeiden valmistumisen jälkeen.

Lentoasemien lentomelun seuranta perustuu useimmiten mallilaskelmiin. Ilmailulaitos on laatinut lentoasemille nk. kiireellisysjärjestyksen asemien liikennemäärien perusteella. Joensuun lentoaseman melukartoitus toteutuu vuoden sisällä. Tuloksia voidaan hyödyntää sekä luvantarpeen arviointiin että lähialueen kaavoituksessa.

Raideliikenteen meluseuranta on perustunut yksittäisiin mittauksiin ja arvioihin lukuunottamatta Joensuun ratapihaa, jonka meluvaikutuksia seurataan vuosittain VR-yhtiöiden toimesta.

4.6 Ilman laatu

Pohjois-Karjalan ilmanlaadun yleistä seuranta toteutetaan maa- ja metsätalousalueilla sijaitsevista taustaseuranta-pisteistä Outokummun Kuusjärvellä, Ilomantsin Naarvassa ja Lieksan Hietajärvellä. Kahden ensiksi mainitun mitta-aseman toiminnasta vastaa Suomen ympäristökeskus. Hietajärven mitta-asemasta ympäristön yhdenmetyt seurannan alueella (XA502, luku 4.9) vastaa Ilmatieteen laitos. Näiden lisäksi tausta-alue seuranta palvelevat luvussa 3.3 mainitut koko maakunnan kattavat bioindikaattoritutkimukset.

4.7 Haitallisten aineiden seuranta

4.7.1 Valtakunnallinen seuranta

*** Sisä- ja rannikkovesien ympäristömyrkköseuranta XI350**

Ympäristömyrkköjen pitoisuuksien tasoja ja muutoksia seurataan eliöissä, vedessä, sedimentoituvassa aineksessa ja sedimentissä. Lisäksi pyritään selvittämään ympäristömyrkköjen kohtaloa, kiertoa ja merkitystä (vesi)ekosysteemissä. Hankkeeseen kuuluu sisävesiltä 14 järvikohdetta, joista Pielinen Pohjois-Karjalasta. Vuosina 2000-2002 näytteitä toimitetaan muikusta, simpukasta ja hauesta SYKEen määrittämiä varten. Hankkeen tuloksista raportoidaan SYKEen toimesta.

*** Elohopean seuranta kalastossa XI523**

Seurannan tarkoituksena on selvittää elohopean kalastoon kertymisen muutoksia, syitä ja nopeutta periodisesti (n. 10 vuoden välein). Kohdealueet ovat teollisuuden suoran kuormituksen ja ilmaperäisen kuormituksen vaikutuspiirissä olevia alueita, tekoaltaita sekä vertailualueita. Kaikilla kohdetyypeillä on joidenkin kalalajien lihaksen elohopeapitoisuus ylittänyt suositusarvot jossain määrin. Aineiston perusteella tehdään myös arvioita kalaston kautta saatavan elohopea-altistumisen suuruudesta ja muutoksista.

Pohjois-Karjalasta seuranta-kohteina on muutamia pieniä järviä Iломantsista sekä Pankajärvi ja Pielisen Möninselkä Lieksasta. Aineistojen käsittely ja raportointi tehdään SYKEssä.

Haitallisia aineita voidaan seurata myös SYKEen vastuulla olevan ympäristönäytepankin avulla. Ympäristönäytepankki tarkoittaa kasvi- ja eläinnäytteiden ja niiden osien ja kudosten

säilömistä ja varastoimista eri muodoissa kuten pakasteina, kuivattuina tai nesteinä. Näytteet ovat olemassa vertailumateriaaliksi tulevaisuutta ajatellen, kun joudutaan selvittämään mm. "nyt tuntemattomien" haitallisten aineiden esiintymistä ja vaikutuksia eliöstössä. Aineistoja hyödynnetään haitallisten aineiden määrittämenetelmien sekä vaikutuksia kuvaavien menetelmien kehittämiseen. Pohjois-Karjalasta ympäristönäytepankkiin on toimitettu aikaisemmin näytteitä mm. Iломantsista.

4.7.2 Alueellinen seuranta

*** Kalaston elohopeapitoisuus Pielisjoessa ja Koitajoen vesistöalueella**

Alueellinen kalaston elohopeapitoisuuden selvitys Pohjois-Karjalasta tehtiin Joensuun yliopistossa vuonna 1987 (Turunen ja Alm 1988). Usean tahon yhteishankkeena selvitetään vuosina 2000-2001 Pielisjoen ja Koitajoen alueen kalojen elohopeapitoisuutta. Mukana hankkeessa ovat Joensuun yliopisto, Pohjois-Karjalan TE-keskus, Pohjois-Karjalan ympäristökeskus, useat kunnat ja kalastusalueet sekä Itä-Suomen lääninhallitus, Vapo Oy ja Pamilo Oy. Hankkeen tarkoituksena on selvittää myös tarvetta kalojen käyttörajoitusten antamiseen tutkimusalueella. Tulokset raportoidaan vuonna 2001 Joensuun yliopiston toimesta.

Alueellisia selvityksiä kalaston elohopeapitoisuuksista pyritään yhteishankkeina tekemään jatkossakin tarpeen mukaan.

4.8 Ympäristön yhdennetty seuranta XA502

Lieksassa Patvinsuon kansallispuistossa sijaitseva Hietajärven valuma-alue on mukana YK:n Euroopan talouskomission (UN/ECE) seuranta-ohjelmassa, jossa seurataan ilman, maan, vesistön ja metsien tilaa ja erityisesti ilman kautta tulevan kuormituksen vaikutuksia. Tässä ns. ympäristön yhdennetyssä seurannassa (YYS; Integrated Monitoring, IM) tavoitteena on erityisesti ekosysteemivaikutusten seuranta ja arviointi.

Seurantaa tehdään useiden tahojen yhteistyönä. Hietajärven seuranta-alue kuuluu Metsähallituksen Itä-Suomen luontopalveluille. Seurantaan osallistuvat mm. Ilmatieteen laitos, Geologian tutkimuslaitos, Metsäntutkimuslaitos, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos ja Joensuun yliopisto. PKAn vastuulla ovat perusohjelman kenttämestariytöt ja hydrologiset mittaukset sekä järvi- ja puroseurannat, joissa tehdään myös vesibiologista seurantaa mm. pohjaeläimistön osalta. Hietajärven alueen vesistötuloksista raportoidaan ohjelmajakson aikana. Hietajärven alue sisältyy myös valtakunnalliseen järviseurantaan (XA320) vertailualueena.

4.9 Ympäristöohjelman toteuttamisen seuranta G4660

Keväällä 2000 valmistui maakunnallinen Pohjois-Karjalan ympäristöohjelma, joka laadittiin laajahkona maakunnan organisaatioiden ja toimijoiden välisenä yhteistyönä (Luotonen ym. 2000). Ohjelma kattaa vuodet 2000-2010. Ympäristöohjelmaa pyritään toteuttamaan aktiivisesti eri sidosryhmien, organisaatioiden ja kansalaisjärjestöjen ja muiden toimijoiden kanssa. Osana ympäristöohjelman toteuttamiseen kuuluu ohjelmassa esitettyjen tavoitteiden ja toimenpiteiden toteutumisen ja vaikuttavuuden seuranta. Tätä tehdään yhteistyössä Joensuun yliopiston kanssa. Ympäristöohjelman seurantaan on perustettu syksyllä 2000 maakunnallinen neuvottelukunta.

5

Seurantatiedon hallinta ja käyttö

5.1 Tietojärjestelmät

Ympäristöhallinnon uusi ympäristötietojärjestelmä, Hertta, tulee valmistuessaan koostumaan ympäristön kuormituksen ja valvonnan, vesivarojen ja ympäristön seurannan, luonnonsuojelun ja alueiden käytön perustietojärjestelmistä. Yhtenä Hertan kulmakivenä on paikkatietoaineistojen monipuolinen hyödyntäminen. Hertan uusin versio on otettu käyttöön heinäkuussa 2000. Se sisältää nyt vesivarojen ja pintavesien tilan tietojärjestelmät, karttapalvelun ja kuormitustietoja.

Vesivaroja koskeva eli hydrologinen tieto kattaa kymmenien vuosien aineistot, esim. tiettyjen vesistöjen vedenkorkeuksista ja pintalämpötiloista. Myös pintavesien laatu-tietoja on osasta järviä ja jokia säännöllisesti jo 1960-luvun alusta lähtien.

Laboratorion tietojärjestelmä uudistuu v. 2000-2001, kun LIMS-tietojärjestelmä otetaan käyttöön PKAssa ja muuallakin ympäristöhallinnossa. Ympäristönsuojelun työväliseen olevaa VAHTI-järjestelmää eli valvonta- ja kuormitustietojärjestelmää kehitetään parhaillaan osaksi ympäristötietojärjestelmää. Jätealan tietojärjestelmää kehitetään myös. Kehittämistyötä tehdään myös luonnonsuojelun paikkatietokantojen ja alueiden käyttöä palveleva GIS-ALU-tietojärjestelmän osalta. Kehittämistyö tapahtuu pääosin SYKEN toimesta yhteistyössä aluekeskusten kanssa. Tietojärjestelmien yhteyshenkilöt PKAssa ilmenevät liitteestä 2.

5.2 Seurantatiedon hyödyntäminen

Seurantatietoa tarvitaan sekä hallinnon käyttöön että yleisen ympäristötiedon tarpeisiin niin oppilaitoksille, suurelle yleisölle kuin asiantuntijoillekin. Hallinnon käytössä seurantatulokset ovat jatkuvasti päivittäin, esimerkiksi lupapäätösten valmistelussa, erilaisten valitusasioitten selvittämisessä, ympäristövaikutusten arvioinnissa sekä ympäristökasvatuksen ja -valistuksen tehtävissä. Tuloksia tarvitaan myös mm. ympäristöohjelmien laadinnassa ja ohjelmien toteutumisen seurannassa.

Seurannan tuottaman runsaan tiedon muokkaaminen kansalaisten - sekä yksityisinä ihmisinä että erilaisten järjestöjen yms. edustajina - hyödynnettäväksi on noussut yhä tärkeämmäksi tehtäväksi ympäristöhallinnossa. Tiedon tason parantuessa vaatimukset entistä tarkemman ja perustellumman tiedon saamiseksi kasvavat.

PKAn seurantaohjelman kaikki kolme osaa - luonnonvarat, ympäristöön kohdistuvat paineet, ympäristön tila - sisältävät runsaasti ns. kansantajuiseen muotoon saatettavissa olevaa ympäristötietoa. Tarvetta on sekä ympäristön tilan yhtenäisiin raportteihin että erillisalueiden raportteihin, kuten ympäristön tila Pohjois-Karjalassa (Hämäläinen ym. 1996) ja Pohjois-Karjalan perinnemaisemat (Grönlund ym. 1998). Seurantatiedoilla on tärkeä osa myös Pohjois-Karjalan ympäristöohjelmassa ja sen toteutumisen seurannassa (Luotonen ym. 2000). Myös suppeampia julkaisuja, artikkeleita ja esitteitä tarvitaan seurannan eri aihepiireistä. On tarpeen tehdä perinteisiä painettuja julkaisuja

edelleen, mutta samalla painotusta on lisättävä sähköiseen julkaisuutoimintaan.

Seurantatiedon julkaisemisen kehittämässä tulevat kysymykseen myös elektroniset julkaisut sekä internet-sivujen kehittäminen. Internet-sivujen kehittämisen pohjana on verkossa nyt, v. 2000, oleva seurantatieto (esim. vesitilannetiedot, veden laatu, levät). Koulut ja oppilaitokset vierailevat tulevaisuudessa ympäristöhallinnon kotisivuilla entistä useammin ja odottavat myös löytävänsä sieltä monipuolista tietoa.

On kuitenkin muistettava samalla henkilökohtaisen kontaktin merkitys ympäristövalistuksessa eli on panostettava myös tiedon vientiin nuorten luo, aikuisia unohtamatta. Hyvän mallin tähän toimintaan on luonut jo vuosia menestyksekkäästi toiminut ympäristöauto Kaarna.

Seurannan tuottamia tietoja julkaistaan PKAssa jatkossakin erilaisina tiedotteina ja raporteina sekä lehtiarikkeleina ja tieteellisinä artikkeleina. Tuloksia julkaistaan osin myös SYKEN toimesta esim. kansainvälisten sopimusten velvoitteisiin kuuluvina raporteina. Vuosina 1997-2000 julkaistuja, lähinnä PKA:n seurannan tuottamien tulosten raportointeja on koottu liitteeseen 3. PKA:n vuosien 2000-2002 seurannan tulosten julkaisusuunnitelmaa ja www-osoitteita on liitteessä 4.



Monet harvinaiset ja uhanalaiset lajit elävät perinteisen maatalouden luomis- ja perinnebiotoopeissa. Elinympäristöjen tilan seuranta onkin tärkeä osa monimuotoisuuden suojelua ja säilyttämistä. Kuva Silmälän lammaslaidunelta Polvijärveltä. Kuva Hannu Luotonen.

6

Seurannan voimavarat

Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksessa seurantaan arvioidaan käytettävän vuosina 2000-2002 vuosittain 12,4 henkilötyövuotta ja noin 2,5 milj. markkaa (taulukko 2). Valtakunnalliseen seurantaan ja alueelliseen seurantaan käytetään vuosittain kumpaankin noin 6,2 henkilötyövuotta. Seurantaan arvioidaan käytettävän vuosittain noin 1,5 htv enemmän voimavaroja kuin edellisen kolmivuotisjakson aikana (Niinioja 1997).

Voimavaroja käytetään v. 2000-2002 seurantaohjelman aikana aiempaa vähemmän hydrologiseen seurantaan. Tämä johtuu syvyyskartoitusten supistumisesta, mutta myös havaintoasemien karsinnasta ja osin automatisoinnista. Voimavaroja suunnitellaan käytettävän aiempaa runsaammin biologiseen seurantaan ja seurantatulosten raportointiin.

Taulukon 2 lukuihin sisältyy tiettyä epävarmuutta. Esimerkiksi henkilötyövuosia ja kustannuksia on vaikea arvioida tarkalleen hanketasolla, koska

monesti niin maasto- kuin laboratorio-työssäkin käsitellään yhtäikaa useiden hankkeiden näytteitä. Samoin tuloksia raportoitaessa saatetaan käsitellä eri hankkeiden aineistoja.

Luvut taulukossa 1 sisältävät seurantaluoitoisen toiminnan voimavarat vain osaksi. Lukuihin eivät sisälly seurannan kehittäminen eivätkä ne toiminnot, jotka esim. ympäristönsuojelun, alueiden käytön ja luonnonsuojelun tehtävissä käytetään seurantaluoitoiseen toimintaan. Ne kohdistetaan suoraan ko. tehtäviin, esim. luonnonsuojelussa uhanalaisten lajien suojeleminen.

Taulukko 2. PKAssa seurantaan vuosittain v. 2000-2002 käytettävien voimavarojen arvio*). T htv = toimintamenoista palkattujen henkilöiden työpanos henkilötyövuosina (htv), U htv = ulkopuolisella projekti- tai työllisyysrahoituksella palkattujen henkilöiden työpanos, htv.

Seuranta	Näytteenotto- ja maastotyö			Laboratoriotyö			Muut tehtävät			Yhteensä		
	I 000 mk	T htv	U htv	I 000 mk	T htv	U htv	I 000 mk	T htv	U htv	I 000 mk	T htv	U htv
Valtakunnallinen	250	1,4	0,2	590	2,3	0,4	410	1,9	0	1 250	5,6	0,6
Alueellinen	250	1,4	0,2	590	2,3	0,4	410	1,9	0	1 250	5,6	0,6
Yhteensä	500	2,8	0,4	1 180	4,6	0,8	820	3,8	0	2 540	11,2	1,2

*) Taulukkoon eivät sisälly ympäristönsuojelun (esim. ilmapäästöt, jätteet, VAHTI-järjestelmä ym), alueiden käytön (esim. maankäytön seuranta) eivätkä luonnonsuojelun (esim. uhanalaiset lajit) seurantaluoitoisiin tehtäviin käytettävät voimavarat.

Kirjallisuus

- Eisto, I., Hokkanen, T.J., Öhman, M. & Repola, A. (eds) 1999. Local involvment and economic dimensions in biosphere reserve activities. Proceedings of the 3rd Euromab, Biosphere Reserve Coordinators' Meeting in Ilomantsi and Nagu, Finland, August 31 - September 5, 1998. Helsinki, Edita. Publ. of the Academy of Finland 9/99. 365 s.
- Grönlund, A., Lehtelä, M., Luotonen, H. ja Hakalisto, S. 1998. Pohjois-Karjalan perinnemaisemat. Joensuu, Pohjois-Karjalan ympäristökeskus. Alueelliset ympäristöjulkaisut 61. 167 s.
- Hokkanen, T.J. & Ieshko, E (eds) 1995. Karelian Biosphere Reserve Studies. North Karelian Biosphere Reserve, Mekrijärvi Research Station, Ilomantsi, Finland.
- Hokkanen, T.J. ja Mikkonen, K. (toim) 1997. Seminaariraportti. Pohjois-Karjalan biosfäärialue ja maaseudun kehittäminen. Seminaari Mekrijärvellä 31.10.-1.11.1996. Joensuu, Pohjois-Karjalan ympäristökeskus. Alueelliset ympäristöjulkaisut 40. 49 s.
- Hyvärinen, V. (toim.) 1999. Hydrologinen vuosikirja 1995. Hydrological yearbook 1995. Helsinki, Suomen ympäristökeskus. 151 s.
- Hämäläinen, J., Mononen, P. ja Vänskä, T. (toim.) 1996. Ympäristön tila Pohjois-Karjalassa. Joensuu, Pohjois-Karjalan ympäristökeskus. 132 s.
- Kämäri, J. ja Timonen, R. (toim.). 1998. Suomen ympäristökeskuksen ja alueellisten ympäristökeskusten tutkimus- ja kehittämisohjelma 1998-2000. Helsinki, Suomen ympäristökeskus. Suomen ympäristökeskuksen moniste 122. 65 s.
- Latja, A. 1996. Pohjois-Karjalan alueellinen jätesuunnitelma. Joensuu, Pohjois-Karjalan ympäristökeskus. Alueelliset ympäristöjulkaisut 61. 64 s.
- Luotonen, H., Mononen, P., Eisto, I., Hämäläinen J., Kokkonen, J. ja Vänskä, T. (toim.) 2000. Polkuja tulevaisuuteen. Pohjois-Karjalan ympäristöohjelma vuoteen 2010. Joensuu, Pohjois-Karjalan ympäristökeskus. 95 s.
- Muurman, J. ja Lehvo, A. (toim.) 1997. Ympäristön seurannan strategia. Helsinki, ympäristöministeriö. Suomen ympäristö 162. 60 s.
- Naumanen, P. ja Tiainen, J. 1999. Apumaratojen kartoitus Pohjois-Karjalassa. Joensuu, Pohjois-Karjalan ympäristökeskus. Alueelliset ympäristöjulkaisut 117. 60 s.
- Niemi, J. ja Heinonen, P. (toim.) 2000. Ympäristön seuranta Suomessa. Helsinki, Suomen ympäristökeskus. Suomen ympäristö 405. 105 s.
- Niinioja, R. (toim.) 1997. Pohjois-Karjalan alueellinen ympäristönseurannan ohjelma 1997-1999. Joensuu. Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksen monisteita nro 17. 72 s.
- Niskanen, I., Ellonen, T., Nousiainen, O., Veijola, H. ja Miettinen, M. 1999. Pohjois-Karjalan bioindikaattoritutkimus vuosina 1998-1999. Joensuu, Pohjois-Karjalan ympäristökeskus. Alueelliset ympäristöjulkaisut 146. 105 s.
- Pohjois-Karjalan ympäristökeskus 1996. Pohjois-Karjalan kulttuuriympäristön hoito-ohjelma. Toim. Pohjois-Karjalan läänin kulttuuriympäristön hoidon yhteistyöryhmä, pj. Reijo Karjalainen, siht. Hannu Piipponen. Joensuu, Pohjois-Karjalan ympäristökeskus. Monisteita 4. 36 s.
- Siistonen, P. 1999. Kiihtelysvaaran kulttuuriympäristöohjelma. Joensuu, Kiihtelysvaaran kunta, Pohjois-Karjalan ympäristökeskus. Suomen ympäristö 375. 67 s.
- Turunen, T. & Alm, J. 1988. Hauen elohopeapitoisuus Pohjois-Karjalan vesistöissä vuonna 1987. Joensuu, Joensuun yliopisto, Karjalan tutkimuslaitoksen julkaisuja 86. 43 s.
- Vuori, K.-M. ja Luotonen, H. 1998. Metsäympäristön tutkimus ja seuranta. Joensuu, Pohjois-Karjalan ympäristökeskus. Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksen monisteita 24. 46 s.
- Ympäristöministeriö 1998a. Vesiensuojelun tavoitteet vuoteen 2005. Helsinki, ympäristöministeriö. Suomen ympäristö 226. 82 s.
- Ympäristöministeriö 1998b. Valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2005. Helsinki, ympäristöministeriö. Suomen ympäristö 260. 243 s.

Seurannan yhteyshenkilöt Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksessa

Hydrologinen seuranta	Jukka Höytämö	013 - 141 2707
- maastotehtävät, havaintoverkko,	Esa Päivinen	013 - 141 2731
tiedotteet ja tietopalvelu	Veijo Puustinen	013 - 141 2724
- syvyyskartoitukset	Seppo Sonninen	013 - 141 2768
Luonnon monimuotoisuus ja maaympäristö		
- pienvedet, perinnemaisemat	Hannu Luotonen	013 - 141 2704
- yöperhosseuranta, muut hyönteiseurannat	Hannu Luotonen	013 - 141 2704
- luonnonsuojelu, uhanalaiset lajit	Sirkka Hakalisto	013 - 141 3091
Pistemäinen kuormitus	Aarne Wahlgren	013 - 141 2707
- ilmansuojelu, meluntorjunta	Juha Aho	013 - 141 3093
- jätehuolto	Veli Lievonen	013 - 141 2752
	Markku Varis	013 - 141 2722
- maatalous ja turvetuotanto	Paula Mononen	013 - 141 2714
	Veli Lievonen	013 - 141 2752
- metsätalous	Aarne Wahlgren	013 - 141 2707
	Veijo Turunen	013 - 141 2734
- teollisuus:		
-kaivannaisteollisuus	Janne Kärkkäinen	013 - 141 2719
-muu teollisuus ja kalankasvatus	Antero Koikkalainen	013 - 141 2723
- yhdyskuntajätevedet	Ari Heiskanen	013 - 141 2720
- kuormituksen vesistövaikutukset	Paula Mononen	013 - 141 2714
Pohjavedet		
- veden hankinta, suojelu	Merja Antikainen	013 - 141 2709
- pohjavesiasemat	Jukka Höytämö	013 - 141 2707
	Esa Päivinen	013 - 141 2731
Rakennettu ympäristö	Heli Ek	013 - 141 3070
	Hannu Piiipponen	013 - 141 3073
Vesistöjen seuranta		
- kalavesiseuranta	Antero Koikkalainen	013 - 141 2723
- leväilmoitukset	Riitta Niinioja	013 - 141 2703
	Paula Mononen	013 - 141 2714
Vesistöjen biologinen seuranta	Hannu Luotonen	013 - 141 2704
	Kari-Matti Vuori	013 - 141 2732
Ympäristön yhdennetty seuranta	Riitta Niinioja	013 - 141 2703
- kenttämestari	Matti Juntunen	013 - 141 2746
Ympäristölaboratorio	Eeva Ottoila	013 - 141 2755
- maastotehtävien ohjelmointi	Marika Luhtanen	013 - 141 2758
31.12.2000->	Minna Levanoja	013 - 141 2762
Ympäristömyrkköseuranta	Eeva Ottoila	013 - 141 2755
	Kari-Matti Vuori	013 - 141 2732

Liite 1b.

Seurantahankkeet ja vastuuhenkilöt Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksessa

Hanke	Projektinro	Vastuuhenkilö PKAssa
Luonnonvarojen seuranta: vesivarat		
Hydrometeorologinen seuranta: sade- ja lumiasemat	XF151	Jukka Höytämö ja Esa Päivinen
Vesistöjen vedenkorkeushavainnot	XF152	- " -
Vesistöjen virtaamahavainnot	XF153	- " -
Vesistöjen jää- ja lämpötilahavainnot	XF154	- " -
Sisävesien syvyyskartoitus	XF170	- " -
Roudan seuranta	XF252	- " -
Ympäristöön kohdistuvien muutospaineiden seuranta		
Yhdyskuntien jätevesien ja niiden purkuvesistöjen valvonta	G4202	Ari Heiskanen ja Paula Mononen (vesistöt)
Teollisuuden ja kalalaitosten sekä niiden purkuvesistöjen valvonta	G4104	Janne Kärkkäinen ja Antero Koikkalainen sekä Paula Mononen (vesistöt)
Turvetuotantoalueiden ja niiden purkuvesistöjen valvonta	G4207	Veli Lievonen ja Paula Mononen (vesistöt)
Maa-alueilta vesistöihin tulevien ainemäärien seuranta	XB290	Eeva Ottoila
Metsätaloustoimenpiteiden pitkäaikaisvaikutukset purovesien laatuun, hydrobiologiaan ja kuormaan sekä pohjaveteen (Nurmes-tutkimus)	G4509	Marketta Ahtiainen
Valuma-aluekunnostusten pitkäaikaisvaikutukset purovesistöjen pohjaeläimistöön	G4805	Hannu Luotonen
Maa- ja metsätalouden valvonta ja kuormituksen arviointi	G4203	Aarne Wahgren
Kaatopaikkojen valvonta ja ympäristövaikutusten arviointi	G4204	Markku Varis
Ilmapäästöt		Juha Aho
Jätteet		
Jättesuunnitelmat ja jätteiden seuranta		Markku Varis ja Juha Aho
Kaatopaikat		Markku Varis
Pilaantuneet maa-alueet	GS090	Petri Naumanen
Maankäyttö		Heli Ek
Vesien käyttö		Janne Kärkkäinen

Ympäristön tilan seuranta

Vesistöt

Valtakunnallinen seuranta

Jokien veden laadun seuranta
(Eurowaternet) XA310 Riitta Niinioja; lab.& näytt.otto:
Eeva Ottoila

Veden laadun seuranta järvisyvänteillä
(Eurowaternet) XA320 Riitta Niinioja; lab.&
näytt.otto: Eeva Ottoila

Kalavesien seuranta G4700 Antero Koikkalainen

Reaaliaikainen leväseuranta XB491 Riitta Niinioja

Rajavedet XA330 Riitta Niinioja; lab.& näytt.otto:
Eeva Ottoila

Happamoituminen XA340 Riitta Niinioja; lab.& näytt.otto:
Eeva Ottoila

Alueellinen seuranta

Suuret vesistöt G4503 Riitta Niinioja, biologinen
seuranta Hannu Luotonen;
lab.&näytt.otto: Eeva Ottoila

Vesistöjen alueellinen biologinen
seuranta:
alueellinen biomonitorointi
ja leväseuranta G4806; G4600 Hannu Luotonen; Riitta Niinioja

Vesistöjen peruskartoitus ja
happitilanteen seuranta G4504 R.Niinioja;lab.&näytt.otto: E.Ottoila

Alueellinen happamoitumis seuranta G4524 R.Niinioja;lab.&näytt.otto: E.Ottoila

Vesistöjen velvoitetarkkailut Paula Mononen

Maa- ja pohjavedet

Valtakunnallinen seuranta

Geohydrologinen seuranta XF253 Jukka Höytämö ja Esa Päivinen

Pohjaveden kloridipitoisuuksien
kehittyminen ja tieriskirekisteri XC951 Merja Antikainen

Alueellinen seuranta

Vedenhankintaan käytettyjen
pohjavesien seuranta Merja Antikainen

Biodiversiteetti

Lajiseurannat

Luontodirektiivin lajiseurannat XE098 Sirkka Hakalisto

Hyönteisseurannat XA529, XE097 Hannu Luotonen,
Veijo Turunen

Luontotyyppiseurannat XE098 Sirkka Hakalisto
Pienvedet ja pienvesiluonto Hannu Luotonen; Aarne Wahlgren,
Kari-Matti Vuori

Perinnebiotoopit Hannu Luotonen

Rakennettu ympäristö

Kulttuuriympäristöt ja maisema

Hannu Piipponen ja Sirkka Sortti;
Hannu Luotonen

Melu

Ilman laatu

Juha Aho
Juha Aho

Haitalliset aineet

Valtakunnallinen seuranta

Sisävesien ympäristömyrkkyseläuranta

XI552

Eeva Ottoila

Elohopean seuranta kalastossa

XI523

Eeva Ottoila

Alueellinen seuranta

Kalaston elohopeapitoisuus

Pielisjoella ja Koitajoen vesistössä

Paula Mononen

Ympäristön yhdennetty seuranta

XA502

Riitta Niinioja; lab.& näytt.otto:
Eeva Ottoila

Ympäristöohjelman toteuttamisen seuranta

G4660

Hannu Luotonen ja Juha Kokkonen

Seurantatiedon hallinta ja käyttö

Tietojärjestelmät / tietohallinto

Seurantatiedon hyödyntäminen

Jorma Kuosmanen

Juha Kokkonen

Liite 2.

Seurantaan liittyviä tietojärjestelmiä ja niiden yhteyshenkilöt PKAssa

Hydrologiset rekisterit eli vesivararekisterit	Jukka Höytämö Esa Päivinen Veijo Puustinen	013 - 141 2707 013 - 141 2724 013 - 141 2731
Ilmanlaaturekisteri (kehitteillä Ilmatieteen laitoksen ja SYKEN yhteistyönä)	Juha Aho	013 - 141 3093
Jätealan tietojärjestelmät	Markku Varis	013 - 141 2722
Alueiden käytön tietojärjestelmä eli Gisalu	Veijo Puumalainen Irma Maunula	013 - 141 3072 013 - 141 3076
Levähaittarekisteri	Riitta Niinioja Paula Mononen	013 - 141 2703 013 - 141 2714
LIMS eli laboratorion tietojärjestelmä	Eeva Ottoila Marika Luhtanen	013 - 141 2755 013 - 141 2758
Luonnonsuojelun paikkatietoasiat	Anita Rämö	013 - 141 2727
Maa-aineksen otto -tietokanta	Irma Maunula	013 - 141 3076
Paikkatietoyhdyshenkilö	Pekka Koskela	013 - 141 2713
PIVET eli pintavesien tilan tietojärjestelmä	Eeva Ottoila Minna Levanaja	013 - 141 2755 013 - 141 2762
UHEX-rekisteri eli uhanalaisten lajien tietokanta	Sirkka Hakalisto	013 - 141 3091
VAHTI-järjestelmä eli valvonta- ja kuormitustietojärjestelmä	Ari Heiskanen	013 - 141 2720
Yöperhosrekisteri	Tuula Ikonen Hannu Luotonen	013 - 141 2726 013 - 141 2704

Seurannan tuloksista julkaistua v.1997-2000 Pohjois-Karjalan ympäristökeskussa

Tieteelliset artikkelit

Ahtiainen, M. & Huttunen, P. 1999. Long-term effects of forestry managements on water quality and loading in brooks. *Boreal Environment Research* 4: 101-114.

Niinioja, R., Holopainen, A.-L., Huttula, T., Sipura, J., Rämö, A. & Mononen, P. 1998. Water chemistry, phytoplankton and hydrodynamics in Lake Pielinen, Eastern Finland. Poster presented in the XXVII SIL Congress, August 1998, Dublin, Ireland. To be published in *Verh. Int. Ver. Limnol.* 27.

Rask, M., Holopainen, A.-L., Karusalmi, A., Niinioja, R., Tammi, J., Arvola, L., Keskitalo, J., Blomqvist, I., Heinimaa, S., Karppinen, C., Salonen, K. & Sarvala, J. 1998. An introduction to the limnology of the Finnish Integrated Monitoring lakes. *Boreal Env. Research* 3, 3: 263-274.

Ammatilliset artikkelit

Ahtiainen, M. 1997. The effects of clear-cutting and forestry drainage on water quality of forest brooks. Abstract. *Julk.: Filatov, N. & Heinonen, P. (eds.). Results of the Finnish-Russian joint study of the lakes Onega, Ladoga and Saimaa conducted in the summer of 1990. The Finnish Environment* 105: 81.

Ahtiainen, M. & Huttunen, P. 1999. Nurmestutkimus 20 vuotta - metsätaloustoimenpiteiden pitkäaikaisvai-kutukset kuuden pienen puron vesistökuormaan. *Julk.: Ahti, E., Grönlund, H. & Puranen, E. (toim.) Metsätalouden ympäristökuormitus. Seminaari Nurmeksessä 23.-24.9.1998. Tutkimusohjelman väliraportti. Metsätutkimuslaitoksen tiedonantoja* 745:39-52.

Holopainen, A.-L. & Huttunen, P. 1997. Effects of forest clear-cutting and soil disturbance on biology of small forest brooks. Abstract. In: *Filatov, N. & Heinonen, P. (eds.). Results of the Finnish-Russian joint study of the lakes Onega, Ladoga and Saimaa conducted in the summer of 1990. The Finnish Environment* 105: 82.

Kortelainen, P., Ahtiainen, M., Finér, L., Mattsson, T., Sallantausta, T. & Saukkonen, S. 1999. Luonnonhuuhtouma metsävaluma-alueilta. Teoksessa *Metsätalouden ympäristökuormitus. Tutkimusohjelman väliraportti. Metsätutkimuslaitoksen tiedonantoja* 745, 1999. S. 9-13.

Luotonen, H. 1998. Vesistöjen biologinen seuranta ja sen kehittämistarpeet Pohjois-Karjalassa. The present biomonitoring and the need to develop biomonitoring in lakes and rivers of North Karelia. *Julk.: Grönlund, E., Simola, H., Viljanen, M. & Niinioja, R. (toim.), Saimaa-seminaari 1998 - Saimaa nyt ja tulevaisuudessa. Joensuun yliopisto, Karjalan tutkimuslaitoksen julkaisuja* 122: 79-84.

Niinioja, R. 1999. Watercourses and their state within North Karelia Biosphere Reserve in the early 1990s. In: *Eisto, I., Hokkanen, T.J., Öhman, M. & Repola, A. (eds), Local involvement and economic dimensions in biosphere reserve activities. Proceedings of the 3rd Euromab, Biosphere Reserve Coordinators' Meeting in Ilomantsi and Nagu, Finland, August 31 - September 5, 1998. Edita, Helsinki. Publ. of the Academy of Finland* 9/99: 291-294.

- Niinioja, R. & Mononen, P. 1997. Karjanlannan käytön ympäristövaikutukset ja maatalouden ympäristötuen vaikuttavuuden seuranta. Julk.: Vuorinen, Arja (toim.). Lantaseminaari 19.-20.9.1996. Tiivistelmät. Joensuun yliopisto, Matemaattis-luonnontieteellisen tiedekunnan raporttisarja no 37. Biologia. S. 89-94.
- Niinioja, R., Kauppi, M., Kettunen, I., Kivinen, J., Mononen, P. & Taipainen, I. 1997. Water quality classification of Lake Saimaa in the middle of the 1980's. Julk.: Filatov, N. & Heinonen, P. (eds.). Results of the Finnish-Russian Joint Study of the Lakes Onega, Ladoga and Saimaa Conducted in the Summer of 1990. The Finnish Environment 105: 77-80.
- Niinioja, R., Holopainen, A.-L., Huttula, T., Sipura, J., Rämö, A. & Mononen, P. 1998. Pielisen tutkimus vuosina 1994-96. Abstract: Lake Pielinen reseach in 1994-1996 . Julk.: Grönlund, E., Simola, H., Viljanen, M. & Niinioja, R. (toim.), Saimaa-seminaari 1998 - Saimaa nyt ja tulevaisuudessa. Joensuun yliopisto, Karjalan tutkimuslaitoksen julkaisuja 122: 37-46.
- Seuna, P. 1997. Effects of clear-cutting and forestry drainage on runoff in the Nurmes-study. Abstract. Julk.: Filatov, N. & Heinonen, P. (eds.). Results of the Finnish-Russian joint study of the lakes Onega, Ladoga and Saimaa conducted in the summer of 1990. The Finnish Environment 105: 84.
- Vuori, K.-M., Dubrovina, L., Regerand, T., Liljaniemi, P., Luotonen, H., Ilyashuk, B., Siren, O. & Kukkonen, J. 1999. Metsätalouden aiheuttaman metalli- ja humuskuormituksen ekotoksikologiset vaikutukset Suomen ja Venäjän Karjalan vesistöissä: alustavia tuloksia maasto- ja laboratoriotutkimuksista. Julk.: Ahti, E., Granlund, H. & Puranen, E. (toim.) Metsätalouden ympäristökuormitus. Seminaari Nurmeksessa 23.-24.9.1998. Tutkimusohjelman väliraportti. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 745:39-52.

Sarjajulkaisut

- Grönlund, A. & Hakalisto, S. 1998. Perinnemaisemien hoito Kolin kansallispuistossa. Kolin kansallispuiston erillisuunnitelma. 81 s. Alueelliset ympäristöjulkaisut nro 104. Pohjois-Karjalan ympäristökeskus.
- Hottola, P. 1997. Outokummun Sätöslahden linnustoselvitys - kesä 1994. Breeding Bird survey at Sätöslahti Bay area - summer 1994. 44 s. Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksen monisteita nro 11.
- Hottola, P. 1997. Ruisrääkän biotooppivaatimukset ja perinnemaisemien hoito. Conservation of Corncrake and Management of traditional rural Landscapes. 54 s. Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksen monisteita nro 9.
- Hottola, P. 1997. Valtimon Kallio- ja Sorsajärven linnustoselvitys 1993. Breeding Bird Survey at Lakes Kalliojärvi and Sorsajärvi 1993. 46 s. Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksen monisteita nro 12.
- Lievonen, V. & Mononen, P. 1997. Oravilahden alueen vesiensuojelusuunnitelma. 28 s. Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksen monisteita nro 19.
- Liljaniemi, P. 1998. Pohjaeläinanalyysit järvien tilan seurannassa. Onkamojärvien ja Särkijärven (Pohjois-Karjala) pohjaeläimistö 1990-1991. 55 s. Alueelliset ympäristöjulkaisut nro 73. Pohjois-Karjalan ympäristökeskus.
- Liljaniemi, P. 1998 Viinijärven pohjaeläimistö ympäristön tilan indikaattorina. 30 s. Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksen monisteita nro 22.
- Naumanen, P. & Tiainen, J. 1999. Ampumaratojen kartoitus Pohjois-Karjalassa. 60 s. Alueelliset ympäristöjulkaisut nro 117. Pohjois-Karjalan ympäristökeskus.

- Siistonen, P. 1999. Kiihtelysvaaran kulttuuriympäristöohjelma. Suomen ympäristö nro 375. 67 s. Kiihtelysvaaran kunta, Pohjois-Karjalan ympäristökeskus.
- Vuori, K-M. & Luotonen, H. 1998. Metsäympäristön tutkimus ja seuranta. Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksen tutkimus- ja kehittämistoiminnan erikoistumisohjelma. 46 s. Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksen monisteita nro 24.

Populaarijulkaisut

- Ahtiainen, M. & Kuusisto, E. 1999. Tulevaisuus. Julk.: Kuusisto, E. (toim.) Elävä Saimaa. Tammi, Helsinki. s. 188 - 192.
- Ahtiainen, M. & Kuusisto, E. 1999. The future. In: Kuusisto, E. (ed.) Saimaa - a Living Lake. Tammi, Helsinki. pp. 188 - 192.
- Kuusisto, E. & Niinioja, R. 1999. Saimaan valot ja värit. Julk.: Kuusisto, E. (toim.) Elävä Saimaa. Tammi, Helsinki. s. 70 - 73.
- Kuusisto, E. & Niinioja, R. 1999. Light and colour. In: Kuusisto, E. (ed.) Saimaa - a Living Lake. Tammi, Helsinki. pp. 70 - 73.
- Luotonen, H., Mononen, P., Eisto, I., Hämäläinen J., Kokkonen, J. & Vänskä, T. 2000. Polkuja tulevaisuuteen. Pohjois-Karjalan ympäristöohjelma vuoteen 2010. Joensuu, Pohjois-Karjalan ympäristökeskus 95 s.
- Niinioja, R., Mononen, P. & Rämö, A. 1999. Vesistöt Pohjois-Karjalassa 1990-luvun lopulla. Pohjois-Karjalan ympäristökeskus. Joensuu. Esite 4 s. (Map in English).
- Niinioja, R., Antikainen, S., Kauppi, M., Kivinen, J., Manninen, P., Laine, P., Pietiläinen, O.-P., Sandman, O. & Saukkonen, P. 1999. Veden laatu. Julk.: Kuusisto, E. (toim.) Elävä Saimaa. Tammi, Helsinki. s. 51 - 69.
- Niinioja, R., Antikainen, S., Kauppi, M., Kivinen, J., Manninen, P., Laine, P., Pietiläinen, O.-P., Sandman, O. & Saukkonen, P. 1999. Water quality. In: Kuusisto, E. (ed.) Saimaa - a Living Lake. Tammi, Helsinki. pp. 51 - 69.

Lehtiartikkelit

- Ahtiainen, M. 2000. Pohjois-Karjalan ympäristön tila kohentunut. Ympäristökeskus toiminut viisi vuotta. Alakerta-artikkeli sanomalehti Karjalaisessa 5.3.2000.
- Pohjois-Karjalan ympäristöohjelman valmistelun aikana syksyllä 1998 ympäristöasioista julkaistiin useita alakerta-artikkeleita sanomalehti Karjalaisessa ympäristökeskuksen henkilökunnan laatimina.

PKA:n seurantatulosten julkaiseminen v. 2000-2002

Aihealue ja aikataulu

Internet-osoite

Hydrologia ja vesivarat

- vesitilannetiedote kuukausittain ja vuosikatsaus tammikuussa
- pääosa aineistosta julkaistaan Internet-sivuilla ja Hydrologisessa vuosikirjassa SYKEN toimesta

<http://www.vyh.fi/tila/pka/vesi00.htm>

<http://www.vyh.fi/tila/vesi/tilanne/vesitil.htm>

Luonnon monimuotoisuus ja maaympäristö

- yöperhosseurannan raportit SYKEN toimesta vuosittain
- luonnonsuojelu Pohjois-Karjalassa

<http://www.vyh.fi/luosuo/tiedote/pka/tiedote.htm>

Pistemäinen kuormitus

- ympäristöhallinnon tilastot ja ympäristökatsaukset vuosittain
- alueelliset raportit vuosittain

<http://www.vyh.fi/ajankoht/tiedote/pka/tiedote.htm>

Jätteet

- alueellisen jätesuunnitelman seuranta- ja tarkistusraportti v. 2001

Pilaantuneet maa-alueet

- kartoitus Pohjois-Karjalassa v. 2001

Vesistöt

- leväseuranta
- * alueellisesti
- * valtakunnallisesti

<http://www.vyh.fi/ajankoht/tiedote/pka/levat/valisivu.htm>

<http://www.vyh.fi/ajankoht/tiedote/leva/>

- järvien ja jokivesien tilan kehitys Pohjois-Karjalassa v. 2002
- rehevyystaso Pohjois-Karjalan suurehkoissa järvissä v. 2001
- ympäristömyrkköseuranta: valtakunnallinen: SYKEN raportoi; kalojen elohopeapitoisuus / Koitajoki - Pielisjoki: Joensuun yliopisto raportoi v. 2001

Ympäristön yhdennetty seuranta

- pohjaeläimistö ja veden laatu v. 2001

Suunnitelmaan eivät sisälly seurantojen kehittämishankkeiden raportoinnit.

Kuvailulehti

Julkaisija	Pohjois-Karjalan ympäristökeskus	Julkaissuaika Lokakuu 2000
Tekijä(t)	Riitta Niinioja (toim.)	
Julkaisun nimi	Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksen ympäristönseurannan ohjelma vuosille 2000-2002	
Julkaisun osat/ muut saman projektin tuottamat julkaisut		
Tiivistelmä	<p>Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksen vuosien 2000-2002 ympäristönseurannan ohjelma on lyhyt kuvaus Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksen toteuttamista seurantahankkeista. Ohjelma koostuu osista: luonnonvarojen seuranta, ympäristöön kohdistuvien muutospainneiden seuranta, ympäristön tilan seuranta sekä seurantatiedon käyttö ja hallinta. Lisäksi käsitellään seurannan voimavaroja.</p> <p>Hankekuvauksia ei ole sisällytetty ohjelmaan. Lisätietoja hankkeista saa liitteissä esitetyiltä vastuhenkilöiltä. Liitteistä ilmenevät myös seurannan tuloksista viime vuosina julkaistut raportit sekä suunnitellut julkaisut ja tiedotteet.</p>	
Asiasanat	seuranta, ympäristö, ympäristön tila, ympäristötieto, seurantaohjelma, seurantahanke, Pohjois-Karjala	
Julkaisusarjan nimi ja numero	Alueelliset ympäristöjulkaisut 196	
Julkaisun teema		
Projektihankkeen nimi ja projektinnumero		
Rahoittaja/ toimeksiantaja	Pohjois-Karjalan ympäristökeskus	
Projektiryhmään kuuluvat organisaatiot		
	ISSN 1238-8610	ISBN 952-11-0815-0
	Sivuja 51	Kieli Suomi
	Luottamuksellisuus Julkinen	Hinta 35.-
Julkaisun myynti/ jakaja	Pohjois-Karjalan ympäristökeskus Puh. (013) 1411, faksi (013) 123 622	Oy Edita Ab Puh. (09) 566 0266, faksi (09) 566 0380
Julkaisun kustantaja	Pohjois-Karjalan ympäristökeskus	
Painopaikka ja -aika	Alprint Oy, Kajaani 2000	

Presentationsblad

Utgivare	Norra Karelen miljöcentral	Datum Oktober 2000
Författare	Riitta Niinioja (red.)	
Publikationens titel	Norra Karelen miljöcentral, miljöuppföljningsprogram 2000-2002	
Publikationens delar/ andra publikationer inom samma projekt		
Sammandrag	<p>Miljöuppföljningsprogrammet av Norra Karelen miljöcentral för åren 2000-2002 beskriver i kort de uppföljningsprojekten, som Norra Karelen miljöcentral har realiserat. Programmet omfattar följande delar: uppföljning av naturresurser, uppföljning av miljöbelastningen, uppföljning av miljöns tillstånd, utnyttjandet av uppföljningsresultaten. Programmet behandlar också uppföljningsresurser.</p> <p>Uppföljningsprojekten presenteras ej i detalj. Ytterligare information om projekten kan fås från personerna, som har nämnts i bilagorna. I bilagorna finns också information om uppföljningsrapporter och -artiklar publicerade under de senaste åren, samt information om planerade rapporter och meddelanden.</p>	
Nyckelord	uppföljning, miljö, miljöns tillstånd, miljökunskap, uppföljningsprogram, uppföljningsprojekt, Norra Karelen	
Publikationsserie och nummer	Regionala miljöpublikationer 196	
Publikationens tema		
Projektets namn och nummer		
Finansär/ uppdragsgivare	Norra Karelen miljöcentral	
Organisationer i projektgruppen		
	ISSN 1238-8610	ISBN 952-11-0815-0
	Sidantal 51	Språk Finska
	Offentlighet Offentlig	Pris 35,-
Beställningar/ distribution	Norra Karelen miljöcentral tel. (013) 1411, fax (013) 123 622	Oy Edita Ab tel. (09) 566 0266, fax (09) 566 0380
Förläggare	Norra Karelen miljöcentral	
Tryckeri/ tryckningsort och -år	Alprint Oy, Kajana 2000	

Documentation page

Publisher	North Karelia Regional Environment Centre	Date October, 2000
Author(s)	Riitta Niinioja (ed.)	
Title of publication	Environmental Monitoring Programme of North Karelia Regional Environment Centre for the years 2000-2000	
Parts of publication/ other project publications		
Abstract	<p>The Environmental Monitoring Programme of North Karelia Regional Environment Centre for the years 2000-2002 is a short description of the monitoring projects realised by the North Karelia Regional Environment Centre. The programme consists of the following parts: monitoring of nature resources, monitoring of environmental pressures, monitoring of the state of environment and use and management of the monitoring data. Also monitoring resources are discussed in the publication.</p> <p>The programme does not include detailed descriptions of the monitoring projects. Further information about the projects can be obtained from the persons named in the appendixes. Also the reports published in recent years as well as planned reports and information bulletins are mentioned in the appendixes.</p>	
Keywords	monitoring, environment, state of the environment, environmental data, monitoring programme, monitoring project, North Karelia	
Publication series and number	Regional Environmental Publications 196	
Theme of publication		
Project name and number, if any		
Financier/ commissioner	North Karelia Regional Environment Centre	
Project organization		
	ISSN 1238-8610	ISBN 952-11-0815-0
	No. of pages 51	Language Finnish
	Restrictions For public use	Price 35 FIM
For sale at/ distributor	North Karelia Regional Environment Centre tel. (013) 1411, fax (013) 123 622	Oy Edita Ab tel. (09) 566 0266, fax (09) 566 0380
Financier of publication	North Karelia Regional Environment Centre	
Printing place and year	Alprint Oy, Kajaani 2000	

PohjoisKarjalan ympäristökeskuksen vuosien 2000-2002 ympäristönsurannan ohjelma

Ympäristön seuranta on ilmaa, vettä, maata, luonnonvarojasekäkasveja ja eläimiä koskevan tiedon havainnointia ja kokoamista, tietojen käsittelyä ja raportointia. Seurantatietoa kootaan samoista havaintokohteista pitkäajalta. Seurantatuottoa tietoa, jota tarvitaan ympäristönsuojelun päätöksenteon perustaksi. Tietoja tarvitsevat myös kansalaisetsekä järjestöt ja yhteisöt.

Ympäristön seuranta Suomessa koordinoi ympäristöministeriö. Sen alaiselle ympäristöhallinnolle kuuluu tietty osaympäristönsurannasta. Alueelliset ympäristökeskukset toteuttavat osaltaan valtakunnallisia ja alueellisia ympäristönsurannan hankkeita.

Tässä seurantaohjelmassa kuvataan Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksen toteuttamat seuranta hankkeet lyhyesti. Ohjelmakattaa vuodet 2000-2002. Ohjelmajakautuuseuraaviinisiin:

- * luonnonvarojen seuranta (vesivarojen seuranta),
- * ympäristön muutos paineiden kuten jätevesikuormituksen ja ilmapäästöjen janiiden vaikutusten seuranta,
- * ympäristön tilan seuranta,
- * seurantatiedon käyttö ja hallintasekä
- * seurannan voimavarat.

Ohjelmaa havainnollistavat kartat. Kartoilla esitetään suurimpien pistekuormittajien sijainti, vesivaraseurannan valtakunnalliset kohteet, vesistö seurannan Eurowaternet-verkon havaintopaikat ja valtakunnallisen levä seurannan kohteet Pohjois-Karjalassa.

ISBN 952-11-0815-0

ISSN 1238-8610

Myynti: Pohjois-Karjalan ympäristökeskus
 Puh. (013) 1411, faksi (013) 123622, <http://www.vyh.fi/pka/pka.htm>
 ja Oy Edita Ab:n asiakaspalvelu
 Puh. (09) 5660266, faksi (09) 5660308

