

Vesienhoitoalueen seuranta

**Seurannan periaatteet ja esimerkkejä
seurantaohjelman laatimiseen**



Vesienhoitoalueen seuranta

**Seurannan periaatteet ja esimerkkejä
seurantaohjelman laatimiseen**



Ympäristöministeriön raportteja 20 | 2006
Ympäristöministeriö
Ympäristönsuojeluosasto

Taitto: Seija Malin
Kansikuva: Mikko Koivurinta, Kymijoki Siikakoski
Julkaisu on saatavana vain internetistä:
www.ymparisto.fi/julkaisut

ISBN 952-11-2523-3 (PDF)
ISSN 1796-170X (verkkokj.)



YMPÄRISTÖMINISTERIÖLLE

Ympäristöministeriö, neuvoteltuaan maa- ja metsätalousministeriön kanssa, asetti 30.3.2006 työryhmän, jonka tehtäväksi annettiin laatia vesienhoidon järjestämisestä annetun lain mukainen seurantaohjelmamalli. Seurantaohjelmamallin tuli sisältää edustava määrä jokia, järviä, rannikkovesiä ja pohjavesiä. Mallissa tuli ottaa huomioon muusta lainsäädännöstä johtuvat ympäristön seurannat. Työryhmän tuli saattaa työnsä valmiiksi 30.9.2006 mennessä.

Työryhmän kokoonpano oli seuraava: puheenjohtaja johtaja Leena Saviranta, Uudenmaan ympäristökeskus (UUS), ja jäsenet erikoistutkija Heidi Vuoristo, vanhempi tutkija Juhani Gustafsson ja vanhempi tutkija Antti Räike, Suomen ympäristökeskus (SYKE), ylitarkastaja Heidi Åkerla ja geologi Timo Kinnunen, Uudenmaan ympäristökeskus, ylitarkastaja Ulla-Maija Liski, Hämeen ympäristökeskus (HAM), vanhempi tutkija Jouni Törrönen, Kaakkois-Suomen ympäristökeskus (KAS), tutkija Mika Raateoja, Merentutkimuslaitos (MTL), erikoistutkija Martti Rask, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos (RKTL) ja kalastusbiologi Mikko Koivurinta, Uudenmaan TE-keskus sekä pysyvästi asiantuntijana ylitarkastaja Jarmo Muurman ympäristöministeriöstä (YM). Työryhmän sihteerinä toimi vanhempi tutkija Sari Mitikka, Suomen ympäristökeskus.

Työryhmä kokoontui yhteensä 7 kertaa.

Työryhmä kuuli seuraavia asiantuntijoita:

- Riku Vahala ja Saijariina Toivikko, Vesi- ja viemäri- ja viemäriyhdistys
- Jari Keinänen, sosiaali- ja terveysministeriö (kirjallisesti)
- Vesa Valpasvuo, Suomen Kuntaliitto
- Susan Londesborough ja Jaakko Mannio, SYKE: prioriteettiaineet
- Useita YM:n, SYKE:n ja UUS:n asiantuntijoita: suojelualueet

Pintavesien osalta työryhmä on hyödyntänyt SYKE:ssä yhteistyössä RKTL:n kanssa valmisteltua raporttia pintavesien seurannan periaatteista (Vuoristo ym. 2006). Raportissa on kuvattu seurannan nykytila, seuranta koskeva lainsäädäntö ja kansainväliset velvoitteet, kansalliset tarpeet ja linjaukset liittyen mm. haitallisten aineiden, kalaston ja biodiversiteetin seurantaan. Lisäksi raportissa on yleisellä tasolla tulkittu EU:n vesipolitiikan puitteiden direktiivin (VPD) seuranta koskevia kohtia ja esitetty alustavia näkökohtia VHA-seurantaohjelmien laadinnasta. Raportissa on myös kuvattu vuosien 2006-2008 valtakunnallista pintavesien seurantaohjelmaa ja esitetty, miten VPD:n vaatimukset ovat siihen heijastuneet.

Rannikkovesien osalta työryhmä on hyödyntänyt epävirallisen, ns. rannikkovesiryhmän, jossa on edustajia Suomen ympäristökeskuksesta, alueellisista ympäristökeskuksista ja merentutkimuslaitoksesta, vesienhoitoalueiden seuranta (VHA-seuranta) koskevaa suunnittelutyötä (Kangas ym. 2006).

Pohjavesien osalta ehdotus perustuu vesienhoitoalueiden ja Suomen ympäristökeskuksen pohjavesiasiantuntijoiden yhteistyöhön. Työryhmä on käyttänyt hyväksi ympäristöministeriön johdolla vuonna 2004 valmisteltua opasta "Vesipuitteiden direktiivin ja siihen liittyvän kansallisen lainsäädännön edellyttämistä toimenpiteistä Suomen pohjavesiasioissa (osa I, Yleistä)". Pohjavesiseurannan järjestämisen periaatteet esiteltiin valtakunnallisen vesienhoidon järjestämisen pohjavesiprojektin kokouksessa

6.9.2006 ja ympäristökeskusten pohjavesivastaavilla oli mahdollisuus kommentoida esitettyjä periaatteita.

Suojelualueiden osalta työryhmä on hyödyntänyt Suomen ympäristökeskuksessa laadittua muistiota (27.9.2005) vesipuitedirektiivin suojelualueista.

Työryhmän työtä on voinut seurata Extranet-liittymässä VPD-Opas hankkeen alla kohdassa seurantaohjelmamalli, johon on pääsy kaikilla VPD-Opas hankkeessa työskenteleville sekä ympäristöhallinnon että kalataloushallinnon ja merentutkimuslaitoksen edustajia. Työryhmästä on tiedotettu VHA-koordinaattorille ja seurannan parissa työskenteleville. Seurantaohjelmalla esitellään sidosryhmien edustajille seminaarissa 11.10.2006.

Työryhmällä on ollut käytössään pintavesiä koskeva lista alueellisilta ympäristökeskuksilta ja TE-keskuksilta saatuja, pintavesien VHA-seurantaan liittyviä kysymyksiä. Ratkaisuja valotetaan Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueelta (VHA2) valituilla tapausesimerkeillä, jotka esitetään sanallisesti ja / tai kartoilla tai taulukoissa. Työryhmä päätti rajautua esimerkeissään VHA2:n alueelle.

Vesienhoitolain ja -asetuksen osalta työryhmän työ perustuu VEHA-työryhmän 29.6.2006 päivätyn asetusluonnoksen 17. §:ään, jonka mukaan seurantaohjelmassa on oltava riittävästi seurantapaikkoja tai -alueita, jotta pintavesien tila voidaan arvioida kokonaisuudessaan ja niiden luokittelu on mahdollista. Erikseen on mainittu perusseurantaan harkittavia kohteita, jotka ovat melko suuria vesistöjä. Toiminnallisen seurannan kohteissa ei mainita mitään kokoluokkaa.

Maaliskuun 2005 raportointi koski yli 40 km² suuruisia järviolueita ja jokiosuuksia, joiden valuma-alue ylitti 1000 km². Rannikkovedet raportoitiin kokonaan ja ulkorajana oli kunkin vesienhoitoalueen ulkoraja. Pohjavesien osalta raportoitiin vedenhankintaa varten tärkeät ns. I luokan pohjavesialueet. Työryhmä ei ota kantaa vuoden 2007 raportoinnin yksityiskohtiin.

Seurantaohjelmamallissa on otettu huomioon jo raportoidut vedet ja laajennettu seurattavien vesien määrää sisävesien osalta, jotta pintavesien tila voidaan arvioida kokonaisuudessaan ja niiden luokittelu on mahdollista. Lisäksi kirjataan tarve seurannan kehittämiseksi. Tämä koskee varsinkin ns. prioriteettiaineiden ja joidenkin biologisten muuttujien seurantaa. Seurannan tulokset ja vesien tilan arviointi tiivistetään vesienhoitosuunnitelmassa vuonna 2009. Pohjavesien osalta on seurantamallissa huomioitu pohjavesien ryhmittely, joka vielä tämän työn aikana kehittyi ja tarkentui.

Työryhmällä ei ollut käytössään VHA2-alueen pintavesien kattavaa tyyppitelytietoa, joten seurannan suhteuttamista alueen tyyppeihin ei ole voitu tehdä. Pintavesien tyyppitely oli syyskuussa 2006 vielä kesken.

Työryhmä on voinut ottaa kantaa hajakuormituksen toiminnallisen seurannan järjestämiseen vain yleisesti, koska asia on valmisteltavana vielä keskeneräisessä hankkeessa 'Maa- ja metsätalouden kuormittamien järvien ja jokien ekologinen tila ja seurantaan soveltuvat menetelmät Suomen vesistöalueilla'.

Työryhmä on rajannut hydro-morfologista seurantaa koskevan tarkastelun käsittelemään virtaaman ja vedenkorkeuden seurantaa.

Saatuana työnsä päätökseen työryhmä luovuttaa raporttinsa ympäristöministeriölle.

Helsingissä 26. päivänä syyskuuta 2006.

Leena Saviranta

Heidi Vuoristo

Juhani Gustafsson

Antti Räike

Heidi Åkerla

Timo Kinnunen

Ulla-Maija Liski

Jouni Törrönen

Mika Raateoja

Martti Rask

Mikko Koivurinta

Jarmo Muurman

Sari Mitikka

Sisällysluettelo

Ympäristöministeriölle	3
1 Johdanto	11
2 Seurannan lähtökohdat	13
2.1 Seurannan nykytila.....	13
2.1.1 Joet ja järvet	13
2.1.2 Rannikkovedet.....	17
2.1.3 Pohjavedet.....	19
2.2 Vesienhoitoalueen seuranta	22
2.2.1 Pintavedet	22
2.2.2 Pohjavedet.....	23
2.3 EU:lle raportoitava seuranta	24
2.3.1 Pintavedet	24
2.3.2 Pohjavedet.....	25
3 Perusseurantaan tulevien paikkojen	27
 valintakriteerit, tehtävät määritykset	27
 ja niiden tiheydet.....	27
3.1 Joet ja järvet	27
3.1.1 Seurantapaikat	27
3.1.2 Määritykset ja niiden seurantatiheys	29
3.2 Rannikkovedet.....	31
3.2.1 Seurantapaikat	31
3.2.2 Määritykset ja niiden seurantatiheys	31
3.3 Pohjavedet	33
3.3.1 Määrällinen tila	33
3.3.2 Kemiallinen tila	34
4 Toiminnalliseen seurantaan tulevien	37
 paikkojen valintakriteerit, tehtävät	37
 määritykset ja niiden tiheydet.....	37
4.1 Joet ja järvet	37
4.1.1 Seurantapaikat	37
4.1.2 Määritykset ja niiden seurantatiheys	38
4.2 Rannikkovedet.....	40
4.2.1 Seurantapaikat	40
4.2.2 Määritykset ja niiden seurantatiheys	40
4.3 Pohjavedet	41
4.3.1 Seurantapaikkojen valinta	41
4.3.2 Seurattavat aineet	41
4.3.3 Seurannan tiheys.....	42
5 Tutkinnallisen seurannan strategia.....	43

6	Erityiskysymyksiä.....	45
6.1	Prioriteettiaineet.....	45
6.1.1	Luvanvarainen kuormitus	45
6.1.2	Hajakuormitus	46
6.2	Erityiset alueet	47
6.2.1	Talousveden ottoon käytettävät vedet.....	47
6.2.2	Uimavedet.....	49
6.2.3	Natura 2000 –alueet.....	49
7	Seurantamallin soveltaminen esimerkkialueille	51
7.1	Karjaanjoen vesistöalue	51
7.1.1	Seurantapaikat	52
7.1.2	Biologisten tekijöiden seuranta	54
7.1.3	Hydrologisten tekijöiden seuranta.....	56
7.1.4	Fysikaalis-kemiallisten tekijöiden seuranta	56
7.1.5	Prioriteettiaineiden seuranta	56
7.1.6	Seurannan lisätarve	57
7.2	Kymijoen vesistön alaosan (Vuolenkoski - meri) tarkastelu	58
7.2.1	Seurantapaikat	58
7.2.2	Biologisten tekijöiden seuranta	61
7.2.3	Hydrologis-morfologisten tekijöiden seuranta	63
7.2.4	Fysikaalis-kemiallisten tekijöiden seuranta	63
7.2.5	Prioriteettiaineiden seuranta	63
7.2.6	Seurannan lisätarve	64
7.3	Rannikkovedet VHA2-alueella	65
7.3.1	Seurantapaikat	65
7.3.2	Biologisten tekijöiden seuranta	66
7.3.3	Fysikaalis-kemiallisten tekijöiden seuranta	66
7.3.4	Prioriteettiaineiden seuranta	67
7.3.5	Seurannan lisätarve	67
7.4	Pohjavedet Uudellamaalla ja Hämeessä	68
7.4.1	Seurantapaikat	68
7.4.2	Määrällisen tilan seuranta	69
7.4.3	Kemiallisen tilan seuranta	69
7.4.4	Seurannan lisätarve	70
	Kirjallisuus.....	71
	Liitteet.....
	Liite 1. Seurantatiedon kerääminen eri lähteistä ja nykyinen rekisteritilanne.	72
	Liite 2. Alustavat kriteerit hajakuormituksen seurantakohteiden valinnalle (joet ja järvet)	74
	Liite 3. Hajakuormituksen seurantaan ehdotetut joet ja järvet	75
	Liite 4. Aineiden valinta teollisuuslaitoksen lupaprosessissa.....	76
	Liite 5. Esimerkkejä Natura 2000-alueiden mukaanotosta VHA-seurantaan.	77
	Liite 6. Kartta - Karjaanjoen vesistöalueen seuranta, nykytila.	79
	Liite 7. Kartta - Karjaanjoen vesistöalue, ehdotus VHA-seurannaksi.	80
	Liite 8. Kartta - Karjaanjoen vesistöalue, hydrologinen seuranta.	81
	Liite 9. Taulukko - Karjaanjoen vesistöalue, ehdotus järvien VHA-seurannaksi.	82
	Liite 9. jatkuu.....	83
	Liite 10. Taulukko - Karjaanjoen vesistöalue, ehdotus jokien VHA-seurannaksi.....	84

Liite 11. Kartta – Kymijoen vesistöalueen alaosan seuranta, nykytila ..	85
Liite 12. Kartta – Kymijoen vesistöalueen alaosan seuranta, ehdotus VHA-seurannaksi.	86
Liite 13. Taulukko – Kymijoen vesistön alaosa, ehdotus järvien VHA-seurannaksi.....	87
Liite 14. Taulukko – Kymijoen vesistön alaosa, ehdotus jokien VHA-seurannaksi.....	88
Liite 15. Kartta – Rannikkovedet VHA2, ehdotus VHA-seurannaksi. ..	89
Liite 16. Taulukko - Rannikkovedet VHA2, ehdotus VHA-seurannaksi.	90
Liite 17. Pohjavesien määrällisen tilan seuranta (UUS ja HAM).....	91
Liite 18. Taulukko – Pohjaveden määrällisen tilan seuranta (UUS ja HAM).	92
Liite 19. Pohjavesien kemiallisen tilan seuranta (UUS ja HAM).....	93
Liite 20. Taulukko – Pohjaveden kemiallisen tilan perusseuranta (UUS, HAM).	94
Liite 21. Taulukko – Pohjavesien toiminnallinen seuranta (UUS ja HAM).	96
Kuvailulehti	98
Presentationsblad.....	99

1 Johdanto

Vesienhoidon seurantaohjelma (perus- ja toiminnallinen) laaditaan pitkälti hyödyn-tämällä jo olemassa olevia viranomaisen seurantaohjelmia ja velvoitetarkkailun tark-kailuohjelmia. Vuoden 2006 lopussa valmistuviin ohjelmiin kirjataan myös seurannan lisätarve. Tämä tarve koskee pintavesissä mm. biologista seuranta, jota on useilla seurantakohteilla lisättävä tulevina vuosina. Tarve koskee myös haitallisia aineita, mutta niiden osalta tarkoituksenmukaista on ensin selvittää tarkemmin päästöläh-teitä ja tehdä kartoituksia vesistöstä. Lisäseuranta harkittaessa tulee arvioida mah-dollisuus sen toteuttamiseen valtakunnallisia tai alueellisia seurantoja kehittämällä, ympäristönsuojelulain tai vesilain mukaisesti toiminnan harjoittajien tarkkailupää-töksiä tarkistamalla tai mahdollisilla uusilla määrärahoilla maa- ja metsätalouden hajakuormituksen seurantaan. Hajakuormituksen seurannan järjestäminen on uusi asia ja sen toteuttamisen suunnittelu on ajankohtaista jo vuoden 2006 lopulla.

Pohjavesiseurannan osalta seurantaohjelma mallin laadinnassa on otettu huomi-oon jo olemassa olevat seurannat ja resurssit. Pohjavesimuodostumaryhmittäistä pohjaveden tilan tarkasteluja ei ole aikaisemmin Suomessa tehty, joten seurannan lisätarpeiden arviointia vesienhoidonjärjestämistä varten voitaneen arvioida parhaiten vasta vesienhoitosuunnitelmaa laadittaessa. Pohjavesiseurannan lisätarpeiden osalta tulisi yhtenä vaihtoehtona harkita nykyisten seurantaresurssien uudelleen suuntaamista

Seurantaohjelmamallissa on otettu huomioon vesipuitedirektiivin Artiklan 5 mu-kaisesti EU:lle maaliskuussa 2005 raportoidut vedet ja laajennettu seurattavien vesien määrää sisävesien osalta, jotta pintavesien tila voidaan arvioida kokonaisuudessaan ja niiden luokittelu on mahdollista. Seurannan tulokset ja vesien tilan arviointi esitetään vesienhoitosuunnitelmassa vuonna 2009.

Ratkaisuja valotetaan Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueelta (VHA2) vali-tuilla tapausesimerkeillä, jotka esitetään sanallisesti ja/tai kartoilla tai taulukoissa. VHA2 on Suomen väkirikkain vesistöalue ja esimerkit keskittyvät vielä sen eteläiseen osaan, jotka ovat selvästi ihmistoiminnan vaikutuksen alaisia. Vesistöjen velvoite-tarkkailun osuus koko seurannan kokonaisuudesta on merkittävä. Esimerkit valot-tavat siten tilannetta, jossa vesienhoitoalueen seuranta on tiheimmillään. Vähemmän kuormitetuilla alueilla seurantaverkko on harvempi. Esimerkkialueilla on havainto-paikkoja vielä osittain priorisoitu ennakolta, jotta mahdollinen havaintopaikkojen karsiminen helpottuu, kun vesienhoitoalueen koko seurantaverkkoa laaditaan.

Pintavesien osalta on hyödynnetty SYKEssä yhteistyössä RKTL:n kanssa valmis-teltua raporttia pintavesien seurannan periaatteista (Vuoristo ym. 2006b). Raportissa on kuvattu seurannan nykytila, seuranta koskeva lainsäädäntö ja kansainväliset velvoitteet, kansalliset tarpeet ja linjaukset liittyen mm. haitallisten aineiden, kalaston ja biodiversiteetin seurantaan. Lisäksi raportissa on yleisellä tasolla tulkittu EU:n vesipolitiikan puitedirektiivin (VPD) seuranta koskevia kohtia ja esitetty alustavia näkökohtia VHA-seurantaohjelmien laadinnasta. Raportissa on myös kuvattu vuo-

sien 2006-2008 valtakunnallista pintavesien seurantaohjelmaa ja esitetty, miten VPD:n vaatimukset ovat siihen heijastuneet.

Rannikkovesien osalta on hyödynnetty epävirallisen, ns. rannikkovesiryhmän, jossa on edustajia Suomen ympäristökeskuksesta, alueellisista ympäristökeskuksista ja merentutkimuslaitoksesta, vesienhoitoalueiden seuranta (VHA-seuranta) koskevaa suunnittelutyötä (Kangas ym. 2006).

Pohjavesien osalta ehdotus perustuu vesienhoitoalueiden ja Suomen ympäristökeskuksen pohjavesiasiantuntijoiden yhteistyöhön. Lisäksi otettiin huomioon pohjavesien ryhmittely, jota kehitettiin ja tarkennettiin tämän työn aikana. Taustatietona on ollut ympäristöministeriön johdolla vuonna 2004 valmisteltua opasta "Vesipuitedirektiivin ja siihen liittyvän kansallisen lainsäädännön edellyttämistä toimenpiteistä Suomen pohjavesiasioissa (osa I, Yleistä)"

SYKEssä laadittu muistiota (27.9.2005) vesipuitedirektiivin suojelualueista on huomioitu.

Käytetyt lyhenteet:

AYK	Alueellinen ympäristökeskus	UUS	Uudenmaan ympäristökeskus
GTK	Geologian tutkimuskeskus	KAS	Kaakkois-Suomen ympäristökeskus
SYKE	Suomen ympäristökeskus	HAM	Hämeen ympäristökeskus
TE-keskus	Työvoima- ja elinkeinokeskus	LSU	Länsi-Suomen ympäristökeskus
RKTL	Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos	VPD	Vesipuitedirektiivi
MTL	Merentutkimuslaitos	VEHA	Valtioneuvoston asetus vesienhoidon järjestämisestä (luonnos)
STM	Sosiaali- ja terveysministeriö	VESPA	Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (luonnos)
HELCOM	Helsinki-komissio		
VHA	Vesienhoitoalue	VESKA	Haitallisten ja vaarallisten aineiden esiintymistä Suomen vesistöissä kartoittava projekti vuosina 2003-2005 (SYKE 2006)
YM	Ympäristöministeriö	EQS	Ympäristönlautunormi

2 Seurannan lähtökohdat

2.1

Seurannan nykytila

2.1.1

Joet ja järvet

Valtakunnallinen jokien ja järvien seurantaohjelma (alkaneet 1960-luvulla) uudistettiin SYKEn ja alueellisten ympäristökeskusten yhteistyönä vuosille 2006-2008 vastamaan paremmin vesipuitedirektiivin vaatimuksia (Vuoristo ym. 2006a) seuraavasti:

- biologisten laatutekijöiden seuranta lisättiin
- fysikaalis-kemiallista näytteenottoa vähennettiin mm. ottamalla käyttöön osalla kohteista kolmen vuoden välein tehtävä seuranta
- haitallisten aineiden seuranta järjestettiin sekä EU-lainsäädännön prioriteettiaineiden että kansallisesti valittujen haitallisten aineiden ja mahdollisten vesistökohtaisen haitallisten aineiden osalta
- pyrittiin takaamaan eri pintavesityyppien riittävä edustavuus seurannassa alustavan tyyppitiedon mukaan
- määriteltiin vesien vertailuoloja ja liitettiin ohjelmaan niitä edustavia kohteita
- kalaston osalta RKTL ja TE-keskukset osallistuvat valtakunnallisen seurannan laatimiseen ja toteuttamiseen

Hydrologisen seurannan ohjelma säilyi samana, mitä se on ollut 2000-luvulla. Vesipolitiikan puitedirektiivin (VPD) näkökulmasta ei arvioitu tarvittavan uutta hydrologista seuranta; tarvittavat tiedot tuotetaan nykyisten seurantaohjelmien, vesistömallijärjestelmän ja paikkatietojärjestelmien avulla (Niemi ym. 2006). Valtakunnallinen verkko kattaa 305 vedenkorkeusasemaa (ympäristöhallinnon ylläpitämiä 203) ja 280 virtaama-asemaa (ympäristöhallinnon ylläpitämiä 160).

Järvistä osa valittiin kattavan biologisen seurannan kohteiksi, joilla aloitettiin monipuolinen biologinen havainnointi jo vuonna 2006. Näillä havaintopaikoilla veden laatu- ja kasviplanktonnäytteet otetaan vuosittain tihennetysti luontaisten vaihtelujen selvittämiseksi. Tavoitteena on myös muiden biologisten tekijöiden vuosittainen tai määrävuotinen seuranta. Muilla havaintopaikoilla biologisten laatutekijöiden seuranta alkaa vaiheittain noudattaen kiertävän näytteenoton periaatetta ja myös näytteenoton vuotuinen tiheys voi olla pienempi. Muilta kuin kattavan näytteenoton paikoilta tehtävät biologiset määrittelyt voivat vaihdella paikkakohtaisesti.

Seurannan nykytilaa ja VHA-seurannan laadintaa konkretisoidaan Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoaluetta (VHA2) koskevilla esimerkeillä. Esimerkiksi Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella valtakunnallisessa ohjelmassa biologisia

laatutekijöitä seurataan 57 järvellä (Taulukko 1). Kasviplankton on järvillä yleisin biologinen laatutekijä. Alueella on arvioitu olevan noin 13 jokikohdetta, jotka soveltuvat hyvin biologiseen seurantaan. Vuosina 2006-2008 pohjaeläimiä seurataan 9 joella ja kalastoa 8 joella.

Haitallisten aineiden seuranta aloitettiin suppealla ainevalikoimalla joillakin edustavilla paikoilla (VHA2: 3 paikkaa) Haitallisten aineiden seurannassa käytetään yhteisiä havaintopaikkoja muun valtakunnallisen seurannan kanssa.

Vesistöjen velvoitetarkkailussa kertyy vuosittain runsaasti tietoa jätevesien tai esim. turvetuotannon valumavesien vaikutusalueelta (vesistö tarkkailuvelvollisia oli vuonna 2004 yli 2000 aluekeskuksien toimintakertomuksiin kokoamien tietojen mukaan). Varsinkin suuriin yhteistarkkailuihin sisältyy biologisten laatutekijöiden seuranta määrävuosin. Runsaimmin biologisesta seurannasta on edustettuna pohjaeläinten määrän ja lajistorakenteen seuranta.

Kalastoa ja kalastusta on selvitetty noin 200:ssa kohteessa ympäri maata meneillään olevissa kalataloudellisissa tarkkailuohjelmissa (kalataloustarkkailuvelvoitettuina Suomessa yli 1100 kpl vuonna 2006, Rannikko 2005). Menetelmät ovat kirjavia ja useimmiten samat menetelmäkään eivät ole yhteismitallisia. Varsinaisia kalastoseurantoja ei juurikaan ole olemassa Suomen järvistä lukuun ottamatta määräaikaissa tutkimushankkeissa kertyneitä aineistoja. Pohjoisen lohijoissa RKTL on kerännyt pitkäaikaisia kalaseuranta-aineistoja. Lisäksi joidenkin kunnostushankkeiden yhteydessä on kerätty lyhytaikaisia kala-aineistoja.

Viranomaisseurannan ja velvoitetarkkailun fysikaalis-kemiallisten määrittysten tulokset sekä valtakunnallisen hydrologisen seurannan tulokset tallennetaan ympäristöhallinnon tietojärjestelmiin (Liite 1). Biologisten määrittysten osalta pohjaeläinrekisteri on valmis, mutta muiden biologisten laatutekijöiden osalta rekisterien kehitystyö on vielä pitkälti kesken tai aloittamatta.

Taulukko 1.

Biologisen seurannan havaintopaikkojen määrä ja laatutekijöiden seurantatiheydet valtakunnallisessa järviseurannassa 2006-2008 Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella.

Laatutekijä	Havaintopaikkojen määrä eri seurantatiheyksillä		
	Kerran 2006 - 2008	Joka vuosi 2006 - 2008	Yhteensä
Kasviplankton	49	8	57
Pohjaeläimet, syväne	34	3	37
Pohjaeläimet, litoraali	3		3
Vesikasvit	5		5
Kalasto	36		36

Vaikka valtakunnallisen seurannan havaintopaikoista merkittävin osa on jokseenkin luonnontilaisissa vesissä, ja seurannalla pyritään hankkimaan tietoa vesien vertailu-oloista, seurantaverkkoon valittiin jonkin verran myös ihmistoiminnan vaikutusten alaisia vesiä. Näissä ihmistoiminnan vaikutus kerääntyy laajemmalta alueelta. Haja-kuormituksen toiminnallista seuranta varten valtakunnalliseen verkkoon sisällytettiin mm. siellä jo aiempina vuosina olleet maatalouden kuormittamat järvet.

Seurannan suunnittelussa on olennaista tarkastella seurantakohteiden jakaantumista luonnontilastaan erilaisiin vesiin eli tyyppisiin. Pintavedet tyyppitellään syksyn 2006 kuluessa alueellisissa ympäristökeskuksissa päivitetyn tyyppittelyohjeen (YM 2006) mukaan.

Kuvassa 1 on esitetty Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen kartta, jossa on merkitty EU:lle maaliskuussa 2005 raportoidut pintavedet sekä tämän ulkopuolelle jääneet pienemmät vedet ja valtakunnallisen seurannan havaintopaikat. Valtakunnallisen seurannan havaintopaikkojen määrä ja niiden edustamat järvi- ja jokityypit käyvät ilmi taulukoista 2 ja 3.

Taulukko 2.

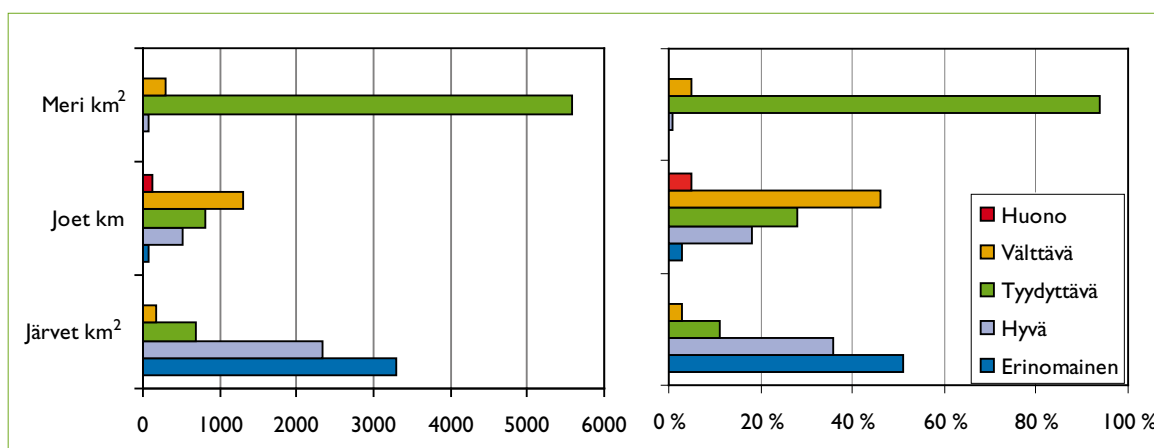
Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen järvityypit ja havaintopaikkojen määrä valtakunnallisessa seurannassa.

Järvityypit	Koodi	Vertailupaikat	Hajakuormituksen seuranta- paikat	Muut paikat	Yhteensä
Runsaravinteiset ja runsaskalkkiset järvet	RrRk		4	5	9
Pienet ja keskikokoiset vähähumuk- siset järvet	Vh	8	1	5	14
Suuret vähähumuk- siset järvet	SVh	5		11	16
Pienet humusjärvet	Ph	4	1	2	7
Keskikokoiset humus- järvet	Kh	2		8	10
Suuret humusjärvet	Sh			8	8
Runsashumuk- siset järvet	Rh	4		2	6
Hyvin lyhyt- viipymäiset järvet	Lv			1	1
Yhteensä		23	6	42	71

Taulukko 3.
Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen jokityypit ja havaintopaikkojen määrä valtakunnallisessa seurannassa.

Jokityyppi	Koodi	Vertailupaikat	Muut paikat	Yhteensä
Pienet turvemaiden joet	Pt	1	3	4
Pienet kangasmaiden joet	Pk	1	0	1
Pienet savimaiden joet	Psa	0	0	0
Keskisuuret turvemaiden joet	Kt	0	1	1
Keskisuuret kangasmaiden joet	Kk	3	1	4
Keskisuuret savimaiden joet	Ksa	0	4	4
Suuret turvemaiden joet	St	1	0	1
Suuret kangasmaiden joet	Sk	3	1	4
Suuret savimaiden joet	Ssa	0	3	3
Erittäin suuret turvemaiden joet	ESt	0	4	4
Erittäin suuret kangasmaiden joet	ESk	1	0	1
Yhteensä		10	17	27

Viimeisimmän käyttökelpoisuusluokituksen (SYKE ja AYK:t 2005) mukaan VHA2 alueen järvipinta-alasta on suurin osa erinomaista tai hyvää (Kuva 2). Luokitelluista jokivesistä suuri osa on käyttökelpoisuudeltaan heikentyneitä. Suomenlahden rannikkovesien käyttökelpoisuus on pääosin tyydyttävä rehevöitymisen vuoksi.



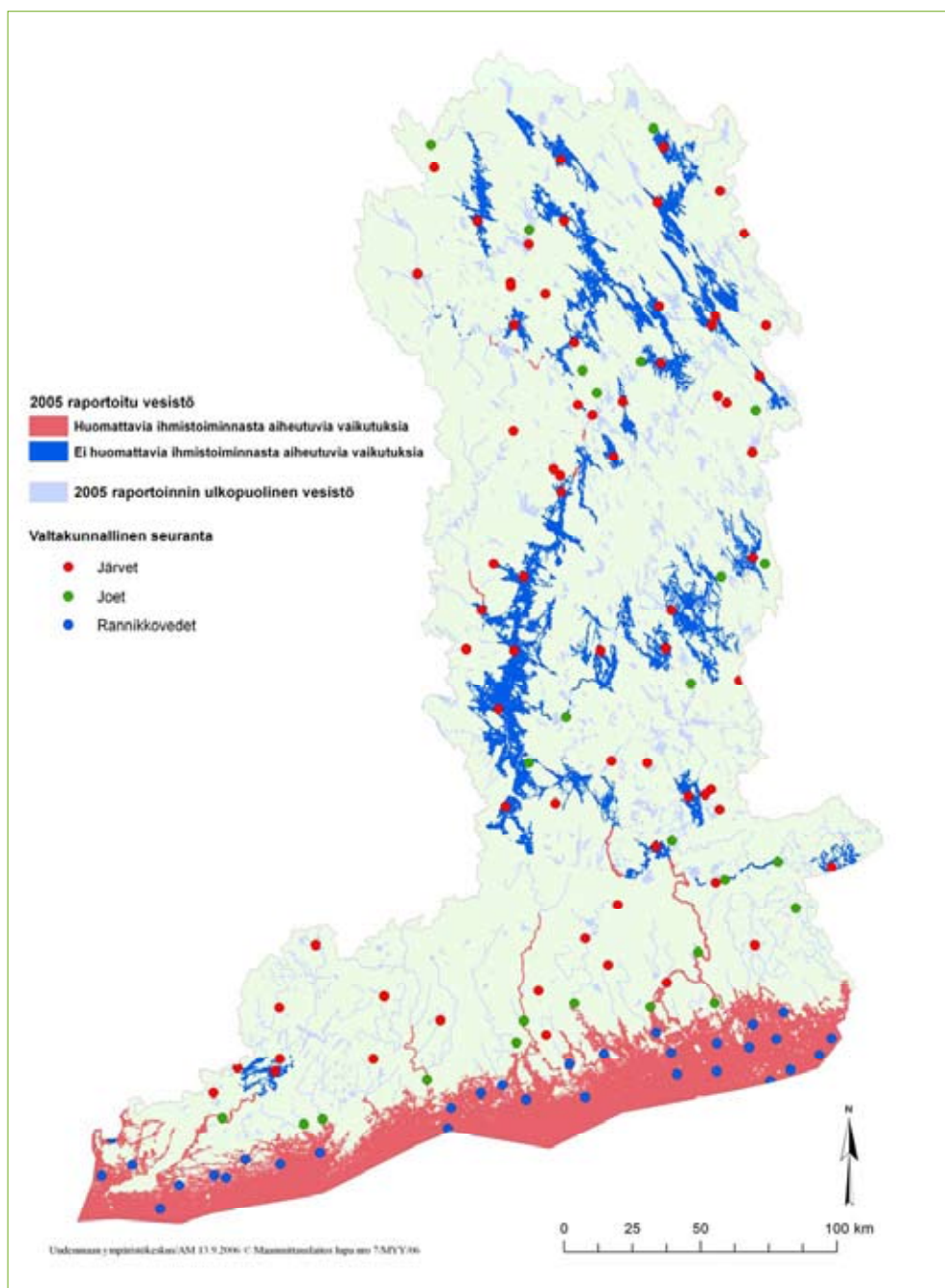
Kuva 2. Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen pintavesien käyttökelpoisuusluokituksen mukaiset luokkamuutokset (km² tai km sekä %).

Rannikkovedet

Uusi rannikkovesien valtakunnallinen seurantaohjelma on laadittu ainoastaan vuodelle 2006 ja se on pääpiirteissään sama kuin edeltävä seuranta. Rannikkovesien seurannassa oli vielä liian paljon avoimia asioita, jotta ohjelma olisi siinä vaiheessa voitu ulottaa vuoteen 2008 saakka. Rannikkovesien veden laadun ja kasviplanktonin määrän (*a*-klorofyllinä), alueellista jakautumista sekä kuormituksen vaikutuksia (A04003) seurataan Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella 32 paikalla (kuva 1) kahdesti vuodessa. Näistä paikoista viidellä havainnoidaan fysikaalis-kemiallisia muuttujia ja *a*-klorofylliä tiheästi, noin 20 kertaa vuodessa (A04004). Valtakunnallisella seurannalla saadaan yleiskuva rannikkovesien tilan ajallisista muutoksista ja niihin vaikuttavista tekijöistä. Lisäksi rannikko- ja merialueiden seurantatietoa kerätään alueellisten ympäristökeskusten ja Merentutkimuslaitoksen yhteistyönä automaattilaitteilla tietyillä laivareittiosuoksilla. Suomenlahden ja Saaristomeren veden laadun kartoituksissa käytetään myös tutkimusalus Muikkua kesäisin (A04025). Valtakunnallinen seuranta kattaa pistekuormituksen lähivaikutuspiirin ulkopuolelle olevat rannikkovedet.

Kasviplanktonin biomassan ja lajiston seuranta toteutetaan VHA2-alueella kolmella seuranta-paikalla (Huovari, Länsi-Tonttu ja Längden). Lisäksi, erityisesti rannikkovesien ulko-osissa, missä seurantaverkosto on harva, käytetään satelliittikuvia pintaleväkukintojen ja *a*-klorofyllin seurantaan. Ympäristömuutosten vaikutuksia pohjaeläinyhteisöihin on seurattu vuodesta 1964 alkaen läntisen Suomenlahden seurantapaikalla Tvärminnessä (A04006). Rannikon vedenalaisen kasvillisuusvyöhykkeen tilaa on seurattu vuodesta 1999 alkaen (A04007). Suomenlahdella havainnointia tehdään neljällä paikalla. Haitallisten aineiden pitoisuuksia seurataan kaloissa (silakka ja hauki) ja sedimenteissä kolmella paikalla Suomenlahdella (A05028).

Rannikkovesissä on valtakunnallisen seurannan lisäksi lähes tuhat velvoitetarkkailuihin kuuluvaa seurantapaikkaa. Laajimpiin velvoitetarkkailuohjelmiin kuuluu myös biologista seurantaa. Velvoitetarkkailuohjelmien tulokset kattavat kuormitetut alueet ja ne täydentävät rannikkovesien laadusta saatavaa yleiskuvaa.



Kuva 1. Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen EU:lle 2005 raportoidut pintavedet, raportoinnin ulkopuolelle jääneet joet ja järvet sekä valtakunnallisen seurannan havaintopaikat vuosille 2006-2008.

Pohjavedet

Viimeisin valtakunnallinen seurantaohjelma on laadittu vuosille 2006-2008. Pohjavesiseurantojen osalta kehittämistyö jatkuu edelleen ko. seurantaohjelmakauden aikana. Ympäristöhallinto ja GTK ovat seuranneet pohjaveden pinnankorkeutta ja laatua yhteensä noin 100 kohteelta kymmeniä vuosia (Niemi, 2006). Valtakunnallisista seuranta-alueista ja -asemista ainoastaan noin 40 sijaitsee direktiivin mukaisilla pohjavesimuodostumilla (luokan I ja II pohjavesialueet).

Ympäristöhallinnon pääosin luonnontilaisilla alueilla sijaitsevat havaintopaiikat antavat hyvän pohjan luonnontilaisten alueiden pohjaveden laadun ja pinnan korkeuden pitkäaikaisvaihteluista. Pohjaveden pinnankorkeutta mitataan osana hydrologista seuranta-asetusta 60 ympäristöhallinnon seuranta-asetusta 600 pohjavesiputkesta kaksi kertaa kuukaudessa. Pohjaveden laadun taustapitoisuutta seurataan 46 ympäristöhallinnon seuranta-asetusta neljä kertaa vuodessa. Pohjaveden laadun osalta havaintopisteverkko koostuu kuudesta putkesta ja 38 lähteestä. Näytteistä analysoidaan mm. ravinteita ja metalleja (kts. kohta 7.4.3).

GTK:n pohjavedenseuranta-alueilla on selvitetty geologian ja ihmistoiminnan vaikutuksia pohjaveden laatuun ja määrään. GTK lopettaa pohjaveden nykymuotoisen jatkuvan pohjavesiseurannan vuoden 2006 lopussa, jonka jälkeen pohjavesiseurannan vastuu siirtyy kokonaisuudessaan ympäristöhallinnolle. Monet havaintopaikoista ovat lähteitä. GTK:n seurantaverkko koostuu noin 50 havaintopisteestä. Näytteet otetaan neljä kertaa vuodessa. Näytteistä analysoidaan mm. lämpötila, sähkönjohtavuus, happipitoisuus, pH, ravinteet, alkaliniteetti, kokonaiskovuus, CO₂-pit., väriluku, KMnO₄-luku, pH sekä laaja joukko eri metalleja sekä vedyn ja hapen isotoopit.

Lisäselvitystä tarvitaan ympäristöhallinnon ja GTK:n seuranta-alueiden tulosten edustavuudesta ja niiden käytettävyydestä vesienhoidon järjestämisessä.

Pohjaveden pinnankorkeutta (määrällisen tilan muuttuja) seurataan tällä hetkellä lähes kaikilla niillä pohjavesialueilla, joilla sijaitsee vedenottamo, joilla on vesilain mukainen vedenottolupa. Vesilain (264/1961) mukaan vähintään yli 250 m³ päivässä pohjavettä ottavilla laitoksilla tulee olla vedenottolupa. Kuitenkin vuonna 2006 on edelleen vanhoja vedenottamoita, joilla ei ole vesilain mukaista lupaa, vaikka ottomäärä ylittää 250 m³ päivässä. Lisäksi on myös ottamoita, joiden vedenottomäärä on pienempi kuin 250 m³, mutta niille on haettu vesilain mukainen vedenottolupa. Pohjavettä yli 100 m³/päivässä ottavia vesilaitoksia oli vuoden 2004 lopussa noin 1350 kappaletta. Näillä arvioilta noin 800 vedenottamalla on käynnissä vedenottolupaan liittyvää velvoitetarkkailua. Vesilaitokset seuraavat usein tarkkailuohjelmassa velvoitettua tarkkailua kattavammin, lähinnä oman toimintansa tarpeita varten. Vedenottamoiden tulisi seurata myös raakaveden laatua vesihuoltolain 15. §:n mukaisesti.

Tiehallinnon tiepiirit seuraavat tiesuolauksen pohjavesivaikutuksia noin 50 kohteesta neljä kertaa vuodessa. Lisäksi näytteitä otetaan erikseen sovittuun ohjelman mukaan noin 150 pisteestä. Maa-ainestenottolupiin liittyy usein toiminnanharjoittajalle velvoite seurata pohjavedenpinnan korkeutta. Joissakin uusimmissa luvissa on velvoitettu seuraamaan myös pohjaveden laatua. Ympäristöluvissa on myös velvoitettu toiminnanharjoittajia seuraamaan toimintansa mahdollisia vaikutuksia pohjaveteen tai varmistamaan toimintansa riskittömyys pohjaveden laadulle. Kaupungit ja kunnat (esim. Helsinki ja Turku) tekevät pohjavedenpinnan korkeuden tarkkailua erityisesti vanhojen keskustojen alueilla lähinnä geoteknisiin tarkoituksiin (puupaalut).

Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella (VHA2) on yhteensä lähes 900 vedenhankintaa varten tärkeää (luokka I) ja vedenhankintaan soveltuvaa (luokka

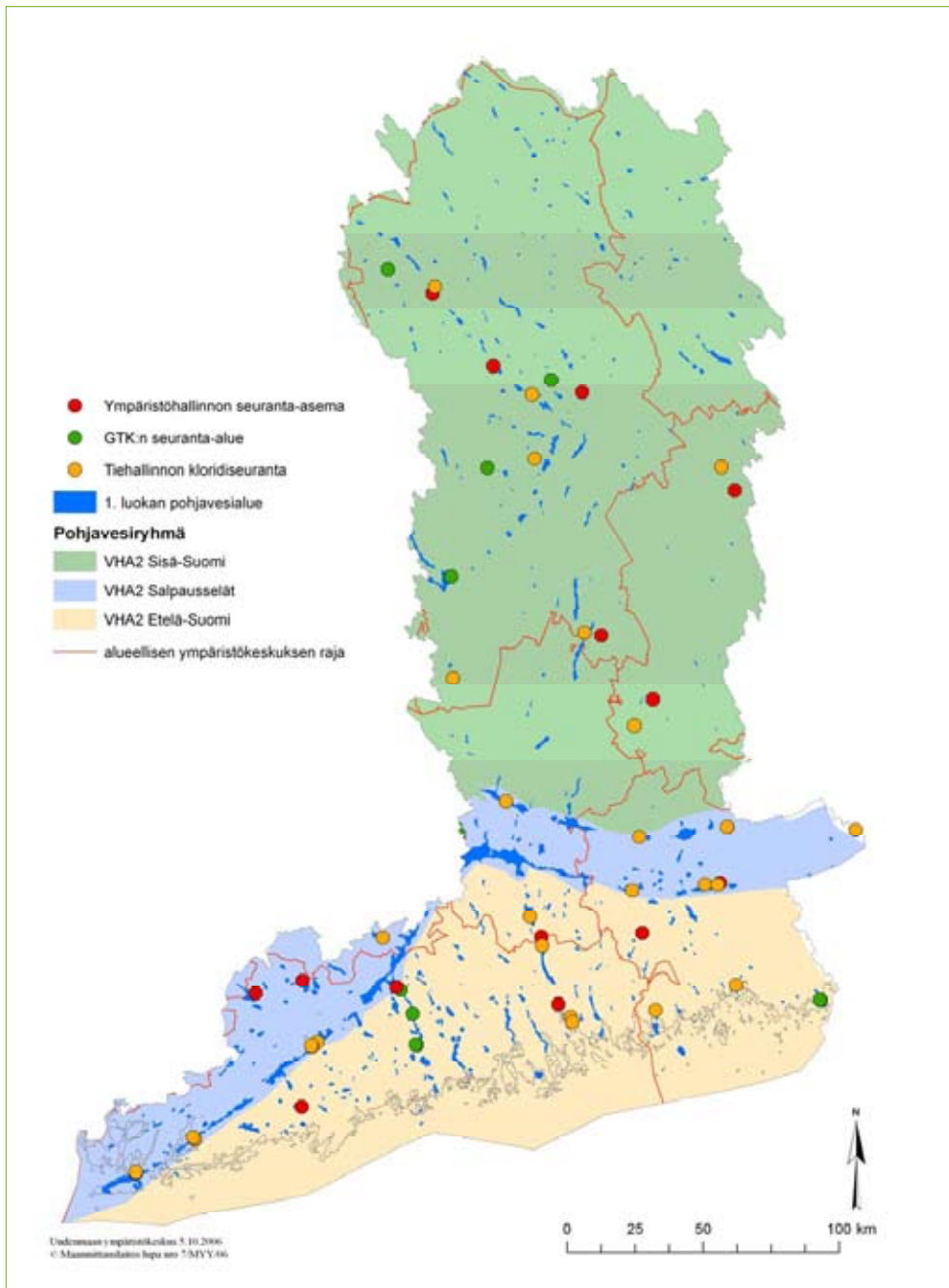
II) pohjavesialuetta ja lähes 400 vedenottamoita. Vedenottamoilla, joilla on vesilain perusteella annettu vedenottolupa, pohjaveden otto ja pinnankorkeutta seurataan luvan perusteella vahvistettujen tarkkailuohjelmien mukaan. Lisäksi monet vesilaitokset seuraavat raakaveden laatua pohjavesialueella.

Ympäristöhallinnon seuranta-asemia on VHA2- alueella yhteensä 16 kappaletta. Lisäksi GTK:lla on alueella 8 pistettä. Ympäristöhallinnon seuranta-asemista sijaitsee 5 kappaletta Uudenmaan ympäristökeskuksen alueella ja Hämeen ympäristökeskuksen alueella yksi asema. Pohjavedenseuranta siirtyy kokonaisuudessaan ympäristöhallinnon vastuulle vuoden 2007 alussa, jolloin GTK lopettaa jatkuvaluonteisen seurannan kohteillaan.

Tiehallinnon tiesuolauksen pohjavesivaikutusten erityisseurantakohteista VHA2-alueella on yhteensä 16 kappaletta. Uudenmaan ympäristökeskuksen alueelle sijoituu yhteensä 4 erityisseurantapistettä ja 15 muuta tiesuolauksen seurantapistettä. Hämeen ympäristökeskuksen alueelle erityisseurantaan kuuluu yksi alue ja 5 havaintopistettä. Lisäksi yhdeksästä havaintopaikasta ja 13 seurantapistestä seurataan tiesuolauksen vaikutuksia pohjaveden alueellisen ympäristökeskuksen ja tiepiirin välisen sopimuksen perusteella. Erityisseurantapaikoista seurataan kloridipitoisuuden lisäksi myös muita muuttujia (kts. kohta 7.4.3).

Pohjaveden seuranta toteutettavina tahoja on useita. Vesienhoidon järjestämisestä annetun lain mukaan tulisi ensisijaisesti selvittää alueella olemassa olevat seurannat ja erityisesti tulisi kiinnittää huomiota tietojen saatavuuteen jatkossa ja myös tietojen siirtokäytäntöihin ja -formaatteihin (Liite 1).

Pohjavesien osalta maaliskuun 2005 raportointi kattoi vedenhankintaa varten tärkeät eli ns. I luokan pohjavesialueet (Britschgi ym.1993, Britschgi ja Gustafsson 1996) (Kuva 3). Keskeinen tietolähde on ollut ympäristöhallinnon pohjavesirekisteri.



Kuva 3. Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen vedenhankintaa varten tärkeät pohjavesialueet (luokka I), nykyiset seurantapaikat (ympäristö- ja tiehallinto sekä Geologian tutkimuskeskus GTK) sekä pohjavesimuodostuminen ryhmittely.

Vesienhoitoalueen seuranta

Vesienhoitoalueen seurantaohjelma laaditaan ensi kertaa 22.12.2006 mennessä. Vesienhoitolain 9. §:n 2 momentin mukaan AYK:iden laatimat seurantaohjelmat yhteen sovitetaan vesienhoitoalueella ja liitetään vesienhoitosuunnitelmaan. Seurantaohjelman muodollinen käsittely tapahtuu AYK:n yhteistyöryhmässä ja VHA:een ohjausryhmässä. Seurantaohjelmaa tarkistetaan ennen vesienhoitosuunnitelmaan liittämistä v. 2008. Valtioneuvosto hyväksyy vesienhoitosuunnitelmat.

Pintavedet

Asetuksen vesienhoidon järjestämiseksi (VEHA-asetus, luonnos 27.9.2006 17. §) mukaan seurantaohjelmassa on oltava riittävästi seurantapaikkoja tai -alueita, jotta pintavesien tila voidaan arvioida kokonaisuudessaan ja niiden luokittelu on mahdollista. Erikseen on mainittu perusseurantaan mahdollisia ehdokkaita, jotka ovat melko suuria vesistöjä:

1. Suurten jokien kohdat, joissa valuma-alue on suurempi kuin 2 500 km² ja veden virtaama on merkittävä koko vesienhoitoalueen kannalta.
2. Suuret järvet ja tekojärvet, joiden vesitilavuus on merkittävä vesienhoitoalueen kannalta.
3. Merkittävät vesistöt, jotka ulottuvat yli valtion rajan.
4. Paikat, jotka on määritelty tietojen vaihtoa koskevassa neuvoston päätöksessä 77/795/ETY.
5. Paikat, joita tarvitaan valtion rajan yli ja meriympäristöön kulkeutuvaa pilaa-
vien aineiden kuormaa arvioitaessa.

Toiminnallisen seurannan kohteiksi valitaan VEHA-asetuksen mukaan paikkoja, joissa ympäristötavoitteet jäävät saavuttamatta:

1. Vesistöihin, joissa pistekuormitus vaikuttaa merkittävästi, sijoitetaan riittävästi seurantapaikkoja tai -alueita, jotta pistekuormituksen suuruus ja vaikutukset voidaan arvioida. Usean pistekuormittajan vaikuttaessa vesistöön, seurantapaikat valitaan siten, että voidaan tarkastella näiden suuruutta ja vaikutusta kokonaisuutena.
2. Vesistöihin, joissa hajakuormitus vaikuttaa merkittävästi, sijoitetaan riittävästi seurantapaikkoja tai -alueita, jotta hajakuormituksen suuruus ja vaikutukset voidaan arvioida. Paikat on valittava siten, että ne edustavat hajakuormituksen suhteellista osuutta ja sen aiheuttamaa pintaveden hyvän tilan saavuttamatta jäämisen riskiä.
3. Vesistöihin, joihin voi kohdistua merkittäviä vesistöä muuttavia toimia, sijoitetaan riittävästi seurantapaikkoja tai -alueita, jotta muutosten laajuus ja vaikutukset voidaan arvioida. Paikat tai alueet on valittava siten, että ne osoittavat hydrologis-morfologisten muutosten kokonaisvaikutusta vesistöön.

Vesienhoitoalueen seurantaohjelmalla tulee saada kokonaiskuva vesien tilasta alueella. Siinä tulee ottaa huomioon pintavesityyppien esiintyminen alueella ja se tulee painottaa ihmistoiminnan aiheuttamien paineiden suhteessa lähellä luonnontilaa oleviin ja muuttuneisiin vesiin.

Vesienhoitoalueen pintavesien seuranta koostuu seuraavista osista:

- valtakunnalliseen seurantaohjelmaan vuosille 2006-2008 sisältyvästä perusseurannasta
- hajakuormituksen toiminnallisesta seurannasta vesienhoitoalueella
- alueellisten ympäristökeskusten täydennykset perusseurantaan
- alueellisten ympäristökeskusten toiminnalliseen seurantaan valitsemista paikoista pistekuormituksen ja hydromorfologisia muutoksia aiheuttavan toiminnan vaikutusalueilta
- pitkäntähtäimen kehittämistarpeita käsittelevästä osasta

Kaikkea kansallista seurantaa ei sisällytetä VHA-seurantaohjelmaan. Esim. huomattavassa osassa velvoitetarkkailuja vaikutusalue on hyvin rajattu alueellisesti eikä sillä ole merkitystä EU:n mittakaavassa. Myös valtakunnalliseen seurantaohjelmaan ja aluekeskusten seurantoihin kuuluu havaintopaikkoja, määrityksiä tai näytteenottokertoja, joita ei ole tarkoituksenmukaista liittää VHA-seurantaan. Esimerkkinä tästä voisi olla ankarina ja vähävetisinä talvina ylläpidetty järvien happitilanteen seuranta. Siinä keskitytään veden laadun, erityisesti happitilanteen seuraamiseen ja se kestää yleensä vain talvikauden. Erityisiä VHA-seurannan vaatimuksia ei yleensä oteta huomioon, ellei hankkeisiin liity myös tutkimuksellista näkökohtaa, kuten esim. planktonyhteisöjen ja kalaston seurantaa happikatoa seuraavana ajanjaksona. Myös valtakunnalliseen ohjelmaan kuuluva orgaanisten klooriyhdisteiden seuranta selluteollisuuden vaikutusalueilla simpukkaviljelymenetelmällä on esimerkki seurannasta, jota ei ole tarpeen sisällyttää VHA-seurantaohjelmaan. Tästä huolimatta esimerkkinä mainittujen seurantojen tuloksia voidaan käyttää hyväksi vaikutusten arviointeja tehtäessä.

Seurannan kehittäminen ja lisätarpeen esittäminen

Ensimmäisellä seurantajaksolla vuosina 2007-2008 ei ole mahdollista vielä seurata kaikkia laatutekijöitä, koska selvitystyö esim. biologisten luokittelumuuttujien valinta on osittain kesken ja näytteiden määrittämisen suorittava taho on osittain sopimatta. Prioriteettiaineiden esiintymisestä ei tiedetä vielä tarpeeksi, jotta voitaisiin selkeästi määrittää mistä ja mitä analysoidaan. Lisäksi on otettava huomioon, että toiminnalliseen seurantaan tulevien vesistöjen velvoitetarkkailujen ja kalataloustarkkailujen muuttaminen vastaamaan direktiivin vaatimuksia vaatii aikaa hyväksymisprosessineen. VHA-seurantaohjelmaan tulee kirjata pitkän tähtäimen kehittämistarpeet, joita tulevilla hoitosuunnitelmakausilla ryhdytään toteuttamaan.

Hajakuormituksen seurantaa suunnitellaan vuosina 2006-2008 hankkeessa 'Maa- ja metsätalouden kuormittamien järvien ja jokien ekologinen tila ja seurantaan soveltuvat menetelmät Suomen vesistöalueilla' (MaaMet). Tavoitteena on valita noin 50 järveä ja 50 jokea hajakuormituksen toiminnalliseen seurantaan. Lisäksi rannikkovesistä tulee valita kohteita hajakuormituksen toiminnalliseen seurantaan.

2.2.2

Pohjavedet

Asetuksen vesienhoidon järjestämiseksi (luonnos 27.9.2006 20. §) mukaan seurantaohjelmassa on oltava riittävästi seurantapaikkoja, jotta pohjaveden korkeus, laatu sekä niiden luontainen tai ihmistoiminnan niihin aiheuttama vaihtelu voidaan arvioida luotettavasti. Jos on mahdollista, että pohjaveden hyvää tilaa ei saavuteta, seurantapaikat ja -tiheys on valittava siten, että voidaan selvittää miten vedenotto, pohjaveden purkautuminen tai muu ihmisen toiminta vaikuttaa pohjaveden tilaan.

Vesienhoitolain tarkoittamat vedenhankintaa varten tärkeät (luokka I) ja vedenhankintaan soveltuvat (luokka II) pohjavesialueet ryhmitellään seurantaan varten suuremmiksi kokonaisuuksiksi. Ryhmään kuuluvien pohjavesimuodostumien pohjaveden keskimääräistä laatua ja määrällistä tilaa tulee voida arvioida yhtenä kokonaisuutena pohjavesimuodostumaryhmän seurantakohteiden perusteella. Pohjaveden seuranta järjestettäessä tulee ottaa erityisesti huomioon seurantakohteen edustavuus. Vesienhoidon pohjavesiseurantojen tarkoituksena on tuottaa tietoa pohjavesimuodostumaryhmän tilan yleiskuvasta. Käytännössä pohjaveden perusseurantaan valitaan tämän mallin mukaisesti ympäristöhallinnon seuranta-asemien lisäksi edustavia vedenottamokohteita, joilla seurataan raakaveden laatua.

Pohjaveden laadun toiminnalliseen seurantaan valitaan käytännössä alueita, joilla ei pohjaveden hyvä kemiallinen tila vallitse. Pohjaveden kemiallisen hyvän tilan arviointia varten asetetaan vuoden 2007 alussa annettavassa uudessa pohjavesidirektiivissä laadunstandardit torjunta-aine- ja nitraattipitoisuudelle. Lisäksi kansallisesti tullaan määrittämään pohjaveden kemiallisen hyvän tilan arviointia varten raja-arvot viimeistään vuoden 2008 loppuun mennessä. Seurantaohjelmaa laadittaessa pohjaveden tilan arviointiin voi käyttää ympäristöhallinnon taustapitoisuusseurannan tuloksia ja juomavesidirektiivissä asetettuja raja-arvoja, kuitenkin ottaen huomioon mitä ympäristönsuojelulain pohjaveden pilaamiskiellossa todetaan. Seurattavat parametrit tulee valita kunkin alueen kohdalla erikseen riskiä aiheuttavan toiminnan ja siitä aiheutuvan pohjaveden laadun muutoksen perusteella.

2.3

EU:lle raportoitava seuranta

2.3.1

Pintavedet

EU:lle raportoitiin vuonna 2005 vain yli 40 km² järviolueita ja jokiosuuksia, joiden valuma-alue ylitti 1000 km². Rannikkovedet raportoitiin kokonaan ja ulkorajana oli kunkin vesienhoitoalueen ulkoraja. Vuonna 2007 raportoidaan vain maaliskuussa 2005 raportoituja vesiä koskevat vesiputedirektiivin mukaiset seurantaohjelmat, koska ei voida esittää seurantapisteitä sellaisille alueille, joita ei ilmoitettu jo vuoden 2005 Artikla 5 raportoinnin yhteydessä.

Komissio on antanut raportointia koskevan ohjeen (Reporting Sheets for Reporting Monitoring Requirements, Version 5.0, 27.11.2005). Ohjeen mukaan pintavesien seurannasta raportoidaan seuraavat seikat:

- Seurannan tarkoitus (perusseuranta, toiminnallinen seuranta)
- Pintavesiryhmät (joet, järvet, rannikkovedet) seurantaohjelmissa
- Seurantapaikkojen määrä suhteessa vesimuodostumiin tai vesimuodostumaryhmiin pintavesityypeittäin ja vesienhoitoalueittain
- Suojelualueiden seurantapaikat ja -tyypit
- Seurannassa olevat laatutekijät (mukaan lukien prioriteettiaineet ja muut merkittävässä määrin vesiin joutuvat haitalliset aineet)
- Tutkinnallisen seurannan strategia ja mahdollisesti esimerkkejä tutkinnallisen seurannan järjestämisestä

Lähellä luonnontilaa olevien pintavesien kohdalla on mahdollista niiden ryhmittely luonnonoloiltaan ja hajakuormitukseltaan samankaltaisiksi ryhmiksi. Esimerkiksi VHA2:n yläosilla olevalla Viitasaaren reitillä on useita melko hyvässä kunnossa säilyneitä suuria järviä, jotka todennäköisesti ovat tyypiltään suuria vähähumuksisia järviä (mm. Alvajärvi, Kolima, Ylä-Keitele, Keski-Keitele, Ala-Keitele). Pistekuormitus on yleensä vähäistä ja sen vaikutukset paikallisia. Maankäyttö on hyvin samankaltaista. Näitä raportoituja vesiä edustamaan riittää pari järviä, jotka voivat olla hieman toisistaan poikkeavia tyypin sisäisen vaihtelun tai maankäytön vähäisten vaihtelujen huomioon ottamiseksi. Valtakunnalliseen seurantaohjelmaan näistä kuuluu jo kaksi kohdetta ja VHA-seurantaohjelmaa laadittaessa tulee harkittavaksi mahdollinen täydennys.

Sen sijaan niitä vuonna 2005 raportoituja vesiä, joissa on huomattavia ihmistoiminnan vaikutuksia, ei voida ryhmitellä, vaan niille pitää järjestää toiminnallinen seuranta. Ryhmittely olisi mahdollista, jos näissä vesissä olisi merkittävin muuttava tekijä hajakuormitus. Näin ei kuitenkaan ole, vaan kaikissa on myös muuta muutavaa ihmistoimintaa.

EU:lle ensivaiheessa raportoiva seuranta on vain osa VHA:n seurannasta. EU:lle raportoivat vedet linkitetään raportoitaessa vuonna 2005 raportoituihin pintavesiin.

2.3.2

Pohjavedet

EU:lle raportoitiin vuonna 2005 vedenhankintaa varten tärkeät ns. I luokan pohjavesialueet. Komission antamaan ohjeen (Reporting Sheets for Reporting Monitoring Requirements, Version 5.0, 27.11.2005) mukaan pohjavesien seurannasta raportoidaan mm. seuraavat seikat:

- Seurannan tarkoitus (perus- tai toiminnallinen seuranta)
- Pohjavesimuodostumat tai pohjavesimuodostumaryhmät, joita seurataan vesienhoitoalueittain
- Seurantapaikkojen määrä
- Seurannan tiheys
- Seurantapaikkojen määrä juomavedenottoon tarkoitetuilla alueilla
- Seuranta, joka koskee pohjavesimuodostumia, jotka ylittävät jäsenvaltioiden rajat.
- Yhteenveto valintaperusteista, joilla seurattavat alueet ja seurantatiheydet on määritetty.

Pohjavesimuodostumat, käytännössä pohjavesialueet, ryhmitellään mm. seuranta varten suuremmiksi kokonaisuuksiksi. Ryhmittelyn perusteena on ollut kohtalaisen suurpiirteinen pohjavesialueiden geologinen aluejako. VHA2 pohjavesialueet jaetaan geologian perusteella 1) eteläosan ja rannikon tasoittuneisiin ja usein osittain savipeitteisiin harjumuodostumiin, 2) Salpausselkävyöhykkeen harju- ja reunamuodostumiin ja 3) vesienhoitoalueen pohjoisosassa sijaitseviin Järvi-Suomen kohomuotoisiin harjumuodostumiin.

Kustakin pohjavesimuodostumaryhmästä valitaan vesienhoidon järjestämistä varten riittävästi edustavia seurattavia pohjavesialueita ja seurantapistettä, joiden perusteella koko ryhmän määrällinen ja kemiallinen tila voidaan yleistää tai arvioida. Pohjavesiseuranta perustuu pitkälti jo olemassa olevaan tai lainsäädännön perusteella veloitettuun seurantaan. Vesienhoidon järjestämistä varten yksilöityjen edustavien seuranta-alueiden ja -pisteiden lisäksi pohjaveden laatua ja pinnankorkeutta seurataan monilla alueilla mm. vesilain, maa-aineslain ja ympäristönsuojelulain perusteella annettujen lupien ja määräysten perusteella.

Ominaispiirteiden tarkasteluiden ja olemassa olevien seurantatietojen perusteella on alustavasti määritelty ns. riskialueet. Nämä alueet eivät tule jatkossa kuulumaan laajaan seurantaan varten perustettuihin ryhmiin, vaan ne ovat yksittäisiä pohjavesimuodostumia. Mikäli vesienhoitoalueella tai sillä sijaitsevassa ryhmässä on monta samasta syystä riskialueeksi nimestettyä pohjavesialuetta, ne voidaan nimetä omaksi ryhmäksi lisätarkasteluja ja seurantaan varten.

Pohjavedet raportoidaan muodostumaryhmittäin. Tässä mallissa on pyritty valitsemaan muodostumaryhmittäin edustavat pohjaveden seuranta-alueet ja -pisteet sekä huomioimaan myös seurannan raportointivaatimukset.

3 Perusseurantaan tulevien paikkojen valintakriteerit, tehtävät määritykset ja niiden tiheydet

3.1

Joet ja järvet

3.1.1

Seurantapaikat

Valtakunnallisessa verkossa olevat perusseurantapaikat sisällytetään aluekeskuksissa laadittavaan VHA:n seurantaverkkoon. Valtakunnallisessa verkossa on otettu pitkälti huomioon EU:lle 2005 raportoidut vedet. Lisäksi alueellisissa ympäristökeskuksissa täydennetään valtakunnallisesti tehtyä valintaa seuraavin periaattein:

- Lisätään vertailupaikkoja siten, että alueella esiintyvä järvien ja jokien vertailupaikkojen joukko täydentyy ja että siinä otetaan huomioon tyypin sisäinen vaihtelu (vertailuolojen luotettavuus parantuu). Tavoitteena on koko maassa 10 havaintopaikkaa/tyyppi, ehdoton minimimäärä 3 paikkaa, joka tulee kysymykseen, jos tyyppistä on olemassa aikaisempaa tietoa vertailuarvojen laskemiseksi.
- Lisätään alueellisesti merkittäviä suurten järvien ja jokien havaintopaikkoja.
- Lisätään laaja-alaista ihmistoimintaa kuvaavien havaintopaikkojen määrää suhteessa alueen suurimpiin yhdyskunta- ja teollisuuskuormittajiin sekä alueen maankäyttöön.
- Interkalibroinnissa olevien paikkojen sisällyttäminen VHA-seurantaan on harkittava tapauskohtaisesti. Osa niistä valittiin jo valtakunnalliseen seurantaan ja esim. järviohjelmassa vain yksi ns. kattavan biologisen seurannan kohteeksi.
- Hyödynnetään rotaatio-periaatetta havaintopaikkojen valinnassa.
- Valinnat tehdään yhteistyössä TE-keskusten ja RKTL:n kanssa, jotta kalaston seuranta tulee yhteen sovitettua muun seurannan kanssa.

Perusseurannan vertailupaikkoja valittaessa ryhmitellään pintavedet tyypin mukaan. Vesienhoitoalueella voi olla osoitettavissa luonnonmaantieteellisesti toisistaan poikkeavia osa-alueita. Vertailupaikkoja tulisi jakaa tasaisesti näille siten, että esim. maaperätekiijät ja ilmastolliset tekijät tulevat huomioon otetuiksi. Luonnontilaisuuden edellytyksenä on, että alueelle ei kohdistu pistemäistä jätevesikuormitusta, valumavesiä turvetuotantoalueilta, pelloilta, intensiivisen metsätalouden alueilta tai muusta maankäytöstä eikä vesialue ole voimakkaasti säännöstelty tai rakennettu. Joille on lisäksi esitetty seuraavia kriteereitä (Vuori 2006):

- 1) Maankäyttö, kuormitus ja säännöstely
 - Koskijakson/yläpuolisen valuma-alueen luonnehdinta
 - ei merkittävää vaikutusta veden-/pohjan laatuun, lähivaluma-alueen peltoprosentti viitteellisesti <10% (suuret joet <15)
 - lähivaluma-alueella ei laajoja tuoreita (5-10 v.) avohakkuita ja kunnostusojituksia tai muiden toimenpiteiden aiheuttamaa merkittävää vaikutusta veden-/pohjan laatuun
- 2) Perkaukset, uoman muotoilu, pohjan laatu
 - koskijaksolla on havaittavissa korkeintaan verrattain vähäisiä merkkejä perkauksista ja muusta uoman muotoilusta (myös yli 5 vuotta sitten kunnostetut kosket soveltuvat, mikäli niissä alla lueteltuja ominaisuuksia)
 - virtausolot ovat vaihtelevat: virran pintaa pirstovat nopeudeltaan ja suunnaltaan vaihtelevat virtaustyyppit
 - pohjanlaatu koostuu erikokoisen kivi- ja sora-aineksen sekä usein vesikasvillisuuden ja karkean puuaineksen muodostamasta mosaiikista
 - rannan ja/tai suvannon hidasvirtaisista osista löytyy hienojakoisen aineksen sedimentaatiopaikkoja
- 3) Koskijaksolla ja sen läheisyydessä yläpuolisessa uomastossa rantatörmä ja sen välitön lähiympäristö mahdollisimman muuttamaton (ei merkittäviä pengerryksiä, vahvistuksia, kasvillisuuden poistoa).

Alueen merkittävien järvien ja jokiosuuksien valinnassa voidaan ottaa avuksi luonnonmaantieteelliset näkökohdat, mikäli keskenään samankaltaisia kohteita on runsaasti. Kohteiden valinnassa on koon lisäksi syytä ottaa huomioon myös esim. virkistyskäyttöpaineet, suojeluarvot ja aiempi seuranta- tai tutkimus. On huomattava, että monet alueen merkittävät pintavedet saattavat olla esim. hajakuormituksen vuoksi muuttuneita siinä määrin, että hyvän tilan saavuttaminen on uhattuna. Ne voidaan ottaa sellaisissa tapauksissa sekä perusseurannan että toiminnallisen seurannan verkkoon. Alueellaan merkittäviä vesiä, jotka ovat valtakunnallisen seurantaohjelman ulkopuolella on arviolta korkeintaan 10 vesienhoitoaluetta kohden (ei koske vesienhoitoalueita 6-8).

Laaja-alaista ihmistoimintaa kuvaavia paikkoja valittaessa voidaan tarkastella alueen suurimpia yhteistarkkailualueita, joiden kaukovaikutusalueilta saattaa löytyä sopivia kohteita. Usein niillä vaikuttaa samalla myös hajakuormittava toiminta. Lisäksi tarkastellaan erikseen alueita, joilla vaikuttaa vain hajakuormitus. Laaja-alaista ihmistoimintaa kuvaavat havaintopaikat valitaan esim.

- rannikon sisäsaariston ulko-osista,
- jokien alajuoksulta tai suurimpien sivu-uomien alajuoksulta tai
- sellaisten suurten järvien selkävesiltä, joiden valuma-alueella on asutus tiheää ja maa- ja metsätalous intensiivistä.

Perusseurannan havaintopaikkojen lukumäärään vaikuttavat käytettävissä olevat resurssit. Tavoitteena on ohjelma, joka toteutetaan nykyisin resursseihin. Kehittämistarpeet kirjataan erikseen. Vaikka edellä on tarkasteltu vertailupaikkojen, alueelleen merkittävien paikkojen sekä laaja-alaisia ihmistoiminnan vaikutuksia kuvaavien paikkojen ominaisuuksia ja määriä, ei perusseurannan paikkoja voi kategorisoida tiukasti näihin ryhmiin. Käytännössä sama paikka voi edustaa sekä esim. alueellaan merkittävän paikkaa että laaja-alaista ihmistoiminnan vaikutuksia kuvaavaa paikkaa. Samoin raja toiminnallisen seurannan ja perusseurannan paikkojen välillä on joskus vain teoreettinen: sama paikka voi olla esim. hydromorfologisten muutosten vuoksi toiminnallisessa seurannassa, mutta myös perusseurannassa laaja-alaisten ihmistoiminnan vaikutusten vuoksi.

Määrittelykset ja niiden seurantatiheys

VEHA-asetus (luonnos 29.9.2006, 19. §) määrää, että seurantatiheydet ja ajoitus on valittava siten, että saavutetaan hyväksyttävä luotettavuus- ja tarkkuustaso. Perusseurannassa järjestetään seuranta kullakin vesienhoitosuunnitelmakaudella vähintään vuoden ajan. Biologisia ja hydrologis-morfologisia tekijöitä osoittavia muuttujia seurataan vähintään kerran. Fysikaalis-kemiallisia tekijöitä osoittavia muuttujia seurataan vähintään 4 kertaa vuodessa, jollei teknisen tietämyksen ja asiantuntija-arvion mukaan muuta osoiteta (kts. Taulukko 4 kohdassa 4.1.2). Perusseuranta voidaan järjestää joka kolmannella vesienhoitosuunnitelmakaudella jos:

- 1) aiempi seuranta on osoittanut, että pintaveden tila on vähintään hyvä ja on arvioitavissa, että tila säilyy tai paranee; ja
- 2) edellä 6. §:ssä tarkoitetun toiminnan vaikutuksessa pintaveden tilaan ei ole tapahtunut olennaisia muutoksia.

Perusseurannassa sovelletaan valtakunnallisen seurannan ohjelman (A03001, A03002, A03003) periaatteita, jotka täsmentyvät kun tietämys biologisista tekijöistä ja ekologisen tilan luokittelusta lisääntyy.

Kasviplanktonin näytteenotossa sovelletaan valtakunnallisen seurannan periaatetta, joissa biomassaa ja lajistonäyte otetaan kolmen vuoden rotaatiolla elokuussa riittävän tiedon saamiseksi. Järvillä, jotka on valittu täydentämään valtakunnallista seuranta järvityyppinsä edustavina kohteina, näytteenotto suoritetaan vuosittain avovesikaudella kuusi kertaa. Mikäli veden fysikaalis-kemiallista seuranta tehdään vuosittain, on suositeltavaa ottaa samalla myös kasviplanktonnäyte kesällä. Varsinkin niillä järvityypeillä, joiden kasviplanktonin luontaisesta vaihtelusta vuoden sisällä ja eri vuosina on vähemmän tietoa on syytä ottaa tiheemmin näytteitä, jotta luokituksen luotettavuus parantuisi. Vuonna 2006 on otettu näytteet lähinnä pienistä tai keskisuurista humusjärivistä. Vuonna 2007 näytteet otetaan tunturijärivistä, runsasravinteisista ja kalkkijärivistä, sekä pienistä ja keskisuurista vähähumuksisista järivistä. Vuonna 2008 vuorossa ovat pääasiassa suuret vähähumuksiset ja humusjärvet, joista on aiempaa tietoa eniten. Kasviplanktonnäytteen lisäksi otetaan aina *a*-klorofyllinäyte samasta syvyydestä kokoomanäytteenä (0-2 m). Näytteenottoaika on sama veden fysikaalis-kemiallisen seurannan kanssa ja sijoittuu syvänealueelle.

Jokiseurantaan ei yleensä liitetä kasviplanktonin tai *a*-klorofyllin näytteenottoa, mutta vedenottovesistöissä se saattaa olla tarpeen.

Pohjaeläimet kuuluvat sekä järvien että jokien seurattaviin eliöihin. Seuranta toistetaan vähintään kolmen vuoden välein. Niissä pintavesityypeissä, joissa tiedot vertailuolosta ovat puutteelliset, on suositeltavaa toteuttaa vuosittaista näytteenottoa.

Järvien rantavyöhykkeen kivikkopohjien pohjaeläinyhteisöjen lajikoostumusta ja määrää seurataan kolmen vuoden rotaatiolla syksyllä. Näytteenotto suoritetaan standardin SFS-EN 28265 tai SFS 5077 mukaisilla menetelmillä soveltaen ns. järvihaavintaa. Näytteenottoaika valitaan kustakin järvestä 3 erillistä avointa kivikkoranta-alueita, joista otetaan rinnakkaisia potkuhaavi-näytteitä 20-40 cm:n syvyydeltä. Näytteenottosyvyys voi olla suurempi mikäli järven vedenpinta on selvästi tulvakorkeudessa.

Järvien syvänealueen pohjaeläinyhteisöjen lajikoostumusta, yksilömääriä ja biomassoja seurataan kolmevuotisen rotaationa erityyppisillä järvillä syys-lokakuussa toteutettavalla näytteenotolla järviältäan edustavalla syvänealueelta. Lisäksi osasta ns. kattavan biologisen seurannan paikoista otetaan pohjaeläinnäytteet vuosittain syys-lokakuussa. Näytteenottoalueeksi tulee valita järven pääallasta hyvin edustava

syvänealue. Syvänealueella tarkoitetaan tässä pohjan laadultaan ja syvyyssuhteiltaan mahdollisimman homogeenista järvioltaan syvimpien vyöhykkeiden kattamaa aluetta. Näytteenotto suoritetaan kvantitatiivisella näytteenottomenettelmällä, joka on kuvattu standardeissa SFS 5076 ja SFS 5730. Suositeltava rinnakkaisnäytteiden määrän on suurissa ja keskisuurissa järvissä 8. Näytteenottimena käytetään Ekman-noudinta

Jokikohteilla seurataan pohjaeläimiä, piileviä ja kaloja koskipaikoilla. Ensisijaisesti hankitaan uutta tietoa vertailuolosta. Havaintoalue on jokea edustava koskijakso (viitteellinen pituus 20-50 m), jonka sisältä varsinaiset näytteenottopaikat valitaan. Näytteenotossa käytetään potkuhaavia (SFS 5077).

Piilevien seuranta aloitettiin ympäristöhallinnon jokien perusseurannassa vuonna 2006. Piilevänäyteketivet kerätään 20–50 m pitkältä koskijaksolta (havaintoalue), jolta myös pohjaeläinnäytteet otetaan. Standardissa SFS-EN 13946 on korostettu, että näytteet tulee ottaa samanlaiselta alustalta kaikissa näytteenottoon kuuluvissa paikoissa. Näytteenottoa tehdään ensisijaisesti kiviltä.

Vesikasvien seuranta aloitetaan vuosina 2006-2008 joillakin vertailujärvillä ja muilla perusseurantaan kuuluvilla paikoilla. Seuranta tehdään siellä, missä vesikasvit ovat hyvä indikaattori järven ekologisesta tilasta eli kaikilla perusseurantapaikoilla vesikasveja ei seurata.

Kalastoa seurataan perusseurannassa kuuden vuoden välein. Käytetyt menetelmät ovat CEN-standartoidut sähkökalastus virtavesien koskipaikoissa ja Nordic-verkko-koekalastus järvissä. Sähkökoekalastus on hyvin keskeinen menetelmä virtavesien kalataloudellisissa velvoitetarkkailuissa ja suuri osa perusseurannankin paikoista voi löytyä sitä kautta. Järvien Nordic-verkkokoekalastus sen sijaan on tarkkailuissa toistaiseksi vähemmän käytetty menetelmä tällä hetkellä ja perusseurannan asianmukainen toteuttaminen järvillä edellyttääkin huomattavaa lisäresursointia.

Fysikaalis-kemiallinen vedenlaatu

VEHA-asetuksen (luonnos 27.9.2006) vähimmäisvaatimus seurantatiheydelle on 4 kertaa vuodessa joka kuudes vuosi. Tästä voidaan asetuksen mukaan joustaa asiantuntija-arvion perustella. Valtakunnallisessa seurannassa käyttöön otettu kolmen vuoden rotaatiota voidaan soveltaa muillekin perusseurannan paikoille. Perusseurantaan tulevalta järvihavaintopaikoilla seurataan normaaleja vedenlaatumuuttujia (esim. lämpötila, happi, sameus, sähkönjohtavuus, näkösyvyys, ravinteet, alkaliniteetti, pH) vähintään kaksi kertaa vuodessa kerrostumakausien lopulla, koska näillä ajankohdilla saadaan hyvin kiinni järven perusvedenlaatu. Vedenlaadun vuodenaikaisvaihtelua (7 kertaa vuodessa) seurataan lisäksi niillä paikoilla, joilla seurataan myös kasviplanktonia tiheämmin avovesikaudella. Vedenlaadun ja kasviplanktonin havaintopaikat ovat samat. Näytesyvyyydet kuten valtakunnallisessa seurannassa.

Jokien vedenlaadun seurannassa näytteenottotiheys on yleensä ollut vähintään 4 kertaa vuodessa. Muuttujavalikoima on pääosin sama kuin järvillä lisättyinä kiintoaineella ja COD_{Mn} :llä. Jokien pohjaeläinnäytteenoton yhteydessä otetaan yksi koskialuetta edustava vesinäyte seuraavia määrittämiä varten: kiintoaine, sähkönjohtavuus, alkaliniteetti, pH, väri, COD_{Mn} sekä kokonaistyyppi ja -fosfori.

Yhteisön tasolla valittuja vesiympäristölle vaarallisia ja haitallisia aineita seurataan vähintään 12 kertaa vuodessa, jollei teknisen tietämyksen ja asiantuntija-arvion mukaan muuta osoiteta.

Rannikkovedet

Seurantapaikat

VHA-seurantaan seurantapaikkoja valittaessa tulee huomioida, että niiden avulla saadaan yhtenäinen ja monipuolinen kokonaiskuva vesienhoitoalueen rannikkovesien ekologisesta tilasta. Perusseurantaverkon tulisi olla sekä maantieteellisesti kattava että edustaa kokonaisvaltaisesti eri rannikkotyyppejä. Perusseurantaan valittavien paikkojen valintakriteerinä on kuvaavatko ne:

- laaja-alaisia ihmistoiminnan vaikutuksia,
- luonnonolojen pitkäaikaismuutoksia vai
- täydentävätkö ne vaikutusten arviointimenettelyä.

Suomenlahti on kokonaisuudessaan huomattavan ihmistoiminnan vaikutusten alainen (kuva 1). Täten perusseurantapaikat voivat kuulua myös toiminnalliseen seurantaan. Perusseurantapaikat sijaitsivat yleisesti ottaen rannikkovesityyppien ulko-osissa, piste- ja hajakuormituksen välittömän vaikutuksen ulkopuolella. Perusseurantapaikkoja tulisi olla riittävästi myös sisäsaaristo-tyypeissä. Valittavien perusseurantapaikkojen tulisi olla vedenlaatuluokaltaan (SYKE ja AYK:t 2005) mielellään vähintään tyydyttävässä tilassa.

Rannikkovesien muutosten seurannan kannalta on tärkeää, että fyysikaalis-kemiallisen seurannan seurantapaikoilta on aineistoa mahdollisimman pitkältä ajanjaksolta. Tämän vuoksi VHA-seurantaan valittavat paikat sisältyvät yleensä jo olemassa oleviin seurantaohjelmiin. Koska rannikkovesien tiheytetty seurannan asemia (intensiiviasemia) on liian vähän ekologisen tilan selvittämiseen kattavasti, täytyy perusseurantaverkkoon sisällyttää paikkoja muusta valtakunnallisesta tai alueellisesta seurannasta. Jos näillä paikoilla näytteenottotiheys tai määritettävät muuttujat eivät täytä VEHA-asetuksen vaatimuksia, kirjataan puutteet lisätarpeisiin. Velvoitetarkkailun referenssiasemia voi myös sisällyttää perusseurantaan. Myös biologisen seurannan osalta seuranta-paikkojen valinnan tulisi perustua aikaisempiin tutkimuksiin ja kartoituksiin. Tämä edellyttää kuitenkin useissa tapauksissa ympäristöhallinnon ulkopuolisia aineistoja.

Määritykset ja niiden seurantatiheys

Kasviplankton

Kaikki nykyiset kasviplanktonin seurantapaikat sisällytetään perusseurannan tai toiminnallisen seurannan verkkoihin. Erillisiä asemia kasviplanktonin/klorofyllin pitoisuuksien seuraamiseksi ei perusteta. Rannikkovesien osien ekologisen laadun määrittämisessä *a*-klorofyllipitoisuutta käytetään pääasiallisena kasviplanktonin biomassan kuvaajana, koska ainakaan vielä ei kasviplanktonin lajistoa ja biomassaa voida määrittää riittävän kattavasti. Kasviplanktonin lajistomäärittämisessä on kuitenkin jatkossa pyrittävä lisäämään, sillä esim. sinilevien määrä vesimassassa selviää vain tällä tavalla. Analysointityön vähentämiseksi ja näytemäärien kasvattamiseksi on pyrittävä löytämään sopivia lajistoindikaattoreita. Mahdollisimman monelta paikalta pyritään tulosten luotettavuuden lisäämiseksi saamaan useampi keskikesän näyte. VHA-seurantaan on syytä sisällyttää paikkoja, joilla on käytettävissä kokonaisia vuodenaikaissarjoja. Näin voidaan parantaa seurannan luotettavuutta.

Pohjaeläimet

Valtakunnalliseen seurantaan sisältyy vain yksi asema, jolla tehdään pohjaeläinseurantaa (ohjelma A04006). Perus- ja toiminnalliseen seurantaan voidaan liittää seurantapaikkoja velvoitetarkkailuista ja alueellisista seurannoista. Uusia seurantapaikkoja valittaessa toimitaan seuraavasti (Lax 2006): pohjaeläinten seurantapaikkojen valintaa varten seuranta-alueet ositetaan näytteenottosyvyyden ja veden suolapitoisuuden perusteella. Seurantapaikoiksi kelpuutetaan ainoastaan pehmeät pohjat, eikä voimakkaan kuormituksen vaikutusalueita sisällytetä perusseurantaan. Kullekin satunnaistetaan riittävä joukko seurantapaikkoja, joista valitaan seurantaan soveltuvat paikat ensimmäisen näytteenoton yhteydessä. Kultakin ositteelta otetaan kesäkuussa vähintään viisi rinnakkaisnäytettä. Näytteistä tutkitaan lajikoostumus, runsaus ja biomassa. Lajit määritetään mahdollisimman korkealle taksonomiselle tasolle. Liejusimpukan ja valkokatkan yksilöt mitataan millimetrin tarkkuudella. Pohjaeläintiedon tueksi analysoidaan jokaisella näytteenottokerralla sedimentin raekoko ja hapetusaste, typen, fosforin sekä orgaanisen aineksen pitoisuus, sekä vielä pohjanläheisen veden lämpötila, suolaisuus ja happipitoisuus. Jotkin seurantapaikat osuvat vedenlaadun seurantapaikkojen läheisyyteen. Yllämainitut tukimuuttajat mitataan kuitenkin näissäkin tapauksissa. Seuranta toteutetaan kolmen vuoden välein siten että kolmannes koko ohjelmasta aina yhden vuoden aikana. Joillakin seurantapaikoilla seuranta toteutetaan intensiivisesti joka vuosi, jolloin mahdollisia pohjaeläinmuutoksia voidaan luotettavammin selittää.

Vesikasvit

Vuonna 1999 alkaneeseen valtakunnalliseen Itämeren rantavyöhykkeen seurantaohjelmaan (A04007) sisältyy 8 seurantapaikkaa. Jokaisella alueella on sukeltamalla tutkittu kolmen linjan kasvillisuus HELCOMin puitteissa sovitulla ohjelmalla. Alueiden tärkeimpänä valintakriteerinä oli mahdollisimman puhdas alue sekä olemassa olevat suojelualueet (Bäck ym. 2000). Tämä tutkimusmenetelmä on kuitenkin siinä määrin työläs, ettei seurantaverkkoa voida siihen perustuen laajentaa tarpeeksi kattavaksi. Siksi SYKE ehdottaa täydentävän ohjelman luomista vuosina 1990 ja 2000 toteutetun seurantaverkon pohjalle, joka on aikanaan laadittu tutkimuksellisesti (yhteistyössä Helsingin yliopisto ja SYKE) koko Suomenlahden rannikkoa edustavaksi. VHA2-alueella tulisi näin olemaan kaikkiaan 14 seuranta-aluetta, joilla tutkitaan nopealla menetelmällä rakkolevävyöhyke kolmella saaristovyöhykkeellä. Rakkolevä on monivuotinen kasvi, joten nämä suureet ilmentävät ympäristön tilassa tapahtuvia muutoksia pitkällä ajanjaksolla. Vesikasviseurannan paikat on hyvä sijoittaa vedenlaadun seurantapaikkojen läheisyyteen. Useimpien paikkojen lähellä vedenlaatuasemia onkin. Mittaukset tehtäisiin esim. kolmen vuoden välein (vrt. 4.1.2) kaikilla paikoilla, mutta joitakin seurantapaikkoja olisi syytä seurata vuosittain luotettavamman ajallisen vaihtelun tulkintaa varten.

Kalat eivät rannikkovesissä ole luokitteleva tekijä, joten niiden seurantaa ei käsitellä tässä.

Fysikaalis-kemiallinen vedenlaatu

Perusseurannassa mitataan samoja muuttujia kuin rannikkovesien valtakunnallisessa seurannassa (A04004 ja A04005), eli VEHA-asetuksen vaatimusten mukaisesti perusmuuttujat (lämpötila, happiolot, suolapitoisuus) ja ravinteet, sekä *a*-klorofylli. Lisäksi kansallisissa rannikkovesien seurantaohjelmissa ja velvoitetarkkailuissa mitataan useita muita muuttujia säännöllisesti. Seurantaa toteutetaan osalla paikoista intensiiviluontoisesti jopa 20 kertaa vuodessa. Kartoitusasemien nykyinen näytteenottofrekvenssi (2 kertaa vuodessa) ei täytä VEHA-asetuksen seurantatiheyden vähim-

mäisvaatimusta (4 kertaa vuodessa) ilman muiden hankkeiden puitteissa tapahtuvaa lisänäytteenottoa.

3.3

Pohjavedet

3.3.1

Määrällinen tila

Pohjaveden määrällisen tilan seurantaverkko on suunniteltava siten, että pohjavesimuodostumien tai –muodostumaryhmien määrällisestä tilasta saadaan luotettavaa tietoa mukaan lukien käytettävissä olevien pohjavesivarojen arvioiminen. Seurannan tulosten perusteella saadaan kattava kuva pohjaveden pinnankorkeuden pitkän ja lyhyen aikavälin vaihteluista, jotka aiheutuvat joko pohjaveden pinnan luonnollisesta vaihtelusta tai ihmistoiminnan vaikutuksesta. Ryhmään kuuluvien pohjavesialueiden osalta, joilla ei ole pohjaveden pinnankorkeuteen vaikuttavaa ihmistoimintaa eikä seurantaa (esim. luokan II alueet), tulee seurantaverkon tulosten perusteella kyetä arvioimaan pohjaveden pinnankorkeuden vaihtelut. Arvio voidaan tehdä samaan ryhmään kuuluvien alueiden pohjaveden pinnankorkeusmäärittysten perusteella tai vertailualueiden pohjavesiasemien perusteella.

Erityistä huomiota tulee kiinnittää seurannan järjestämiseen alueilla, joiden osalta on mahdollista, että asetettuja ympäristötavoitteita ei saavuteta. Vesilain mukaisen vedenottoluvan myöntämisen yhteydessä arvioidaan aina toiminnan vaikutukset ympäristöön, joten tapaukset, joissa vedenotto aiheutuisi vaaraa ympäristötavoitteiden saavuttamiselle, ovat Suomessa harvinaisia. Kuitenkin käytettävissä olevia pohjavesivaroja arvioitaessa tulisi varmistaa, ettei pohjavesimuodostumasta otettavan pohjaveden määrä ylitä arvioitua muodostuvan pohjaveden määrää eikä vaaranna pohjavedestä riippuvaisia elinympäristöjä.

Seurattavien muodostumien ja havaintopaikkojen valinta

Seurattavia muodostumia tulee olla pohjavesimuodostumaryhmää kohden riittävästi vedenoton ja purkaumien pohjavedenkorkeuteen kohdistamien vaikutuksien selvittämiseksi. Käytännössä näitä seurantoja ovat vesilaitosten tekemät pohjaveden pinnankorkeuden seurannat. VHA-seurantaohjelmaan tulee liittää 5-10 pohjavesimuodostumaa, joissa kussakin tulee seurata pohjaveden pinnankorkeutta 3-5 edustavasta havaintoputkesta. Pohjaveden pinnankorkeuden havainnointiin ei tule käyttää vedenottokaivoja eikä havaintoputkien tule olla vedenottokaivon välittömällä vaikutusalueella, vaan mittaustulosten tulisi edustaa pohjavesialueen keskimääräistä tilaa. Muodostumat valitaan niiden muodostumien joukosta, joilla on vedenotto ja vedenottolupaan liittyvä tarkkailuvelvoite. Lisäksi pohjavesimuodostumaryhmässä yhden seurattavan muodostuman tulee olla sellainen, johon vedenotto ei vaikuta.

Seurattava parametri

Pohjaveden määrällisen tilan perus- ja luokittelumuuttuja on pohjaveden pinnankorkeus. Arvio muodostuvan pohjaveden määrästä, mikä perustuu pohjavesialueen muodostumisalueen pinta-alaan, sadantaan ja imeytymiskertoimeen, on pohjavesialueiden kartoitus- ja luokitusprojektin yhteydessä jo määritetty ja tallennettu ympäristöhallinnon pohjavesitietojärjestelmään. Vedenottolupaan liittyy lähes aina pohjavesimuodostumasta otettavan vesimäärän seuranta. Tietoa otetun vesimäärän suuruudesta tarvitaan verrattaessa vedenoton vaikutusta pohjaveden pinnankorkeuden muutoksiin. Tarvittaessa seurantatietojen perusteella tulisi voida arvioida pohja-

veden ottamisesta johtuvan pinnankorkeuden muutosten ja luontaisesta vaihtelusta johtuvia pinnankorkeuden muutosten eroja.

Seurannan tiheys

Pohjaveden pinnankorkeutta tulisi seurata vähintään kaksi kertaa vuodessa, mutta mahdollisuuksien mukaan useamminkin riippuen alueen hydrogeologisista olosuhteista ja pohjaveden määrälliseen tilaan vaikuttavasta toiminnasta (vedenotto). Seuranta-ajankohdat on valittava siten, että pohjaveden pinnankorkeuden vuotuiset vaihtelut saadaan mahdollisimman edustavasti näkyviin.

Käytännössä seurannan tiheys määräytyy vesilain perusteella annetun vedenottoluvan perusteella asetetuista tarkkailuvelvoitteista. Tarkkailuohjelmaa voidaan uudistaa tai päivittää tarvittaessa voimassa olevan luvan määräysten puitteissa.

Olemassa olevien seurantojen rooli

Ympäristöhallinnon pohjavesiasemaverkosto luo hyvän pohjan luonnontilaisen pohjaveden pinnankorkeuden pitkän ja lyhyen aikavälin vaihtelujen seurannalle. Asemia on erilaisissa geologisissa muodostumissa.

Vedenhankintaan käytettävien pohjavesialueiden (luokka I) määrällisen tilan seuranta tulisi perustua vesihuoltolaitosten vedenottamoilla tekemään tarkkailuun ja seurantaan, joka perustuu vesilain mukaiseen vedenottolupaan ja vesihuoltolain 15. §:ään. Tällä hetkellä pohjavedenoton vaikutusten seuranta tehdään Suomessa noin 800 vedenottamalla.

Alueellisten ympäristökeskusten tulee varmistaa, että vesilaitosten tekemien seurantojen tulokset ovat ympäristökeskuksen käytössä (Liite 1). Samalla tulee varmistaa tiedon saatavuus vesilaitoksilta ja kiinnittää erityistä huomiota tiedon laatuun sekä ympäristökeskukselle toimitettavan tiedon muotoon. Jatkossa tulee pyrkiä saamaan pohjaveden pinnankorkeustiedot suoraan ympäristöhallinnon pohjavesitietojärjestelmään siirrettävässä muodossa.

Kuntien myöntämien maa-ainestenottolupien perusteella asetettuja pohjaveden pinnankorkeuden tarkkailua voidaan tarvittaessa käyttää täydentämään määrällisen tilan seurantaohjelmaa, mikäli muut seurannat eivät ole riittäviä tai toiminnan vaikutuksien arviointiin pohjaveden määrälliseen tilaan.

3.3.2

Kemiallinen tila

Seurantapaikkojen valinta

Perusseurantapaikkojen valinnassa tulee huomioida kunkin pohjavesialueen tai pohjavesialueen hydrogeologiset ominaisuudet ja seurantojen tavoitteet. Vedenotat ja lähteet ovat sopivia näytteenottopaikkoja, koska ne keräävät tai purkavat vettä laajalta alueelta ja näin ollen edustavat pohjavesialueen tai -ryhmän keskimääräistä tilaa. Kussakin ryhmässä tulisi olla vähintään 5-10 pitkäaikaista seurantapaikkaa. Seurantapaikkojen määrä voi vaihdella pohjavesimuodostumaryhmän koon ja alueen ominaispiirteiden vuoksi. Erityisen pienten ryhmien osalta havaintopaikkojen määrä voi olla vähäisempi (1-2 paikkaa), edellyttäen kuitenkin, että kyseinen ryhmä on pohjaveden luontaisen laadun ja ihmistoiminnan suhteen yhtenäinen.

Pohjavesien osalta vesipuitteiden osalta ei ole erikseen mainittu tutkimuksellista seuranta. Tutkimuksellinen seuranta katsotaan pohjavesien osalta kuuluvan osaksi perusseuranta, joten pohjavesialueita, joiden kemiallisesta tilasta halutaan lisätietoa, tulee liittää osaksi perusseurantaverkkoa. Perusseurantaan voidaan valita tutkimuksellisista syistä mm. edustavia pohjavesialueita, joiden laadusta ei ole tietoa, mutta joita tulevaisuudessa tullaan ottamaan mahdollisesti vedenhankintakäyttöön.

Olemassa olevien seurantojen rooli sekä seurannan lisätarpeet

Perusseurantaverkko tulisi koostumaan seuraavista seurannoista:

1) Pohjaveden taustapitoisuudet

- Ympäristöhallinnon seurantaverkon alueet (46 kappaletta + mahdolliset lisäykset GTK:n seuranta-alueista)
- Kustakin pohjavesialueryhmästä tulee taustapitoisuusseurantaan liittää yksi ryhmän ominaispiirteiden osalta edustava luonnontilainen tai lähes luonnontilainen seuranta-alue

2) Vedenhankintakäytössä olevat muodostumat, joista otetaan pohjavettä talousvesikäyttöön keskimäärin yli 100 m³ päivässä.

- Vedenottamoiden raakavesiseurannat. Kustakin pohjavesimuodostumaryhmästä valitaan edustavia seurantapaikkoja, joissa vedenottajalla on olemassa olevaa seurantaa.

Vesihuoltolaitokset seuraavat vesihuoltolain (119/2001) 15. §:n ja sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen (461/2000) 10. §:n perusteella raakaveden laatua oman toimintansa kannalta keskeisten laatumuuttujien osalta. Vesihuoltolain perusteluissa on todettu, että 15. §:n mukainen tarkkailu kattaisi vesipuidedirektiivin (2000/60/EY) mukaiset tarkkailuvelvoitteet. Raakaveden tarkkailuvelvoitteella pyritään osaltaan turvaamaan vedenhankinnan kannalta tärkeiden pohjavesien laadun pysyminen hyvänä. Raakavedellä tässä yhteydessä tarkoitetaan käsittelemätöntä pohjavettä. Vesihuoltolaitoksen juomaveden valmistamiseen käyttämän veden määrän ja laadun tarkkailua vesihuoltolaitokset tekevät käytännössä joka tapauksessa omiin tarpeisiinsa. Vedenottamon liittäminen osaksi VHA-seurantaohjelmaan lisäisi käytännössä vesihuoltolaitoksen tehtäviä ainoastaan tarkkailutietojen toimittamisen suhteen.

3) Ihmistoiminnan mahdollisia vaikutuksia kuvaavat seurannat ja pohjaveden kemiallisen tilan kartoitukset

Seurantaan tulee sisällyttää pohjavesialueita, joilla sijaitsee pohjaveden kemiallista hyvää tilaa mahdollisesti vaarantavia toimintoja, erityisesti mahdollisten nousevien pitoisuusmuutosten tarkastelun vuoksi.

- Tiehallinnon kloridiseurantakohteet, joissa kloridipitoisuus on alhainen verrattuna asetettavaan raja-arvoon. Seurantakohteet, joissa kloridipitoisuus on lähempänä asetettua raja-arvoa tulee niiden seuranta liittää osaksi toiminnallista seurantaa.
- muut toiminnanharjoittajien tekemät vapaaehtoiset seurannat (lentokentät, ratapihat, hautausmaat yms.)
- ympäristönsuojelulain ja maa-aineslain mukaisten lupien tarkkailut, joissa toiminnan harjoittajan velvollisuutena on tarkkailla, ettei toiminnalla ole vaikutusta pohjaveden laatuun (= ennakoiva tarkkailu)
- ympäristöhallinnon haitallisten aineiden kartoitukset

4) Ominaispiirteiden alkutarkastelujen perusteella pilaantuneiksi epäiltyjen alueiden pohjaveden tilan määrittäminen

- pohjavesialueiden osalta, joissa on ilmeistä, että tietystä yksilöidystä toiminnasta on aiheutunut pohjaveden laadun pilaantumista, alueellinen ympäristökeskus voi velvoittaa YSL 77. §:n mukaan toiminnanharjoittajaa selvittämään pohjaveden pilaantumisen laajuuden ja puhdistamistarpeen.

- alueellisen ympäristökeskuksen tulee kertaluonteisesti selvittää alueen pohjaveden tila niillä alueilla, joilla on epäily, että pohjavesi on pilaantunut tai ei mahdollisesti täytä asetettuja laatuvaatimuksia (huom. kohta 3; ympäristöhallinnon kartoitukset).

Perusseurannan tulosten perusteella, erityisesti kohtien 3 ja 4 tapauksissa, tulee seuranta tarkastella uudelleen ja siirtää alue tarvittaessa toiminnalliseen seurantaan.

Seurattavat aineet

Kaikista perusseurantaan valituista pohjavesimuodostumista tai -ryhmistä tulee seurata pohjaveden happipitoisuutta, pH:ta, sähkönjohtavuutta, nitraatti- ja ammoniumpitoisuutta. Näiden muuttujien lisäksi tulee seurata pohjavesimuodostumaan kohdistuvien riskien pohjavesivaikutuksia osoittavia lisämuuttujia. Seurannan sisältö tulee määrittää tapauskohtaisesti seurantaohjelman laadinnan yhteydessä.

Seurannan tiheys

Perusseuranta tehdään vähintään kahdesti vuodessa. Pohjaveden laatuun vaikuttavat luontaiset vaihtelut tulee ottaa huomioon määriteltäessä seurannan tiheyttä. Suositeltavia näytteenottoajankohtia ovat Etelä-Suomessa toukokuu ja syyskuu. Seurantatiheyttä voidaan muuttaa, jos pohjavesimuodostumaan kohdistuvat paineet antavat tähän aihetta. Riittävän luotettavuustason saavuttaminen saattaa myös edellyttää tiheämmin toistuvia mittauksia tarkkailun alkuvaiheessa. Perusseurannan tulosten perusteella mm. varmistuvat ne riskialueet, joilla on tarpeen suorittaa toiminnallista seuranta.

4 Toiminnalliseen seurantaan tulevien paikkojen valintakriteerit, tehtävät määritykset ja niiden tiheydet

4.1

Joet ja järvet

4.1.1

Seurantapaikat

Toiminnallinen seuranta kohdistuu pintavesiin, joissa on mahdollista, että ympäristötavoitteita ei saavuteta vuoteen 2015 ja on tarpeen saada selville toimenpideohjelman toimenpiteiden vaikutukset. VPD:n seurantaverkkoon kuuluva toiminnallinen seuranta muodostetaan toiminnanharjoittajien velvoitetarkkailuista sekä hajakuormituksen seurannasta. Kuormitettujen alueiden vesistöjen velvoitetarkkailuissa on koko maassa yhteensä noin 4500 näytteenottoa paikkaa. Näin laajaa näytteenottoa paikkaverkkoa ei voida ajatella vesipolitiikan puitedirektiivin seurantaan. Velvoitetarkkailupaikoista on syytä valita vaikutusalueen yleistä tilaa kuvaavia paikkoja, jotka otetaan vesienhoitoalueen toiminnallisen seurannan verkkoon.

Valittaessa toiminnanharjoittajien velvoitetarkkailuista havaintopaikkoja toiminnalliseen seurantaan otetaan huomioon seuraavia näkökohtia:

- Vesialue on raportoitu vuoden 2005 raportoinnissa ja arvioitu, että siinä on huomattavia ihmistoiminnan vaikutuksia.
- Vesialuetta ei raportoitu vuoden 2005 alustavan arvion yhteydessä, mutta sen veden laadussa tai/ja biologisissa laatutekijöissä on selviä muutoksia luonnontilaan verrattuna laajoilla alueilla ja on suuri todennäköisyys sille, että myöhemmissä tarkasteluissa paikka luokituu hyvää huonommaksi ekologisesti tai/ja kemiallisessa luokittelussa.
- Alueelle kohdistuu merkittävää haitallisten aineiden kuormitusta.
- Alueen hydrologiset ja morfologiset ominaisuudet ovat voimakkaasti muuttuneet säännöstelyn, vesirakentamisen tms. tekijän vuoksi.
- Edellä mainittujen seikkojen ohella valintaa toiminnallisen seurannan verkkoon puoltaa, jos alueella on erityisiä luonnonsuojelullisia arvoja tai jos alueelle kohdistuvien käyttöpaineiden vuoksi on odotettavissa kansalaisten ja toiminnanharjoittajien huomattavaa kiinnostusta vesien tilaa kohtaan.
- Havaintopaikka ei ole jätevesien välittömällä purkualueella, vaan ns. sekoitusvyöhykkeen ulkopuolella, yleensä vähintään yhden kilometrin etäisyydellä purkuviemäristä.

- Jos vaikutusalue on laaja (esim. yli kymmenen neliökilometriä järvissä ja rannikkovesissä, useita kymmeniä kilometrejä jokivesissä) on harkittava useamman toiminnallisen seurannan paikan sijoittamista vaikutuksia kuvaamaan. Tämä on tarpeen erityisesti, jos esim. sekoittumisen, virtaamaolujen tai pintaveden monimuotoisuudesta johtuen alueella on selvästi eri tilaan kuuluvia osia. Yksi toiminnallisen seurannan paikka kutakin eri luokkaan kuuluvaa aluetta kohden on riittävä.
- Interkalibroinnissa olevien kuormitettujen paikkojen sisällyttäminen VHA-seurantaan on harkittava tapauskohtaisesti.

Tarkkoja ohjeita paikkojen valitsemiselle ei voi antaa, sillä tilanteet vaihtelevat kuormituksen suuruuden ja laadun sekä vesistön ominaisuuksien mukaan. Karkeana sääntönä voidaan esittää esim., että vesialueiden, joita kuormittaa asukasvastine-luvultaan yli 10 000 avl. yhdyskuntien puhdistamot tulisi pääsääntöisesti kuulua toiminnallisen seurannan piiriin alueilla missä on mahdollista, että ympäristötavoitteita ei saavuteta. Teollisuuslaitosten kohdalla on kuormittajan koon lisäksi erityisen tärkeää tarkastella myös jätevesien laatua.

Vesirakentamisen, säännöstelyn tai muun vastaavanlaisen toiminnan lupaehtoihin ei aina sisälly tarkkailuvelvoitetta, tai velvoite koskee esim. vain kalataloudellista tarkkailua. Pitkällä aikavälillä on pyrittävä muuttamaan lupaehtoja nykykäytäntöjä vastaaviksi, mikä osaltaan riippuu uuden vesilain muotoiluista liittyen vanhojen vesilupien tarkistamismahdollisuuksiin.

Valtakunnallisessa verkossa olevat hajakuormituksen toiminnallisen seurannan paikat sisällytetään VHA-seurantaan. Seuranta täydennetään varsinkin metsätalouden kuormittamien kohteiden osalta. VHA-seurantaan otetaan mukaan muita alueellisesti merkittäviä hajakuormitettuja järviä ja jokia, joiden seuranta voidaan järjestää esim. määrävuotisin kartoituksin. Kalatarkkailun osalta pyritään ottamaan mukaan edustavasti virtavesiä ja järviä. Jossain tapauksissa myös pistekuormituksen kalataloudellinen velvoitetarkkailu voi tarjota paikkoja hajakuormituksen seurantaan – tosin rajoitetusti.

Vuosien 2006-2009 aikana toteutettava tutkimushanke ”Maa- ja metsätalouskuormitteiden järvien ja jokien ekologinen tila ja seurantaan soveltuvat menetelmät Suomen vesistöalueilla - MaaMet” selvittää tarkemmin alueellisten ympäristökeskusten ja muiden tahojen ehdottamista eri tyyppisistä ja hajakuormituksen eri asteisesti likaamista sisävesistä seurantaan tarvittavia paikkoja ja seurantamenetelmiä.

Hajakuormituksen seurantakohteiden valinta tehdään alustavasti listattujen kriteerien mukaan (Liite 2). AYK:t ja RKTL ovat valinneet alustavasti järviä ja jokia, jotka on esitetty kartalla (Liite 3).

4.1.2

Määrittelykset ja niiden seurantatiheys

VEHA-asetus (luonnos 29.9.2006, 19. §) määrää, että toiminnallista seuranta järjestetään biologisille, hydrologis-morfologisille tai fysikaalis-kemiallisille tekijöille ohjeellisesti asetuksen liitteen 4 mukaisesti (Taulukko 4). Seuranta voidaan vesienhoitosuunnitelmakauden kuluessa muuttaa, jos pintavettä pilaava tai haitallisesti muuttava toiminta lakkaa tai toiminnan haitallista vaikutusta veden tilaan ei muutoin voida enää pitää merkittävänä.

Taulukko 4.

Pintaveden seurantatiheys. VN asetus vesienhoidon järjestämisestä (luonnos 29.9.2006, Liite 4).

Tekijä	Joet	Järvet	Rannikkovedet
Biologiset			
Kasviplankton	2 kertaa/v	2 kertaa/v	2 kertaa/v
Muu vesikasvillisuus	3 v	3 v	3 v
Pohjaeläimistö	3 v	3 v	3 v
Kalasto	3 v	3 v	
Hydrologis-morfologiset			
Esteettömyys	6 v		
Hydrologia	jatkuva	1 kk	
Morfologia	6 v	6 v	6 v
Fysikaalis-kemialliset			
Lämpöolot	4 kertaa/v	4 kertaa/v	4 kertaa/v
Happiolot	4 kertaa/v	4 kertaa/v	4 kertaa/v
Suolaisuus	4 kertaa/v	4 kertaa/v	4 kertaa/v
Ravinneolot	4 kertaa/v	4 kertaa/v	4 kertaa/v
Happamoitumistilanne	4 kertaa/v	4 kertaa/v	
Kansallisesti valittu			
vesiympäristölle haitallinen aine	4 kertaa/v	4 kertaa/v	4 kertaa/v
Yhteisön tasolla valittu			
vesiympäristölle			
vaarallinen ja haitallinen aine	12 kertaa/v	12 kertaa/v	12 kertaa/v

Pistemäisen kuormituksen toiminnalliseen seurantaan valitaan sellaiset biologiset ja fysikaalis-kemialliset muuttujat, jotka parhaiten kuvaavat vesistöä muuttavan toiminnan vaikutusta. Samoin kuin perusseurannan kohdalla, periaatteet muuttujien valinnasta ja havaintotiheyksistä täsmentyvät, kun tietämys biologisista tekijöistä ja ekologisen tilan luokittelusta lisääntyy.

Yhdenmukaisuuden vuoksi tulee perusseurannan ja toiminnallisen seurannan menetelmien olla samat. Biologisten laatutekijöiden seuranta tehdään kolmen vuoden välein (VEHA-asetus luonnos 27.9.2006), jollei muu ole perusteltua. Vesikasvien kohdalla kolmen vuoden välein tehtävä seuranta on useimmiten liian tiheää.

Jokien pohjaeläinseurannassa on syytä harkita pehmeiden pohjien eliöstön seuranta, jos tarkkailukohteella ei ole seurantaan soveltuvaa koskijaksoa.

Vesienhoitoalueen seurantaohjelmaan sisällytetään tässä vaiheessa ne kalataloustarkkailun paikat, joista saadaan ekologisen luokittelun edellyttämää tietoa, eli sähkökoekalastus virtavesissä, verkkokoekalastus järvissä ja molemmat tehdään standardimenetelmillä. Tarvittaessa tarkkailuohjelmia ja seurantaohjelmaa täydennetään siellä, missä kalastotietoa tarvitaan toiminnallista seuranta edellyttävän pistekuormitetun veden tilan luokitteluksi.

Hajakuormituksen osalta biologisten ja fysikaalis-kemiallisten määritysten (pois lukien vaaralliset ja haitalliset aineet) valinta toiminnalliseen seurantaan tehdään MaaMet-hankkeessa (kts. 4.1.1).

Ympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden liittämistä toiminnalliseen seurantaan on käsitelty kappaleessa 6.1.

Rannikkovedet

Seurantapaikat

VPD:n seurantaverkkoon kuuluva toiminnallinen seuranta muodostetaan toiminnanharjoittajien velvoitetarkkailuista sekä hajakuormituksen seurannasta. Laajasta velvoitetarkkailuverkostosta valitaan paikkoja, joista on olemassa kattavasti aineistoa sekä vedenlaadusta että biologisista muuttujista. Rannikkovesien toiminnallisen seurannan valintakriteerit noudattavat pitkälti vastaavia järvien ja jokien valintakriteerejä (kts. kappale 4.1). Valittavien paikkojen tulisi sijaita pistekuormituksen välittömän vaikutusalueen ulkopuolella (vähintään yhden kilometrin päässä purkuviemäristä) ja niiden tulisi kuvata vaikutusalueen yleistä tilaa.

Hajakuormituksen seurantakohteiden valintakriteerien valmistelu on vielä kesken rannikkovesien osalta. Valintakriteerien valmistelussa sovelletaan sisävesiä varten laadittuja kriteerejä (liite 1).

Määrittymiset ja niiden seurantatiheys

Pistemäisen kuormituksen toiminnalliseen seurantaan valitaan sellaiset biologiset ja fysikaalis-kemialliset muuttujat, jotka parhaiten kuvaavat vesistöä muuttavan toiminnan vaikutusta.

Kasviplankton

Kasviplanktonseurannassa noudatetaan ohjeellisesti VEHA-asetuksen perusseurantavaatimusten mukaista seurantatiheyttä (kaksi kertaa vuodessa joka 3. vuosi). Tätä voidaan kuitenkin soveltaa asiantuntija-arvion perusteella siten, että esim. määrävuosin tehdään tiheämpää tarkkailua (esim. kuusi kertaa kasvukaudessa).

Pohjaeläimet

Pohjaeläimien seurannassa noudatetaan ohjeellisesti VEHA-asetuksen perusseurantavaatimusten mukaista seurantatiheyttä (kolmen vuoden välein).

Vesikasvit

Velvoitetarkkailuihin sisältyy joillain alueilla vesikasviseurantaa. Näiden seurantojen perusteella voidaan päätellä, millä paikoilla vesikasvit ovat ns. herkin muuttuja, joka tulee sisällyttää toiminnalliseen seurantaan. Vesikasviseurantojen menetelmien tulisi olla mahdollisimman samoja tai ainakin sisältää samoja elementtejä kuin perusseurantapaikkojen menetelmät. Seurantatiheytenä vesikasvillisuuden suhteen on 3 vuotta tai harvemmin (vrt. 4.1.2).

Kalat

Rannikkovesissä kalat eivät ole luokitteleva tekijä, joten niiden seurantaa ei käsitellä tässä.

Fysikaalis-kemiallinen vedenlaatu

Fysikaalis-kemiallisia muuttujien seurannassa noudatetaan ohjeellisesti VEHA-asetuksen perusseurantavaatimusten mukaista seurantatiheyttä (neljä kertaa vuodessa). Määritettävät muuttujat ovat lämpötila, happi, suolapitoisuus, ravinteet, sekä *a*-klorofylli. Pistekuormituksen laadusta riippuen määritettäviä lisämuuttujia sisällytetään tarvittaessa toiminnalliseen seurantaan.

Ympäristölle haitallisten ja vaarallisten aineiden liittämistä toiminnalliseen seurantaan on käsitelty kappaleessa 6.1. Myös velvoitetarkkailuihin sisältyy haitallisten aineiden tarkkailua, joka yleensä kohdistuu sedimenttiin ja eliöstöön. Velvoitetarkkailujen osalta on selvittävä onko tarpeen siirtyä osittain vedestä tehtäviin määrittämiin tai täydentää tarkkailuja haitallisten aineiden määrittämisellä. Tarkkailun tavoitteiden kannalta on kuitenkin yleensä tarpeen säilyttää myös sedimentistä ja/tai eliöstöstä tehtäviä määrittämiä.

4.3

Pohjavedet

4.3.1

Seurantapaikkojen valinta

Alueellinen ympäristökeskus yksilöi ne pohjavesimuodostumat, joilla toiminnallinen seuranta on tarpeen. Toiminnallista seuranta suoritetaan pääsääntöisesti pohjavesimuodostumilla, joilla ei vallitse kemiallinen hyvä tila tai hyvän tilan säilymisestä ei ole varmuutta. Viimeksi mainittuja voivat olla mm. muodostumat, joissa

- olemassa olevien seurantojen tulosten perusteella ja/tai perusseurannan tulosten perusteella pohjavesi ei täytä hyvän tilan laatuvaatimuksia yhdessä tai useammassa havaintopisteessä
- pohjavesi täyttää hyvän tilan laatuvaatimukset, mutta jonkin parametrin suhteen on todettu nouseva pitoisuusmuutos tai muu laadun jatkuva heikentyminen tai
- toiminnallinen seuranta muutoin katsotaan tarpeelliseksi esim. riskien määrän ja pohjaveden vajavaisten laatu-tietojen vuoksi

Toiminnallisen seurannan tarkoitus on myös tunnistaa pilaavien aineiden merkitykselliset ja pysyvät nousevat muutossuunnat, jotka tulee kääntää laskeviksi. Hyvän kemiallisen tilan laatuvaatimukset annetaan Suomessa valtioneuvoston asetuksella, jolla saatetaan EY:n pohjavesidirektiivi voimaan kansallisesti. Sitä ennen hyvän tilan arviointia varten pohjaveden raja-arvoina voidaan käyttää talousvedelle annettuja STM:n laatuvaatimuksia (STM 461/2000).

Toiminnalliseen seurantaan sisältyy pilaantuneiden alueiden pohjavesien seuranta. Ympäristönsuojelulain perusteella pilaantuneiden alueiden ilmoitusten ja lupien määräyksissä on velvoitettu toiminnan harjoittajaa, pilaantuneen kiinteistön omistajaa tai kuntaa tarkkailemaan pohjaveden laatua.

4.3.2

Seurattavat aineet

Toiminnallinen seuranta on ympäristöä pilaavien aineiden seuranta, jotka tulee tunnistaa kunkin alueen kohdalla erikseen pohjaveden laadulle riskiä aiheuttavan toiminnan tai olemassa olevien seurantatulosten perusteella.

Seurannan tiheys

Pääsääntöisesti toiminnallista seurantaan tehdään vähintään kahdesti vuodessa. Seurantatiheyteen vaikuttavat mm. alueen hydrogeologiset ominaisuudet, pohjaveden laatuun vaikuttavat luontaiset vaihtelut, alueen merkittävyys esim. vedenhankinnan sekä ko. pilaavan aineen ominaisuudet. Riittävän luotettavuustason saavuttaminen saattaa myös edellyttää tiheimmin toistuvia mittauksia tarkkailun alkuvaiheessa. Harvemmin tehtävä seuranta (kerran vuodessa) voi olla perusteltua alueilla, joilla seuranta on jatkunut jo vuosia ja kertyneiden tulosten perusteella ei ole syytä tihentää seurantaan. Mikäli seurantatulosten perusteella on perusteltua tihentää seurantaan, tulee tilanne perustellusti esittää seurantaohjelman lisäseurantatarpeissa. Suositeltavia näytteenottoajankohtia ovat Etelä-Suomessa toukokuu ja syyskuu. Seurantatiheyttä voidaan muuttaa, jos pohjaveteen laatuun kohdistuvat uhat antavat tähän aiheita.

5 Tutkinnallisen seurannan strategia

Tutkinnallinen seuranta koskee ensisijaisesti pintavesiä. Pohjavesien osalta tutkinnallisen seurannan kohteet sisältyvät perusseurantaan (kts. 3.3.2). Tutkinnallinen seuranta käynnistetään tapauskohtaisesti ongelmien ilmetessä. Tutkinnallinen seuranta aloitetaan

1. jos syytä ympäristötavoitteiden saavuttamatta jäämiseen ei tiedetä
2. jos perusseuranta osoittaa, että ympäristötavoitteita ei saavuteta, mutta toiminnallista seuranta ei ole vielä aloitettu
3. ympäristövahinkojen suuruuden ja vaikutusten selvittämiseksi

EU:n ohjeistuksen mukaan (EU CIS Guidance Document No. 7) tutkinnallisen seurannan tuloksia käytettäisiin toimenpideohjelman suunnittelussa sekä ympäristövahingon jälkeisiä toimenpiteitä harkittaessa. Edellä luetelluissa tapauksissa 1. ja 2. havaittujen ongelmien syyt eivät ole useinkaan yhdistettävissä yhteen tiettyyn päästölähteeseen tai muuhun vastaavaan tekijään. Esim. haitallisista aineista johtuvat ongelmat saattavat olla seurausta maaperän tai ilman kautta vesiin laajalta alueelta kulkeutuvista päästöistä. Ongelma voi myös syntyä ennakoimattomista hydrologisista seikoista, kuten esim. veden virtausten muutoksista poikkeuksellisissa oloissa. Näissä tapauksissa tutkinnallinen seuranta edellyttää yleensä monen eri toimijan yhteistyötä. Sen sijaan ympäristövahingoissa vastuutaho on useimmiten osoitettavissa ja vastuussa myös tutkinnallisen seurannan järjestämisestä.

Tutkinnallisen seurannan keinoja ovat mm.:

- Tihennetty näytteenotto
- Lisäanalyysit
- Ekotoksikologiset menetelmät kentällä tai laboratoriossa
- Muut laboratoriokokeet kuten esim. kokeet ravinteiden käyttökelpoisuudesta tai aineiden liukoisuudesta
- Virtaus- ja kulkeutumisselvitykset
- Ns. "early warning" menetelmät erityisesti juomaveden ottopaikkojen seurannassa, jos juomaveden ottopaikan lähistöllä on merkittäviä riskitekijöitä
- Päästöjen ja maankäytön tarkennetut selvitykset

Esimerkkejä tapauksista, joissa tutkinnallinen seuranta saattaa tulla kyseeseen ovat mm.:

- Kemikaalipäästö tai jätevesipäästö pohjavesialueella tai pintavesiin onnettomuuden yhteydessä vaatii virtaus- ja kulkeutumisselvityksiä sekä ekotoksikologisia menetelmiä ja lisäanalyysyjä tiheästi (esim. Kaukaan päästö kesällä 2003).
- Nopea pH:n lasku arvoon 4,4 Pyhäjärven Juntinselällä (PPO) keväällä 2004 jäiden lähdeyttä aiheutti laajan kalakuoleman. Tilanne palautui muutamassa kuukaudessa, kun vesi Juntinselällä oli vaihtunut. Selvää yhteyttä alueen jätevesipäästöihin ei voitu osoittaa. Toisaalta valuma-alueen maaperän happamuus (alunamaa) on voinut olla osasy. Tämän kaltaisissa tapauksissa voitaisiin käynnistää tutkinnallinen seuranta kalakuoleman syyn selvittämiseksi.

Koska tutkinnallinen seuranta käynnistyy vasta kun ongelma on todettu, voidaan vesienhoitoalueen seurantaohjelmassa kuvata yleensä vain tutkinnallisen seurannan strategia. Tutkinnallisen seurannan toteuttamista varten velvoitetarkkailuohjelmiin tulisi aina lisätä kohta "toiminta poikkeustilanteessa", jossa velvoitetulle annetaan ohjeet kuinka tarkkailua on toteutettava mahdollisen poikkeuksellisen päästön tms. yhteydessä (tutkinnallinen seuranta). Useissa tarkkailuohjelmissä tällainen kohta onkin.

6 Erityiskysymyksiä

6.1

Prioriteettiaineet

6.1.1

Luvanvarainen kuormitus

Valtioneuvoston asetuksen vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (VES-PA, luonnos 31.10.2006, 9. §) tarkoituksena on vähentää haitallisten aineiden päästöjä ja lopettaa vaarallisten aineiden päästöt. Vesihuoltolaitoksen toiminnalle ei saa aiheuttaa haittaa aineiden päästöistä. On huomattava, että asetuksen 7. §:ssä säädetään vain luvanvaraisen toiminnanharjoittajan tarkkailuvelvollisuudesta.

Pintaveden tarkkailun tiheys ja ajoitus on valittava siten, että saavutetaan hyväksyttävä luotettavuus- ja tarkkuustaso. Seurantatiheydessä otetaan huomioon sekä luonnon että ihmistoiminnan aiheuttama vaikutus. Luonnon vuodenaikaisvaihtelun vaikutus tuloksiin tulee olla mahdollisimman pieni. Tarkkailutiheyden tulee olla yhteisön tasolla valittujen vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden osalta kerran kuukaudessa, vähintään 12 kertaa vuodessa. Kansallisesti valittujen vesiympäristölle haitallisten aineiden osalta tarkkailutiheys on kolmen kuukauden välein, vähintään neljä kertaa vuodessa. Tarkkailutiheyksiä voidaan muuttaa, jos se on aiheellista olosuhteiden muuttumisen, teknisen tietämyksen tai asiantuntija-arvion perusteella.

Asetuksessa on lueteltu 15 vaarallista ainetta, joita ei saa päästää pintaveteen eikä vesihuoltolaitoksen viemäriin. Elohopealle ja kadmiumille on määritelty päästörajat. Lisäksi on listattu ympäristölle vaarallisia aineita seitsemän ryhmää ja haitallisia aineita yhteensä 36. Näistä osalle on annettu ympäristölaatuunormi (EQS).

Seurantaa järjestettäessä tulee huomioida:

- Toiminnanharjoittajan on oltava riittävästi selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista, ympäristöriskeistä ja haitallisten vaikutusten vähentämismahdollisuuksista (selvilläolovelvollisuus) (Ympäristönsuojelulaki YsL 5. §).
- Luvanvaraista toimintaa harjoittavan on tarkkailtava aineita siellä, mihin niitä voi päästä (VESPA 7. §).
- Tarkkailupaikkoja, joiden perusteella ympäristölaatuunormin noudattamista seurataan, ei tule sijoittaa päästölähteen välittömään läheisyyteen (VESPA 8. §)
- Tarkkailupaikat annetaan YsL 46. §:n mukaisissa tarkkailumääräyksissä tai vesilain 2 luvun 14. a §:ssä tarkoitettussa tarkkailussa.

- Tarkkailutiheys (VESPA 9. §) on sama kuin, mitä VEHA-asetuksessa on määrätty.
- Ainelisujen aineiden päästöt ovat luvanvaraisia (Ympäristönsuojeluasetus YsA 3. §), ellei ole ilmeistä, että päästämisestä ei voi aiheutua vesien pilaantumista.
- Käytettävä standardien mukaisia tai niitä vastaavia menetelmiä, tai laskennallisia menetelmiä (mallintaminen) (VESPA 11. §)

Seurannan suunnittelussa voidaan edetä seuraavan mallin mukaisesti:

Selvitetään ensin pääseekö vesistöön VESPA-asetuksen aineita yhdyskuntien tai teollisuuden jätevedenpuhdistamoilta, kaatopaikoilta, torjunta-aineiden käytöstä tai muusta toiminnasta. Selvitetään, ovatko pitoisuudet merkittäviä tai/ja esiintyykö niitä vesistöissä.

Seurantaan valittavien haitallisten ja vaarallisten aineiden valinnasta on esitetty malli raportissa koskien haitallisten aineiden velvoitetarkkailun kehittämistä (Karhu ym. 2004) (Liite 4). Aineille, jotka on luokiteltu ympäristölle haitallisiksi, tehdään alustava riskiin perustuva ympäristön pilaantumisen arvio. Arviossa verrataan käyttömäärien ja päästötietojen avulla arvioitua pitoisuustasoa haitattomaan pitoisuustasoon. Arviota voidaan käyttää suunniteltaessa käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailuvelvoitteita sekä mahdollisia erillisselvityksiä.

Haitallisten ja vaarallisten aineiden esiintymistä Suomen vesistöissä kartoitettiin vuosina 2003-2005 ns. VESKA-projektissa (SYKE 2006). Kuluttaja- ja teollisuuskäytössä olevien aineiden esiintymistä selvitettiin kymmenen kaupungin yhdyskuntajätevesien puhdistamoilta sekä niiden alapuolisista vesistöistä. Torjunta-aineita kartoitettiin 35 satunnaisesti valitusta joesta, joiden valuma-alueella on suuri peltoprosentti. Pintavesistä löytyy useita torjunta-aineita ja teollisuus- ja kuluttaja-aineista mm. nonyyliifenolietoksyyliaatteja. Pitoisuudet olivat harvoissa tapauksissa samaa suuruusluokkaa ehdotetun laatu normin kanssa, mutta näitä aineita löytyi useilta paikoilta. Siinä suhteessa tarve seurantaan on olemassa. Joidenkin aineiden seurantarvetta on menetelmien epävarmuuden (analytiikka, matriisi) vuoksi vaikea arvioida (PAH, ftalaatit, klooribentseenit). Orgaanisia tinayhdisteitä löytyi sekä jätevedestä, sedimentistä että eliöistä, mikä osoittaa että tarvetta on sekä tutkimukselle että seurannalle. Analyttiset valmiudet haitallisten ja vaarallisten aineiden analysoinnille ovat Suomessa kehittyneet aivan viime vuosina hyvin, mutta kokemusta on kertynyt vielä vähän.

Erityisesti teollisuudessa käytettävien aineiden seurannan tarvetta on vaikea arvioida VESKA-kartoituksen perusteella, sillä siihen valittiin alueita, joille voi päästä mahdollisimman monia haitallisia aineita. Tilanne voi yksittäisen aineen tai -ryhmän osalta olla hyvin erilainen jonkin tietyn toiminnanharjoittajan tarkkailualueella. Koska suuri osa myös pienen ja keskisuuren teollisuuden vesistä johdetaan yhdyskuntajäteveden puhdistamoille, on näiden päästöjen tarkempi selvittäminen ensiarvoisen tärkeää. Tämä on otettu myös esille kansallisen kemikaaliohjelman ohjausryhmän toimenpide-ehdotuksissa.

6.1.2

Hajakuormitus

Viranomaisen seuraisi muusta kuin luvanvaraisesta toiminnasta johtuvien torjunta-aine- ja biosidipäästöjen ja -huuhtoutumien vaikutusta pintaveden tilaan osana vesienhoitoalueen viranomaisseurantoja. Määritykset tehdään vesinäytteistä ja analytiikkaa on Suomessa tarjolla. Torjunta-aineita on löytynyt VESKA2-kartoituksessa (SYKE 2006) mitattavia pitoisuuksia, MCPA:ta jopa ympäristölaatu normin tasoisia pitoisuuksia. Mittaukset voidaan jo nyt helposti liittää veden laadun seurantoihin,

koska olemassa olevat näytepisteet peltovaltaisilla alueilla ovat tähän seurantaan soveltuvia, ja aineiden pitoisuustiedot voidaan viedä laboratorioiden LIMS-järjestelmän kautta PIVET-tietojärjestelmään (Liite 16).

Kaukokulkeutuvia, pysyviä ja kertyviä aineita seurataan edelleen valtakunnallisissa seurannoissa eliöistä ja sedimenteistä. Näin voidaan arvioida ihmisten toimien pitkäaikaisia vaikutuksia ja suuntauksia ja varmistetaan, etteivät pilaantumisen tämänhetkiset tasot nouse.

6.2

Erityiset alueet

Vesipuidedirektiivin 8 artiklan mukaan suojelualueiden osalta seurantaohjelmia on täydennettävä sen yhteisön lainsäädännön vaatimusten mukaan, jonka nojalla suojelualueet on perustettu. Tämä täydentäminen voisi tarkoittaa sekä määrällistä että laadullista seurannan täydentämistä.

Valtioneuvoston asetuksessa vesienhoidon järjestämisestä (luonnos 27.9.2006 4. §) mainitaan tässä tarkoituksessa erityiset alueet, jotka on luetteloitava:

1. alue, josta otetaan tai on tarkoitus ottaa vettä talousvesikäyttöön enemmän kuin keskimäärin 10 m³/d tai yli viidenkymmenen ihmisen tarpeisiin;
2. yhteisön lainsäädännön perusteella uimavedeksi määritelty alue; ja
3. Natura 2000 -verkostoon kuuluva alue, jolla veden tilan ylläpito tai parantaminen on tärkeää elinympäristön tai lajin suojelun kannalta.

Erityiset alueet on luetteloitu tarkoituksella ottaa huomioon niitä koskevat erityislainsäädännön perusteella tulevat vaatimukset vesienhoidon suunnittelun tavoitteita asetettaessa. Talousveden raakaveden laatuvaatimukset kohdistuvat muuhun kuin ekologisesti hyvään tilaan. Tämä todetaan vesienhoitosuunnitelmassa ja viitataan erityislainsäädäntöön. Lintuvetenä suojellun alueen tavoitteet tulevat myös erityislainsäädännöstä, luonnonsuojelulaista, eikä niitä saa vaarantaa ekologisen hyvän tilan tavoitetta asetettaessa. Erityisten alueiden seurantavelvoitteet tulevat niitä koskevasta erityislainsäädännöstä.

6.2.1

Talousveden ottoon käytettävät vedet

Vesipuidedirektiivin mukaan niitä pintavesimuodostumia, joista otetaan vettä yli 100 m³/d, tulee seurata direktiivin liitteen V mukaisesti eli joko perus- tai toiminnallisen seurannan mukaan. Liitteen V kohdan 1.3.5 mukaan seuranta on täydennettävä tarvittaessa kaikkien vesistöön päästettävien prioriteettiaineiden osalta ja kaikkien muiden aineiden osalta, joita päästetään merkittäviä määriä ja jotka voivat vaikuttaa vesistön tilaan ja siitä valmistettavan juomaveden laatuun. Nämä muut aineet on luetteloitu juomavesidirektiivissä (Ihmisen käyttöön tarkoitettusta vedenlaadusta 98/83/EY). Tämä lisäseuranta on toteutettava seuraavia tiheyksiä käyttäen:

Yhdyskunnan asukkaiden määrä	Tiheys
<10 000	4/vuosi
10 000 - 30 000	8/vuosi
>30 000	12/vuosi

Lisäseuranta tarvittaneen käytännössä hyvin harvoin. Yleensä lienee niin, että ns. normaali vesienhoidon (VEHA-asetuksen 4 luvussa kuvattu ja sitä siis osaltaan toimeenpaneva VESPAn ainetarkkailu) seuranta riittänee myös niissä pintavesissä, joista otetaan vettä juomavesikäyttöön. Ylimääräinen seuranta taulukon osoittamalla tavalla voisi näin ollen tulla kyseeseen esim. hyvin poikkeuksellisissa tilanteissa tai jos VPD 7 artiklan vaatimusten täyttäminen sitä edellyttää esim. tarvitaan selvitystä jonkin poikkeuksellisen tilanteen vaikutuksesta vedenottoalueen veden laatuun.

VESPA-asetuksen (luonnos 31.10.2006 8. §) mukaan talousveden valmistamiseen tarkoitettussa pintavedessä tarkkailupaikat ympäristölaatonormin noudattamisen seuraamiseksi (haitalliset ja vaaralliset aineet) sijoitetaan veden oton kannalta merkitykselliseen osaan pintavettä. Tarkkailupaikat annetaan ympäristönsuojelulain 46. §:n mukaisissa tarkkailumääräyksissä.

Juomavesidirektiivin artiklan 4 mukaan ihmisen käyttöön tarkoitettu vesi (sisältää vedenottovesistön) on terveellistä ja puhdasta, jos se a) ei sisällä pieneliöitä tai loisia tai mitään aineita sellaisina määrinä tai pitoisuuksina, joista voi olla vaaraa ihmisen terveydelle, ja b) täyttää ko. direktiivin liitteessä luetteloidut mikrobiologiset ja kemialliset muuttujat. Juomavesidirektiivi on saatettu voimaan STM:n asetuksella 461/2000, joka on annettu terveydensuojelulain nojalla. Juomavesidirektiivissä ja asetuksessa 461/2000 ei kuitenkaan määrätä havaintopaikkaa vesistöön eikä näytteenottotiheyttä ole selkeästi määrätty.

VHA-seurantaan valitaan pintavesiä, joista otetaan raakavettä yhdyskuntien tarpeisiin. Mikäli veden laatuun vaikuttaa luvanvarainen toiminta, seurantatieto tulee vesistön velvoitetarkkailusta. Vesihuoltolaitokset tarkkailevat ottamansa raakaveden määrää ja laatua (vesihuoltolaki 15. §). Lisäksi pintavesien osalta on säädetty valtioneuvoston päätöksessä 366/1994, jonka mukaiset tarkkailuohjelmat hyväksyy AYK. Kyseisissä seurannoissa korostuvat veden käytön ja puhdistamisen kannalta tärkeät mittaukset. VN päätös 366/1994 ei selvästi kerro, mistä näytteet tulee ottaa. Vesihuoltolaitokset saattavat tehdä myös vesistötarkkailua, jonka havaintopaikat soveltuvat otettavaksi mukaan VHA-seurantaan. Mikäli tällaista havaintopaikkaa ei ole se täytyy perustaa. Vesistötarkkailun määrittämisvalikoimaa voidaan laventaa esim. ottamalla mukaan *a*-klorofylli ja sinilevien esiintyminen. Vesilaitoksen intressissä on myös seurata haitallisten ja vaarallisten aineiden esiintymistä, koska torjunta-aineita voi esiintyä intensiivisen maatalouden vaikutusalueella ja tällöin seurantatietoa ei saada luvanvaraisen toiminnan vesistötarkkailun kautta. Niissä tapauksissa, joissa vedenottovesissä on vesihuoltolaitosten suorittaman seurannan lisäksi muidenkin toiminnanharjoittajien tai ympäristöhallinnon seuranta, tulee seurannan tiheys ja muuttujavalikoima yhteen sovittaa.

Vesienhoitolain (1299/2004) 5. §:n mukaan AYK:n tehtäviin kuuluu mm. järjestää vesien seuranta ja laatia vesien seurantaohjelma, joten AYK:n tulisi neuvotella kunkin vesihuoltolaitoksen kanssa seurannan järjestämisestä ja tietojen toimittamisesta AYK:lle.

Vedenottovesistössä, jota kuormittaa toiminnanharjoittaja ja joka on riittävän merkittävä, että se tulee VHA-seurantaan, toiminnanharjoittaja maksaa seurannan. Vesihuoltolaitos saa tiedot käyttöönsä.

Tapauksissa, joissa juomaveden kannalta haitalliset aineet ovat peräisin muualta kuin luvanvaraisesta toiminnasta, seuranta järjestetään alueellisen ympäristökeskuksen toimesta. AYK ottaa biologiset ja normaalit vedenlaatu näytteet VEHA-asetuksen mukaisin tiheyksin. Vesihuoltolaitosta ei voida selvästi velvoittaa minkään nykyisen lainsäädännön perusteella ottamaan normaaleja vedenlaatu näytteitä, klorofyllinäytteitä tai haitallisten aineiden näytteitä vesistöistä niillä näytteenottotiheyksillä, jotka on määrätty VEHA- ja VESPA-asetuksissa.

Pohjavesimuodostumat eli käytännössä pohjavesialueet ryhmitellään suuremmiksi kokonaisuuksiksi mm. seurannan toteuttamiseksi. Seuranta järjestettäessä tulee varmistua, että seurantaverkkoon kuuluu riittävästi juomavedenottoon tarkoitettuja alueita. Seurantaohjelmien tulee sisältää sekä määrällisen että kemiallisen tilan seuranta. Vesilaitokset, jotka ottavat vettä yli 250 m³ päivässä seuraavat pohjaveden pinnantasoa vedenottoluvan velvoitteiden mukaisesti. Useilla vesilaitoksilla seurataan pohjaveden laatua omiin tarpeisiinsa jo tälläkin hetkellä (vesihuoltolaki (119/2001 15. § ja STM:n asetus 461/2000 10. §). Erityisasemassa ovat ns. riskialueet, joilla seuranta tulee tehdä toiminnallisen seurannan periaatteen mukaisesti. Seurannan kustannuksista tulee sopia tapauskohtaisesti ja mahdollisuuksien mukaan soveltaa ”pilaaja maksaa” -periaatetta.

6.2.2

Uimavedet

Uusi uimavesidirektiivi (Euroopan Parlamentin ja Neuvoston direktiivi 2006/7/EY uimaveden laadun hallinnasta) tuli voimaan 24.3.2006. Direktiivi tulee implementoida kansalliseen lainsäädäntöön kahden vuoden kuluessa sen voimaantulosta.

Uimavesidirektiivin 1 artiklan mukaan sen tarkoituksena on ympäristön laadun säilyttäminen, suojeleminen ja parantaminen sekä ihmisen terveyden suojeleminen täydentämällä direktiiviä 2000/60/EY. Direktiivissä edellytetään, että kutakin uimavettä varten laaditaan ns. uimavesiprofiili, joka sisältää muun muassa kuvauksen kyseisen uimaveden ja sen valuma-alueella olevien muiden pintavesien ominaisuuksista, jotka voisivat olla pilaantumisen aiheuttajia ja jotka ovat merkityksellisiä uimavesidirektiivin tavoitteen kannalta ja direktiivin 2000/60/EY mukaisesti, arvioinnin mahdollisista pilaantumisen syistä, syanobakteerien (sinilevien) taikka makrolevän ja/tai kasviplanktonin massaesiintymisen todennäköisyydestä sekä tiedot mahdollisen lyhytkestoisesta pilaantumisen riskiin liittyvistä tekijöistä ja tarvittavista toimenpiteistä. Muiden kuin erinomaisiksi luokiteltujen uimavesien uimavesiprofiili on tarkistettava säännöllisesti 2-4 vuoden välein riippuen luokituksista. Kun uimavesiprofiileja laaditaan, tarkistetaan ja saatetaan ajan tasalle, on käytettävä asianmukaisella tavalla direktiivin 2000/60/EY nojalla suoritetuista arvioinneista ja seurannasta saatuja tietoja, jotka ovat keskeisiä uimavesidirektiivin kannalta. Uimavesiprofiilin laadinta kuuluu kunnan terveydensuojeluviranomaisen tehtäviin.

EU-uimarantoja koskeva seurantatieto kootaan kansanterveyslaitokseen ja muiden osalta tieto jää kunnan terveysviranomaisille. Hanke tietojen saamiseksi ympäristöhallinnon käyttöön on käynnistynyt (Liite 1).

6.2.3

Natura 2000 –alueet

Natura-aluekohtaiset vesiin liittyvät suojeleuarvot ja ympäristötavoitteet tulee tunnistaa ja keskeisinä ovat luonto- ja lintudirektiivien velvoitteet VPD:n velvoitteiden ohella.

VHA-seurantaan on järkevä valita vertailupaikkoja ja toiminnallisen seurannan hajakuormituspaikkoja Natura verkostoon kuuluvilta alueilta.

Natura-aluekohtaiset vesiin liittyvät suojeleuarvot ja ympäristötavoitteet tulee tunnistaa ja keskeisinä ovat luonto- ja lintudirektiivien velvoitteet VPD:n velvoitteiden ohella. Ympäristötavoitteiden tunnistaminen liittyy läheisesti alueiden käytön ja hoidon suunnitteluun. Natura-alueiden vesien tilan mahdollisista ympäristöpaineista ja vesistä riippuvaisiin luontotyyppisiin ja lajeihin kohdistuvista uhkista tulee koota tietoa, minkä jälkeen voidaan tehdä johtopäätöksiä toiminnallisen seurannan tarpeesta ja sisällöstä.

Alla olevien esimerkkien avulla kuvataan, minkälainen pohdinta tulee käydä läpi suojelualuekisteriin valittavien Natura-alueiden kohdalla, jotka ovat tärkeitä pinta- ja pohjavedestä suoraan riippuvaisille luontotyypeille ja lajeille. Seurannan määrittäminen etenee seuraavien vaiheiden kautta:

1. Mikä tai mitkä suojeltavat vedestä riippuvaiset luontotyytit tai lajit ovat ko. alueella edustettuina.
2. Onko suojeltavan luontotyypin ja/tai lajin tila uhattuna ja miksi?
 - a. Jos on uhattuna, niin seuranta liitetään toiminnalliseen seurantaan. Seurantaohjelma sisältö suunnitellaan tapauskohtaisesti sen mukaan mitä luontotyyppijä/lajeja/lajien elinympäristöjä seuranta koskee ja mitkä ovat uhkat.
 - b. Jos ei ole uhattuna, niin Natura-alue ei aiheuta seurantavelvoitetta. Kohde voidaan kuitenkin muista syistä liittää perusseurantaan. Näitä muita syitä ovat esim. alueellinen tai tyyppikohtainen edustavuus ja hyvät aiemmat seurata tai tutkimustiedot, joiden perusteella sopii esim. vertailualueeksi.
3. Mitä seurantaa (vedenlaatu, kasviplankton, vesikasvit, pohjaeläimet, kalat, ym.) kohteella jo on?
4. Mitä seurantaa tulisi lisätä? Jos ei voida lisätä nyt, niin esitetään tarve.

Liite 5 sisältää esimerkkejä siitä, miten seurantaa Natura-alueilla ja VHA-seurantaa voidaan yhteen sovittaa.

7 Seurantamallin soveltaminen esimerkkialueille

7.1

Karjaanjoen vesistöalue

Karjaanjoen vesistöalue on Uudenmaan ympäristökeskuksen suurin ja järvisin vesistöalue, jolla sijaitsee myös kaksi suurinta järveä, Lohjanjärvi ja Hiidenvesi. Näistä Lohjanjärvi sekä Lohjanjärvestä Pohjanpitäjänlahteen laskeva Mustionjoki ovat vuonna 2005 EU:lle raportoituja vesiä. Vesistöalueella on myös runsaasti pieniä järviä, joista useat vesistöalueen yläosissa sijaitsevat hyvälaatuisia, lähes luonnontilaisia. Vesistöalueella on myös paljon arvokkaita pieniä virtavesiä. Vesistöalueella on kuitenkin sen yläosia lukuun ottamatta paikoittain hyvinkin voimakas hajakuormitus sekä lisäksi pistekuormitusta, josta suuri osa kohdistuu Lohjanjärveen.

Suurin osa Uudenmaan ympäristökeskuksen alueen ja myös Karjaanjoen vesistöalueen seurantatiedosta (Liite 6) saadaan velvoitetarkkailusta. Suurimmat yhteistarkkailut ovat Lohjanjärven ja Hiidenveden yhteistarkkailut. Lisäksi Mustionjoesta saadaan tietoa laajasta Mustionjoelta Tammisaaren merialueelle ulottuvasta yhteistarkkailusta. Tämän lisäksi on joitain pieniä erillistarkkailuja. Uudenmaan ympäristökeskuksen viranomaisseuranta kohdistuu pääasiassa kuormittamattomiin tai hajakuormitettuihin vesiin. Seuranta täydentää myös joidenkin kuntien suhteellisen aktiivinen vesistöseuranta sekä jossain tapauksissa suojeluyhdistysten seuranta. Biologista seuranta on laajimmin velvoitetarkkailuissa, mutta viime vuosina ympäristökeskus on myös muuttanut alueellista seuranta biologiseen suuntaan sisällyttään siihen kasviplankton- ja pohjaeläinnäytteitä. Kuntien kanssa on pyritty toimimaan yhteistyössä ja ohjaamaan mahdollisuuksien ja tarpeen mukaan kuntia seurannan suunnittelussa. Myös kuntien seurantaan onkin on saatu mukaan jonkin verran enemmän biologista seuranta.

Karjaanjoen vesistöalueella on viisi kalatalodellista tarkkailuohjelmaa. Kaikki liittyvät jätevesien johtamiseen vesistöön: Vanjoen kalataloudellinen tarkkailu (Karkkilan kunta - sähkökalastus), Vihdin Kirkkojärven kalataloudellinen tarkkailu (Vihdin kunta - kalastustiedustelu, koeverkkokalastus, kalojen maku- ja hajuhaittatutkimus), Nummenjoen ja Mustierpyynjärven kalataloudellinen tarkkailu (Nummi-Pusulän kunta - kalastustiedustelu, sähkökalastus, koeverkkokalastus, koeravustus), Lohjanjärven kalataloudellinen yhteistarkkailu (Lohjan kaupunki, M-Real Kirkniemi, Loparex, Karjalohjan kunta - kalastustiedustelu, saaliskirjanpito, kalojen maku- ja hajuhaittatutkimus, kalojen vierasainetutkimus) sekä Mustionjoen alajuoksun, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen kalataloudellinen tarkkailu (Karjaan kaupunki, Pohjan kunta, Tammisaaren kaupunki, IDO-kylpyhuone Oy ja Fundia Koverhar, kalastustiedustelu, saaliskirjanpito, kalojen maku- ja hajuhaittatutkimus). Viimeksi mainitusta ohjelmasta suurin osa sijoittuu merialueelle.

Karjaanjoki-Life-hankkeen yhteydessä toteutettiin Nordic-koeverkkoalastus vuonna 2002 koskien koko Lohjanjärven vesialuetta. Samaan hankkeeseen liittyen tehtiin myös paljon vesistöalueen virtavesien sähkökoekalastuksia useilla sellaisilakin alueilla, joilla ei ole velvoitetarkkaluja.

Karjaanjoen vesistöalueella on siis runsaasti kalataloustarkkailua, mutta VPD-seurantaan suoraan soveltuvia sähkökalastuspisteitä ja Nordic-koeverkkoalastuksia vain rajoitetusti. Muuta jatkuvaa kalastoseurantaa alueella ei ole, mutta tietoa saadaan erilaisista projekteista.

7.1.1

Seurantapaikat

VHA-seurantaverkkoon on nimetty havaintopaikat, joilla katsotaan tarpeelliseksi pyrkiä toteuttamaan seurantaa, joka mahdollisimman pitkälle täyttää puitedirektiivin vaatimukset (Liitteet 7-10). Nämä havaintopaikat on jaoteltu perusseurannan ja toiminnallisen seurannan paikkoihin sekä sellaisiin, jotka kuuluisivat molempiin verkkoihin. Havaintopaikkoja nimettäessä on otettu huomioon myös nykyinen seuranta ja mahdollisuudet täydentää sitä. Esitetyn seurannan on arvioitu olevan pääosin toteutettavissa nykyisin resursein suuntaamalla niitä jossain määrin nykyistä enemmän biologiseen seurantaan. Hajakuormituksen toiminnallisen seurannan osalta lisäresurssit ovat kuitenkin tarpeen.

Pelkästään perusseurantaa on esitetty seitsemälle järvelle. Näistä ainoalle vuonna 2005 raportoidulle ja Uudenmaan ympäristökeskuksen suurimmalle järvelle Lohjanjärvelle on esitetty kaksi perusseurannan havaintopaikkaa. Järven suurimmalla selällä Isoselällä tehdään velvoitetarkkailun lisäksi valtakunnallista seurantaa. Lisäksi on esitetty havaintopaikka Karjalohjanselälle, josta saadaan tietoa velvoitetarkkailussa. Se on tämänhetkisen käsityksen mukaan valuma-alueestaan ja eristyneisyydestään johtuen eri tyyppiä kuin Isoselkä ja mahdollisesti tulee vesienhoidon suunnittelussa erotettavaksi omaksi järven osaksi. Muut perusseurantaan nimetyt järvihavaintopaikat kuuluvat pääosin valtakunnalliseen seurantaan (Puujärvi, Hormajärvi, Sääksjärvi ja Punelia). Näistä Sääksjärvi sisältyy ehdotukseen suojelualuerekisteriin valituista kohteista. Punelia kuuluu interkalibrointiverkkoon. Valtakunnallisten kohteiden lisäksi on perusseurantaan esitetty alueellisessa seurannassa oleva Vahermanjärvi sekä Helsingin kaupungin säännöllisesti seuraama varavedenottovesi Sakara. Ne edustavat joukkoa harvemman seurannan piirissä olevia Vh- ja Ph-tyypin järviä (kts. 2.2.2 Taulukko 2) vesistöalueen yläosassa. Esitetyllä järvihavaintopaikkajoukolla on arvioitu saatavan edustavaa tietoa vesistöalueen järvistä tyyppijakauma huomioon ottaen. Havaintopaikkojen valintaa on kuitenkin vielä mahdollisesti tarkistettava koottaessa koko vesienhoitoalueen seurantaohjelmaa.

Jokivesissä pelkästään perusseurannan kohteeksi on esitetty Nuijajoki ja jokialue Vanjoen yläosasta Rautajoelle. Nämä molemmat ovat tyyppiä (Pk ja Kt), jota ei sisälly nykyiseen valtakunnallisen seurannan ohjelmaan VHA2:n alueella (kts. 2.2.2 Taulukko 3). Myöskään tyyppiä Psa ei ole valtakunnallisessa ohjelmassa ja siitä löytyy monta mahdollista kohdetta Karjaanjoelta. Koska tätä tyyppiä on runsaasti myös muilla VHA2:n rannikon läheisillä vesistöalueilla, ei siitä tässä vaiheessa ole nimetty kohdetta. Tältä osin Karjaanjoen seurantaohjelmaa on mahdollisesti tarpeen täydentää myöhemmin vesienhoitoalueen seurantaohjelmaa valmisteltaessa.

Sekä perusseurantaan että toiminnalliseen seurantaan kuuluviin havaintopaikkoihin on päädytty Hiidenveden pääsyvänteellä ja Mustionjoella. Tämänhetkisen tila-arvion perusteella ne kuuluvat toiminnallisen seurannan verkkoon, mutta ne on toisaalta arvioitu vesienhoitoalueen vesien tilan kuvaamisen kannalta keskeisiksi ja sen vuoksi sisällytetty myös perusseurannan verkkoon. Mustionjoki sisältyy vuoden 2005 raportointiin, jossa sen on arvioitu olevan riskissä. Raportoinnissa sitä ei

määritelty alustavasti voimakkaasti muutetuksi, mutta sen jälkeen täsmentyneiden kriteerien perusteella se on myös voimakkaasti muutettu. Hiidenvesi ei sisällynyt vuonna 2005 raportoituihin vesiin, mutta se on Uudenmaan ympäristökeskuksen alueella toiseksi suurin järvi, johon kohdistuu paljon käyttötarpeita ja sekä haja- että pistekuormitusta.

Toiminnallinen seuranta on taulukoissa jaoteltu sen mukaan miten vesiin kohdistuu haja- ja pistekuormitusta. Vaikka vpd-seurantaohjelmaan ei tarvitse laatia erillisiä havaintopaikkaverkkoja haja- ja pistekuormituksen toiminnalliselle seurannalle, tämä tieto on seurantaohjelman hahmottamisen ja seurannan sisällön suunnittelun kannalta tarpeellista. Karjaanjoella toiminnallinen seuranta kohdistuu käytännössä toisaalta hajakuormituksen vaikutuksen alaisiin vesiin ja toisaalta vesiin, joihin vaikuttaa merkittävästi sekä piste- että hajakuormitus. Pelkästään pistekuormituksen toiminnallisen seurannan paikkoja ei ole esitetty, koska kaikkiin vesistöalueen pistekuormitettuihin vesistöihin kohdistuu myös voimakas hajakuormitus.

Hajakuormituksen toiminnalliseen seurantaan on otettu vesistöalueelta edustavia vesistöjä, joihin kohdistuu voimakas hajakuormitus, mutta ei ainakaan vesistön tilan kannalta merkittävää pistekuormitusta. Koska toiminnallisten seurannan paikkojen nimeämiseen vaikuttaa hajakuormituksen osalta parhaillaan tekeillä oleva MaaMet-projektin (kts. 4.1.1 ja Liitteet 2-3) havaintopaikkavalinta ja projektin tulokset sekä hajakuormituksen seurannan rahoitus, on hajakuormitettujen vesistöjen toiminnallisen seurannan havaintopaikat priorisoitu myöhemmin tapahtuvaa valintaa varten. Ensisijaisesti seurantaan nimettäviksi on esitetty havaintopaikkoja, jotka erityisen hyvin kuvaavat hajakuormitettuja vesistöjä Karjaanjoen vesistöalueella. Niitä on esitetty myös hajakuormitusprojektin havaintopaikoiksi. Näistä keskeinen seuranta-alue on Pusulanjärvi ja Maikkalanselkä sekä niiden välinen Nummenjoen-Pusulanjoen jokialue. Vastaavasti Pyhäjärvi ja siitä Hiidenveteen laskeva Vanjoki sekä Hiidenveden pääsyväne muodostavat kokonaisuuden, josta kuitenkin vain Pyhäjärvi on pelkästään hajakuormituksen vaikutuksen alainen. Lisäksi hajakuormituksen seurantaan on priorisoitu Onkimaanjärvi, jonka tila on viime aikoina heikentynyt ja jossa saattaa hyvän tilan tavoite jäädä toteutumatta.

Näiden hajakuormitettujen toiminnallisen seurannan paikkojen lisäksi havaintopaikkaverkostoon on sisällytetty paikkoja, joita pidetään sopivina hajakuormituksen toiminnalliseen seurantaan, mutta joiden sisällyttäminen siihen riippuu siitä, miten laajaksi hajakuormituksen toiminnallisen seurannan verkko hajakuormitusprojektin jälkeen voidaan muodostaa ja mikä on tarkoituksenmukaista vesienhoitoalueen seurannassa mm. tyyppijakauma huomioon ottaen. Näistä Averia ja Averian kautta Hiidenveden Kirkkojärvelle laskeva Olkkalanjoki-Vihtijoki-Lapoonjoki-jokialue muodostaisi kokonaisuuden Kirkkojärven toiminnallisen seurannan kanssa ja Pitkäjärvi puolestaan täydentäisi Pusulanjärvestä lähtevää seurantakokonaisuutta. Näiden lisäksi on esitetty harkittaviksi kohteiksi Kirmusjärvi, Valkerpyy, Vaskijärvi ja Lehmijärvi, joihin kohdistuu voimakas hajakuormitus ja jotka täydentäisivät hajakuormituksen seurantaan otettavien järvien tyyppijakaumaa. Näissä järvissä saattaa jäädä hyvän tilan tavoite saavuttamatta. Niistä tulisi siis saada tietoja, jotta niiden luokittelu voitaisiin tehdä seuraavaan vesienhoitosuunnitelmaan.

Sekä haja- että pistekuormituksen kohteena olevia toiminnallisen seurannan havaintopaikkoja on esitetty Hiidenveteen ja siihen laskevaan Vanjokeen sekä Lohjanjärvelle. Hiidenveteen kohdistuu paitsi voimakas hajakuormitus myös yhdyskuntajätevesikuormitusta toisaalta pääselästä erilliselle Kirkkojärvelle ja toisaalta Vanjoen kautta lähelle pääsyvännettä. Sekä Vanjoki että myös perusseurantaverkkoon nimetty Hiidenveden pääsyväne on katsottu sekä haja- että pistekuormituksen alaisiksi. Piste- ja hajakuormituksen yhteinen toiminnallinen havaintopaikka on nimetty myös Kirkkojärvelle ja lisäksi sen ja pääsyvänteen väliselle selälle, jolla vedenlaatuluokituksessa (SYKE ja AYK:t 2005) tapahtuu luokan muutos. Lohjanjärvellä piste- ja

hajakuormituksen yhteistä toiminnallista seuranta on esitetty Aurlahdelle ja järven eteläosaan, joihin molempiin kohdistuu sekä yhdyskunta- että teollisuusjätevesikuormitusta. Aurlahden kautta tulee Lohjanjärvelle myös pääosa hajakuormituksesta, joka on merkittävä koko järven tilan kannalta. Nämä Lohjanjärven alueet ovat vedenlaatuluokituksessa hyvän ja tyydyttävän luokan raja-alueita, joiden osalta on arvioitava toteutuuko hyvä ekologinen tila ja onko mahdollisesti huonommaksi jäävä alue merkittävän suuri. Tämän vuoksi eteläosaan on katsottu tarpeelliseksi sijoittaa kaksi havaintopaikkaa. Myös sekä perusseurantaan että toiminnalliseen seurantaan sisällytettyyn Mustionjokeen kohdistuu sekä haja- että pistekuormitusta. Kaikilla näillä alueilla on velvoitetarkkailu, josta saadaan pääosa seurannan edellyttämästä tiedosta, mutta erityisesti Hiidenvedellä tarvittaisiin lisärahoitusta hajakuormituksen seurantaan.

Myös muista alustavasti vpd-tarkasteluun valituista vesistä pyritään samaan luokittelun mahdollistava tieto, mutta niitä seurataan harvemmin ja/tai valikoiduimmin muuttujin ja osaksi kartoitusluontoiseen seurantaan perustuen. Näiden vesien osalta seurannan tarve ja sisältö jatkossa arvioidaan myöhemmin vesien tilan ja ryhmittelymahdollisuuksien perusteella. Kokonaan VHA-seurannan ulkopuolelle on esimerkissä jätetty sellaiset vedet, joita ei ole valittu alustavaan tarkasteluun, vaikka niiden tilaa voi silti eri syistä olla tarpeen seurata (kunnostusjärviä, pieniä velvoitetarkkailun piirissä olevia vesiä ym.). Myöskään tarkasteluun otetuissa velvoitetarkkailuvesissä ei koko tarkkailuohjelmaa ole sisällytetty VHA-seurantaan vaan sen ulkopuolelle on jätetty aineisto, jota ei ole katsottu välttämättömäksi ekologisen tilan arvioinnin kannalta, vaikka se onkin esim. kuormittajien vaikutusten erittelmiseksi tarpeellista.

7.1.2

Biologisten tekijöiden seuranta

Perusseurantapaikoilla pyritään mahdollisimman monipuolisesti puitedirektiivin mukaiseen biologiseen seurantaan, mutta kaikkia laatutekijöitä ei ole mahdollista ainakaan heti ottaa kaikille perusseurantapaikoille. Kasviplankton sisältyy kaikkien järvi- ja järvipaikkojen seurantaan vähintään valtakunnallisen seurannan mukaisella kerran kesässä kolmen vuoden välein tehtävällä näytteenotolla. Hiidenveden ja Lohjanjärven havaintopaikoilla, joilla kasviplankton sisältyy velvoitetarkkailuun, tietoa kuitenkin kertyy nykyisten tarkkailuohjelmien mukaan 3 kertaa kesässä. Lohjanjärvellä biologisen tarkkailu tehdään joka neljäs vuosi, mutta Isoselän osalta tulee myös valtakunnallinen näyte joka kolmas vuosi. Myös Karjalohjanselän joka neljäs vuosi tehtävä seuranta antaa yhtä hyvän kuvan kuin joka kolmas vuosi otettava kertanäyte.

Myös pohjaeläimet on kaikilla perusseurantapaikoilla järvissä, pääasiallisesti vähintään joka kolmas vuosi otettavalla profundaalinäytteenotolla. Osalla järviä näytteet kuitenkin otetaan tällä hetkellä joka kuudes vuosi. Lohjanjärvellä ja Hiidenvedellä myös pohjaeläimistä saadaan kattavampaa tietoa velvoitetarkkailusta, jossa otetaan pohjaeläinnäytteitä profundaalin lisäksi myös litoraalista paitsi Lohjanjärven Isoselällä, jossa kuitenkin profundaalinäytteitä otetaan usealta syvyydeltä. Näytteenotto on Isoselällä joka neljäs vuosi ja Karjalohjanselällä vuosittain.

Kasvillisuusseuranta tehdään ainoastaan Lohjanjärven tarkkailussa 4 vuoden välein, siihen sisältyy myös Maikkalanselkä. Lisäksi Hiidenvedellä on tehty kasvillisuusselvityksiä, joita ei ole sisällytetty ohjelmaan, koska niiden jatkuvuus riippuu järven kunnostusprojektista.

Perusseurantapaikkojen kalastoseurantaan on sisällytetty ne valtakunnalliset havaintopaikat, joilla valtakunnallisen seurantaohjelman mukaan tehdään kalastoseuranta kuuden vuoden välein sekä Lohjanjärvi ja Hiidenvesi, joilta katsotaan

tarpeelliseksi myös jatkossa saada luokittelun edellyttämää kalastotietoa (6 v välein) nyt käytettävissä olevan projekteista saatujen tietojen lisäksi.

Toiminnallisen seurannan painopiste on rehevyyden seurannassa. Lohjanjärven eteläosassa ja Hiidenveden Kirkkojärvellä kuitenkin myös jätevesien hapenkulutuksen vaikutuksia on seurattava toiminnallisessa seurannassa. Näillä sekä pistekuormituksen että hajakuormituksen takia toiminnalliseen verkkoon esitetyillä järvillä pääosa myös toiminnalliseen seurantaan tarvittavasta biologisesta seurannasta saadaan velvoitetarkkailusta. Molemmilta saadaan kasviplankton- ja pohjaeläintietoa pääosin samassa rytmissä kuin perusseurantapaikoilta ja Lohjanjärvellä seurataan lisäksi kasvillisuutta. Lohjanjärvellä joka neljäs vuosi toistuva biologinen seuranta poikkeaa suosituksesta tehdä toiminnallisen seurannan biologiset tutkimukset joka kolmas vuosi. Seuranta on kuitenkin muuten niin kattavaa, että ottaen huomioon pitkään kertyneen aineiston sitä ei ole tarpeen ainakaan tässä vaiheessa muuttaa. Lisäksi pohjaeläintarkkailuun sisältyy intensiivipaikkoja, joilta näytteet otetaan vuosittain ja yksi niistä sijaitsee Lohjanjärven eteläosassa happitilanteen suhteen kriittisimmällä alueella. Lohjanjärven ja Hiidenveden Nordic-koeverkkokalastukset toimisivat myös toiminnallisen seurannan pisteinä, mahdollisesti toiminnalliseen seurantaan kuuluvalta osin 3-4 vuoden välein tehtäväksi tihennettynä.

Kasviplankton ja pohjaeläimet on esitetyssä ohjelmassa myös kaikilla hajakuormituksen takia toiminnalliseen seurantaan esitetyillä järvipaikoilla. Kasviplanktonnäytteet otetaan vähintään kerran kolmessa vuodessa ja pohjaeläinnäytteet profundaalista kolmen tai kuuden vuoden välein. Hajakuormituksen toiminnallisen seurannan kalastopaikkoja ei ole vielä päätetty, mutta hajakuormituksen takia toiminnalliseen verkkoon sisällytetyn Pusulanjärven kalasto sisältyy valtakunnalliseen seurantaohjelmaan ja mm. Hiidenvesi on ehdolla myös hajakuormituksen toiminnallisen seurannan kalastopaikaksi, jolloin sen kalastoseuranta mahdollisesti tihennettäisiin perusseurannan rytmistä.

Jokivesissä perusseurannan biologinen seuranta perustuu kuuden vuoden välein tehtäviin pohjaeläin ja piileväseurantoihin. Lisäksi sähkökalastuspisteet Vanjoessa Karkkilan alapuolella sijaitsevat kohtuulliseen lähellä Vanjoen perusseurantapistettä ja antavat ainakin osittain perusseurannan edellyttämää tietoa (6 v. välein), mutta lisätarvetta kalaston osalta on.

Toiminnallisen seurannan paikoilla on tarkoitus ottaa pohjaeläinnäytteet 3 vuoden välein (Mustionjoki 4 vuoden välein) ja piilevänäytteet on ajateltu liitettäväksi seurantaan 3 tai 6 vuoden välein, mutta osa tästä biologisesta seurannasta ei ole toteutettavissa heti vaan jää lisätarpeisiin ja myös kalaston osalta on täydennystarvetta. Tällä hetkellä Vanjoen alaosaan sekä Nummenjoen sähkökoekalastuspisteet toimivat toiminnallisen seurannan (3 v. välein) paikkoina. Lisäksi Nummi-Pusulan velvoitetarkkailusta saadaan tietoa hajakuormituksen toiminnalliseen seurantaan Nummenjoella (Nordic-koekalastuspiste Musterpyynjärvellä (3 v. välein).

Seurantaverkkoon nimetyillä velvoitetarkkailupaikoilla ei ole eritelty tarkkailussa tehtävästä biologisesta seurannasta VHA-seurantaan nimettävää osaa, vaikka tarkkailuihin sisältyvä kuormituksen vaikutusten arvioinnin kannalta tarpeellinen tarkkailu on usein laajempaa kuin olisi välttämätöntä VHA-seurannan kannalta. Näin on tehty, koska saman näytteenottoaikan tai -alueen seurannan jakamista erilaisiin osiin ei ole pidetty tarkoituksenmukaisena. Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, ettei tarkkailuohjelmaan voitaisi myös näillä havaintopaikoilla tehdä tarkkailun kannalta tarkoituksenmukaisia muutoksia. Muutoksia tehtäessä on tarkistettava, että edelleen saadaan seurantatietoa, joka mahdollistaa ekologisen tilan luokittelun. Myös viranomaisseurannan paikoilla on esitetty nykyisen tai suunnitellun seurannan näytteenototiheys sellaisenaan, vaikka se on osittain vähimmäisvaatimuksia tiheämpi.

7.1.3

Hydrologisten tekijöiden seuranta

Karjaanjoen vesistöalueella havainnoidaan nykyisin vedenkorkeutta 28 järvellä ja 12 jokiasemalla (liite 8). Osalle vedenkorkeusasemia on määritetty myös purkautumiskäyrät, joiden avulla voidaan laskea joen virtaama tai järvestä lähtevän veden määrä. Virtaamatietoja saadaan noin kymmeneltä asemalta. Lohjanjärven, Hiidenveden, Mustionjoen (Peltokoski), Nummenjoen ja Olkkalanjoen (Vihtijoki) tiedot tallentuvat reaaliajassa rekisteriin sekä Internet-sivuille. Asemista suurin osa on ympäristöhallinnon ylläpitämiä, velvoitteellisia asemia on alle 10. Ympäristöhallinnon ylläpitämistäkin asemista suurta osaa kuitenkin havainnoidaan ulkopuolisin, yleensä vapaaehtoisvoimin. Karjaanjoella on myös vesistömalli, jonka avulla hydrologista tietoa saadaan kaikilta kolmannen jakovaiheen alueilta. Edellä mainitut reaaliaikaiset mittausasemat toimivat mallin kalibrointiaineistona.

Vihdissä mitataan jatkuvasti valuntaa viidellä pienellä hydrologisella asemalla ja osalla asemista seurataan myös vedenlaatua. Lumilinjamittauksia tehdään Vihdissä ja Karkkilassa, jäänpaksuutta mitataan Hiidenvedessä ja veden lämpötilaa reaaliaikaisesti Lohjanjärvellä. Aluesadanta-arvot ja lumen vesiarvot lasketaan Peltokoskelle. Syvyyskartoitukset on tehty kaikista VHA-seurantaan ehdotetuista järvistä. Kaikkiaan syvyyskartoituksia on tehty noin 30 järvestä ja tavoitteena on kaikkien yli 50 ha:n järvien syvyystietojen kartoitus lähivuosina.

Nykyinen seuranta yhdessä vesistömallin tuottaman tiedon kanssa täyttää pääosin hyvin myös vesienhoitolain edellyttämän hydrologisen seurannan. Kaikissa perusseurantaan ehdotetuissa järvissä, Vahermanjärveä lukuun ottamatta, on vedenkorkeuden seuranta. Vedenkorkeuden havainnoinnin järjestäminen Vahermanjärvelle on esitetty järvitaulukossa. Myös useimmissa hajakuormituksen seurantaan esitetyissä järvissä seurataan vedenkorkeutta. Seurantaan ehdotetuilla jokiosuuksilla virtaamatiedot saadaan havainnoista muilta paitsi Saavajoen – Nuijajoen – Hunsalanjoen – Rautajoen alueelta. Näiltä osin voidaan tyytyä mallin laskemiin virtaamiin. Mallin tarkkuutta saadaan parannettua nykyisestä tällä osa-alueella Vanjoen reaaliaikaisella havaintoasemalla, joka on tarkoitus toteuttaa vuonna 2007.

7.1.4

Fysikaalis-kemiallisten tekijöiden seuranta

Perusseurantaan ja toiminnalliseen seurantaan sisältyvien velvoitetarkkailuhavainnointipaikkojen näytteenotot on taulukoissa esitetty sellaisinaan erottamatta vpd:n kannalta välttämätöntä osaa, vaikka niillä on osittain huomattavastikin sitä tiheämpi näytteenotto. Taulukoissa ei myöskään ole esitetty seurantojen ja tarkkailujen sisältöä määrittäytasolla. Liitettäessä paikkoja VHA-seurantaverkkoon on kuitenkin tarkistettu, että nykyinen tai suunniteltu näytteenottotiheys ja näytteistä tehtävät määritykset riittävät puitteiden edellyttämään fysikaalis-kemiallisten tekijöiden seurantaan. Tehtäessä muutoksia seuranta- ja tarkkailuohjelmiin on huolehdittava riittävän näytteenoton ja tarvittavien määritysten jatkumisesta.

7.1.5

Prioriteettiaineiden seuranta

Prioriteettiaineiden seuranta ei ole esimerkissä tarkemmin tarkasteltu koko Karjaanjoen alueella, mutta sitä voidaan lähestyä esimerkinomaisesti joidenkin VESKA-projektissa (SYKE 2006) määritettyjen aineiden Lohjanjärveä koskevien tulosten perusteella.

Projektin yhteydessä havaittiin Lohjan Pitkaniemen jätevedenpuhdistamon jätevedessä pieniä pitoisuuksia heksakloorisykloheksaania (mm. lindaani). Sen käyttö on Suomessa kielletty, mutta jäämiä voi tulla tekstiileistä. Tietoja heksakloorisykloheksaanin päästöistä tarvitaan prioriteettiainedirektiivin päästöinventaariota varten. Koska aineen käyttöä ei ole ja jäteveden pitoisuudet ovat niin pieniä (50-100 -osa komission ehdottamasta ympäristönlaatunormista), todetaan kuitenkin, että ilmeistä pilaantumisen vaaraa ei ole, eikä päästöjen ja ympäristöpitoisuuksien seurantaan Lohjanjärvellä näin ollen ole tarvetta. Aineen esiintymisestä katsotaan saatavan riittävästi tietoa kun HCH-pitoisuuksien pitkänajan kehittymistä seurataan valtakunnallisissa seurannoissa ja kartoituksissa sedimenteistä ja kalasta.

Nonyylifenolietoksylaatin pitoisuus Lohjanjärvellä ($0,2 \mu\text{g l}^{-1}$) oli samaa suuruusluokkaa kuin komission ehdottama pintaveden ympäristönlaatunormi nonyylifenolille ($0,3 \mu\text{g l}^{-1}$). Pitkaniemen puhdistamon jätevedessä kumpaakaan ei havaittu yli määritysrajan ($0,2 \mu\text{g l}^{-1}$). Nonyylifenolietoksylaattia on löytynyt useimmilta VESKA-kohteilta ($0,2-0,42 \mu\text{g l}^{-1}$), mutta myrkyllisempää nonyylifenolia ei. Koska havaintoja etoksylaatista on useilta paikoilta Suomessa, mutta analytiikka ei vielä rutinoitua ja TEF-pitoisuudet (toksisuus $0,5 \times$ pitoisuus) alle nonyylifenolille esitetyn laatunormin, tulee tilannetta vielä selvittää valtakunnallisesti ennen paikallisen seurannan aloittamista.

Orgaanisia tinayhdisteitä (OT) on löytynyt kaikilta VESKA-kohteilta niin sedimentistä kuin kaloistakin. Useilla kohteilla, mukaan lukien Lohjanjärvi, TPT:tä (trifenyylylitina, joka ei ole prioriteettiainelistalla) on kaloissa enemmän kuin TBT:tä. TBT:n laskennallinen (ei ehdotettu) EQS sedimentissä ylittyy kaikilla VESKA-kohteilla. TBT on tunnettu erityisesti käytöstä alusten pohjamaaleissa merialueella. Molempia on käytetty mm. teollisuudessa biosidina. Joillakin kohteilla on tutkittu myös jätevetä ja lietettä, joista on myös löytynyt OT-yhdisteitä, lähinnä MBT:tä ja DBT:tä, jotka ovat todennäköisesti peräisin muoveista, joissa aineita käytetään stabiloinnissa. Pintavedestä OT-yhdisteitä ei ole mitattu, mm. siksi että EQS arvo $0,2 \text{ ng l}^{-1}$ on niin pieni, että analytiikka ei sille tasolle vielä pääse. Koska orgaanisten tinayhdisteiden käyttö biosidina on jo loppunut, ja tilanne ympäristössä on samankaltainen muualsakin Suomessa (myös Euroopassa), ei jatkuvaa seurantaa paikallisella tasolla kannata aloittaa ennen seurantavelvoitteiden selkiytymistä.

7.1.6

Seurannan lisätarve

Hajakuormituksen toiminnallinen seuranta edellyttää erityisesti biologisten tekijöiden seurannan lisäämistä. Karjaanjoen esimerkkialueella hajakuormituksen vaikutusten seurantaan tarvitaan lisäresursseja sekä yksinomaan hajakuormitetuissa että sekakuormitetuissa vesissä. Vaikka myös kaikilla pelkästään hajakuormituksen takia toiminnalliseen seurantaan valituilla paikoilla on tällä hetkellä jotain seurantaa, se on usein suppeaa ja painottuu vedenlaadun seurantaan. Sekakuormitetuista paikoista esimerkkinä Hiidenvedellä velvoitetarkkailu sisältää myös biologisia elementtejä, mutta pääosin hajakuormitetun järven ekologisen tilan seuranta vaatii biologisen seurannan täydennystä, jota ei voida toteuttaa tarkkailun puitteissa. Seurannan lisätarpeita on alustavasti arvioitu liitetaulukkoissa, mutta seurannan tarve tulee vielä luokittelun ja MaaMet-projektin tulosten perusteella tarkentumaan.

Myös perusseurantapaikoilla on tarpeen monipuolistaa biologista seurantaa. Mm. interkalibrointiverkkoon kuuluvalla Punelialla on tällä hetkellä seurannassa vain vedenlaatu ja kasviplankton kerran kolmessa vuodessa. Useimmilla muillakin valtakunnallisilla perusseurantapaikoilla kasviplanktonnäytteenotto tehdään vain kerran joka kolmas kesä. Näytteenottoa tulisi voida täydentää ainakin toisella näytteenotolla samana kesänä ja referenssijärvillä (Puujärvi) mahdollisuuksien mukaan tiheämminkin.

Samoin interkalibrintiverkkoon kuuluvalla Punelialla. Myös täydentämällä vuositaita vedenlaatu- ja kasviplanktonnäytteiden avulla voidaan saada lisätietoa kasviplanktonista melko pienellä lisäkustannuksella. Vuotuinen kasviplanktonnäyte vedenlaatu- ja kasviplanktonnäytteenoton yhteydessä voitaneen toteuttaa nykyresursseja suuntaamalla, mutta lisänäytteenottoja ei välttämättä pystytä toteuttamaan nykyresurssein kuin joillain tarkasti priorisoiduilla kohteilla. Interkalibrintiverkkoon kuuluvan Punelian biologisen seurannan monipuolistamisen tarve ja mahdollisuudet tulee vielä selvittää.

Laajin biologisen seurannan lisätarve kohdistuu ilmeisesti kalastoseurantaan, jossa myös tarvitaan lisäresursseja erityisesti hajakuormituksen toiminnallisessa seurannassa. Kalastoseurantaan ei ole nykyisellään resursseja järjestää myöskään läheskään kaikille perusseurannan järville ja jokipaikoille vaan paikat joudutaan priorisoimaan olemassa olevat resurssit huomioon ottaen. Tässä vaiheessa resursseja tarvitaan ainakin pariin sähkökoekalastuspaikkaan Vanjoki-Nuijajoki-Rautajoki-alueelle sekä mahdollisesti perus- ja toiminnalliseen seurantaan kuuluvan Mustijoelle Äminneforsin alapuolelle sähkökoekalastuspaikkaan (3 v. välein). Lisäksi tarvitaan resursseja koeverkko- ja kalastuspaikkoihin Hiidenvedelle, Lohjanjärvelle ja Puneliale sekä mahdollisesti muutamalla muulla järviseurantapaikalla.

Pistekuormituksen osalta varsinaista biologisen seurannan lisästarvetta ei Karjaanjoen vesistöalueella todennäköisesti tule olemaan muuta kuin kalataloudellisessa tarkkailussa, jossa voi olla tarpeen lisätä koekalastuksia. Velvoitetarkkailujen menetelmiä on kuitenkin tarpeen tarkistaa ja tarvittaessa yhdenmukaistaa.

Haitallisten aineiden seurantaan on tarpeen täydentää ottaen huomioon VESPA-asetuksessa esitettävä. Ennen kuin tarpeet voidaan täsmentää tarvitaan sekä lisää valtakunnallista tietoa että vesistöalueelle tulevien päästöjen selvittämistä ja arvioimista. Torjunta-aineiden seuranta tulisi liittää hajakuormituksen toiminnalliseen seurantaan ainakin Nummenjoella ja mahdollisuuksien mukaan jollain muulla edustavalla maatalousvaltaisella seurantapaikalla.

7.2

Kymijoen vesistön alaosan (Vuolenkoski - meri) tarkastelu

Kymijoen vesistön alaosan erityispiirteinä ovat voimatalouden käyttöön padotut ja allastetut jokiosuudet ja osin tulvasuojelun takia toteutettu vesistön säännöstely. Joen alaosalla on kuitenkin rakentamatonta osuutta koskiensuojelulla suojeltuine koskijaksoineen. Veden laatuun vaikuttavina tekijöinä vesistön alaosalla ovat olleet kemiallisen metsäteollisuuden ja yhdyskuntien toimintojen keskittyminen Kymijoen alaosalta sekä tuoreempaan todettuna ongelmana haitallisten aineiden pilaamien pohjasedimenttien aiheuttamat riskit jokiluonnolle ja joen käytölle.

Tarkastelualue muodostuu Konnivedestä alkavasta Kymijoen jokiuomasta järvineen ja siihen laskevina sivuvesistöineen (vesistöalueet: 14.11, 14.12, 14.15 ja 14.99). Alueelle laskevat Mäntyharjun reitin ja Valkealan reitin vedet on rajattu pois tarkastelusta.

7.2.1

Seurantapaikat

Kymijokivarren toiminnanharjoittajien velvoitteisiin liittyvät tarkkailuohjelmat ja ympäristöhallinnon toteuttamat seurantaohjelmat muodostavat varsin kattavan vedenlaadun havaintopaikkaverkoston tarkastelualueella. Myös biologisiin menetelmiin perustuva vaikutustarkkailu on ollut osa Kymijoen alaosan yhteistarkkailu-

ohjelmaa jo vuosikymmenien ajan. Vaikka VHA-seurannan havaintopisteverkoston muodostaminen keskeisiä olemassa olevia havaintopaikkoja käyttämällä on ollut varsin yksinkertaista, niin käytettävissä olevien seurantamenetelmien soveltaminen Kymijoen oloihin on aiheuttanut hankaluuksia. Koko Kymijoen pääuoma ja Pyhäjärvi kuuluivat vuonna 2005 raportoituuihin vesiin.

Perusseurantaverkkoon on alueelta esitetty ainoastaan yhtä järveä, eli valtakunnallisessa seurantaohjelmassa olevaa Kymijoen Pyhäjärveä, sekä neljää jokipaikkaa, jotka olisivat samalla myös toiminnallisen seurannan havaintopaikkoja. Jokipaikoista Konniveden luusuassa olevan Vuolenkosken havaintopaikan seuranta perustuisi velvoitetarkkailulla saatavaan aineistoon ja kolmen Kymijoen alaosan havaintopaikan seuranta (Huruksela, Kokonkoski ja Ahvenkoski) sekä ympäristöhallinnon valtakunnalliseen seurantaan että Kymijoen yhteistarkkailuohjelman tuloksiin.

Toiminnallisen seurannan havaintopaikat on tarkastelualueella jaettu merkittävimmän vesien tilaan vaikuttavan tekijän havainnollistamiseksi pistekuormituksen toiminnalliseen seurantaan ja hajakuormituksen toiminnalliseen seurantaan. Pistekuormituksen takia toiminnalliseen seurantaan on alueelta valittu Kymijoen Tammijärvi sekä kaksi Kymijoen jokipaikkaa (Rapakoski ja Karhula). Kuusankosken vesilaitoksen raakaveden oton takia toiminnallisen seurannan paikaksi on lisäksi otettu mukaan Pyhäjärven luusuassa sijaitseva Saukkolan havaintopaikka, joka on ollut mukana Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueellisessa seurantaohjelmassa. Vastaavasti Mankala Oy:n säännöstelyn mukaisessa velvoitetarkkailussa mukana oleva Arrajärvi on erikseen otettu mukaan toiminnallisen seurannan kohteena. Hajakuormituksen toiminnalliseen seurantaan tarkastelualueelta on esitetty neljää järveä (Urajärvi, Märkjärvi, Junkkarinjärvi ja Teutjärvi) ja kahta jokipaikkaa (Torasjoki ja Teutjoki).

Seuraavassa havaintopaikkojen valintaa on tarkasteltu yksityiskohtaisemmin yläjuoksulta alkaen. Alue voidaan jakaa karkeasti kahteen osaan: Konnivedestä alkavaan järvivaltaisempaan Kymijoen yläosaan ja Pyhäjärven luusuasta mereen virtaavaan ja jätevesikuormituksen alaiseen Kymijoen alaosaan. Tarkastelualueen nykyisen seurannan ja velvoitetarkkailun havaintoasemat sekä esitetyn VHA-seurannan havaintopisteverkosto on esitetty liitekuviissa 11-12 ja liitetaulukoissa 13-14.

Kymijoen yläosan jokiuoma Vuolenkoskelta Mankalaan on alustavasti nimetty vesistörakentamisen takia voimakkaasti muutetuksi jokialueeksi. Jokiosuuden seuranta paikaksi on esitetty Heinolan alapuolisen vesistön yhteistarkkailuun kuuluvaa Vuolenkosken havaintopaikkaa (perus- ja toiminnallinen seuranta), jossa vedenlaatuarvot vastaavat hyvin koko tämän jokiosuuden yleistä tilannetta. Itse jokiuoman alueella ei ole todettavissa merkittäviä veden fysikaalis-kemialliseen laatuun vaikuttavia tekijöitä. Sen sijaan jokiuoman laajentumana oleva Arrajärvi kärsii Arrajoen kautta tulevan hajakuormituksen takia veden pinnantasoa vakauttavasta ja veden vaihtuvuutta heikentävästä säännöstelystä. Todettujen ongelmien takia Arrajärven eteläinen osa on esitetty mukaan VHA-seurantaohjelmaan toiminnallisen seurannan kohteena. Mankala Oy:n säännöstelyvelvoite sisältää nykyisin Arrajärven vedenlaadun tarkkailun ja kalataloudellisen tarkkailun.

Kymijoen Kirkkojärvi-Pyhäjärvi -järviyhteyksien (Iitin, Jaalan ja Kuusankosken alueella) seuranta paikaksi on esitetty valtakunnallisen seurantaohjelman mukaista Pyhäjärven perusseurantaasemaa.

Havaintopaikan voidaan katsoa ilmentävän mm. laaja-alaisia ihmisvaikutuksia. Pyhäjärvi sisältyy suojelualueiden rekisteriin Natura 2000 -ohjelmassa mukana olevien arvokkaiden lintulahtien takia.

Pyhäjärven nykyiseen säännöstelyvelvoitteeseen sisältyy biologista seuranta. Tosin nykyisin toteutetun kasvillisuusseurannan menetelmät poikkeavat VPD:n mukaisista, myös upos- ja pohjalehtisten vyöhykkeet huomioivasta 'päävyöhykelinja'-menetelmästä.

Pyhäjärven lähivaluma-alueella olevat kirkasvetiset, mutta rehevöitymisiongelmistä kärsivät Iitin Urajärvi ja Märkjärvi on otettu mukaan hajakuormituksen toiminnallisen seurannan järvinä. Kumpikin järvi on ollut mukana Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueellisessa seurannassa ja niillä on toteutettu erillisinä hankkeina järvikunnostuksia. Urajärvi sisältyy lisäksi suojelualueiden rekisteriin osana Pyhäjärven lintuvesikokonaisuutta. Alustavan tarkastelun mukaan kummankin järven nykyinen veden laatu poikkeaa merkittävästi järvityypin vertailuoloista.

Pyhäjärven Lintukymiin laskeva ja alaosiltaan savikkoalueen joeksi tyyppitelty Torasjoki on otettu mukaan hajakuormituksen toiminnallisen seurannan havaintopaikkana ja se on myös MaaMet-hankkeen (kts. 4.1.1, Liitteet 2 ja 3) yksi ehdotetuista seurantakohteista Kaakkois-Suomen alueelta.

Tarkastelun alueen muiden alustavasti VHA-seurantaan mukaan valittujen järvien tilaluokittelu on tarkoitus toteuttaa osana laajempaa tyyppikohtaista ryhmittelyä ja kartoitusluontoisen vedenlaadun seurannan avulla.

Pyhäjärven alapuolinen Kymijoen alaosa muodostaa varsin monipuolisen jokivesistökokonaisuuden. Se koostuu eriasteisesti sekä hydro-morfologisten muutosten takia voimakkaasti muutetuista että pistekuormituksen alaisista vesistä, joihin liittyy myös pilaantuneiden sedimenttien aiheuttamat ongelmat.

Jokiosuus Pyhäjärven luusuasta aina joen keskijuoksulle, Anjalankosken Inkeröisten voimalaitospadolle, on vesistöarakentamisen takia voimakkaasti muutetuksi nimettyä jokialuetta. Tämä alue voidaan tarkastelua varten jakaa kahteen osaan: Pyhäjärven luusua – Kuusanniemi jokiosuuteen ja Kuusanniemi –Inkeröinen jokiosuuteen. Näistä ylemmälle osalle ei nykyisin kohdistu suoraa jätevesikuormitusta. Tällä alueella on esitetty kahta toiminnallisen seurannan havaintopaikkaa. Kymijoen Saukkolan havaintopaikka on valittu mukaan Kuusankosken kaupungin pintavesilaitoksen Pilkanmaalla sijaitsevan raakaveden ottopaikan takia. Havaintopaikka on ollut Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueellisessa seurannassa kuvaa samalla vesistönosan yleistä vedenlaatua. Valtioneuvoston päätöksen 366/94 mukaisesti Kuusankosken vesilaitoksen tulee seurata raakavedeksi ottamaansa pintaveden laatua myös laitoksen omana seurantana. Toinen tälle jokiosuudelle esitetty toiminnallisen seurannan havaintopaikka on Kymijoen Rapakoski, joka on yhteistarkkailuohjelmassa kuormitetun jokiosuuden yläpuolinen vertailupaikka ja sisältää intensiivisen veden fysikaalis-kemiallisen seurannan ohella biologisia seurantamenetelmiä.

Merkittävin osuus Kymijokivarren metsäteollisuudesta ja yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoista on sijoittunut Kuusanniemen ja Inkeröisten väliselle, suurelta osin allastetulle jokiosuudelle. Varsinaisia vedenlaadun seurantapaikkoja ei alueella kuitenkaan nykyisin enää ole, vaan yhteistarkkailuohjelmassakin tarkkailu on keskittynyt biologisiin seurantamenetelmiin. Vaikka keskeisin tieto Kymijokeen kohdistuvan kuormituksen vaikutusten seurannasta ja tilanarvioinnista voidaan saada alempana jokiuomassa sijaitsevan Hurukselan havaintopaikan avulla, niin toiminnalliseen seurantaan on tältä jokiosuudelta valittu mukaan Kymijoen Erottelussa oleva biologisen seurannan havaintoasema (mm. piilevät). Myös sedimenttien sisältämien PCDD/F- yhdisteiden ja elohopean korkeiden pitoisuuksien takia tämä jokiosuus vaatii erityistä huomiota.

Kymijoen pääuoman keskeisin havaintopaikka sijaitsee Hurukselassa Anjalankosken ja Kotkan rajalla. Havaintopaikka on otettu mukaan sekä peruseurantaverkkoon että toiminnallisen seurannan verkkoon. Valtakunnallisessa seurantaohjelmassa pitkään ollut Kymijoki Huruksela on sekä GEMS-sopimuksen (Global Environment Monitoring System) että kalavesidirektiivin (78/659 ETY) mukainen havaintopaikka. Myös Kymijoen yhteistarkkailussa havaintopaikka on intensiivisessä seurannassa ja havaintopaikan VHA-tason seurantaan on mahdollista liittää kaikki jokikohteiden biologiset seurantaosiot, merestä nousevien koskikalojen poikasvaiheet mukaan lukien.

Muut sekä perusseurantaverkkoon että toiminnallisen seurannan verkkoon valitut paikat Kymijoen alajuoksun alueelta ovat Kotkan edustalle laskevassa Koivukosken – Langinkosken haarassa sijaitseva Kokonkosken havaintopaikka ja voimakkaasti muutetuksi nimetyt, Pyhtään–Ruotsinpyhtään edustan rannikkoalueelle laskevan Kymijoen läntinen päähaaran suussa sijaitseva Ahvenkosken havaintopaikka. Molemmat ovat olleet mukana sekä valtakunnallisessa seurannassa (hankkeet A03001 ja A04003) että Kymijoen yhteistarkkailun intensiiviseurannassa.

Pistekuormituksen toiminnalliseen seurantaan on lisäksi ehdotettu Kymijoen itäisimmän mereen laskevan jokihaaran yhteistarkkailun intensiiviasema Karhulaa ja toiminnallisen seurannan järveksi Kymijoen läntisessä päähaarassa olevaa Tammi-järveä. Kymijoen Tammijärvi on lisäksi mukana valtakunnallisessa ympäristömyrkyseurannassa (A05028).

Hajakuormituksen toiminnallisen seurannan paikkoina Kymijoen alaosalla ovat rehevään järviyyyppiin kuuluvat Junkkarinjärvi ja Teutjärvi sekä savikkoalueen joeksi tyypitelty Teutjoki. Näistä Junkkarinjärveä ehdotettu valtakunnallisen MaaMet-hankkeen (kts. 4.1.1, Liitteet 2 ja 3) mukaiseksi järvikohteeksi Kaakkois-Suomen alueelta. Teutjärvi kuuluu Natura 2000 -ohjelman SPA-lintujvetenä suojelualueiden rekisteriin. Muilla kohteilla seuranta on esitetty toteutettavan yksinomaan veden fysikaalis-kemiallisten analyysien avulla. Kymijoen keskijuoksulle laskevaa Sorsajokea ei ole katsottu olevan tarpeen liittää mukaan VHA-seurantaohjelmaan.

7.2.2

Biologisten tekijöiden seuranta

Tiedot tarkastelualueen biologisista muuttujista ovat tähän mennessä perustuneet yksinomaan Kymijokivarren toiminnanharjoittajien lupavelvoitteisiin, valtion säännöstelyvelvoitteisiin ja RKTL:n toteuttamiin koskikalastoseurantoihin. Lisäksi alueella on tehty joitakin erillistutkimuksia ja järvikunnostushankkeita, joihin on liittynyt biologisia menetelmiä.

Kymijoen alaosan ja sen edustan yhteistarkkailuohjelma on jo pitkään sisältänyt veden fysikaalis-kemiallisen laadun seurannan ohella biologisiin menetelmiin perustuvan rehevöitymisseurannan ja haitallisten aineiden kertymäseurannan. Uusimman ohjelmapäivityksen mukana biologisiin menetelmiin on lisätty piileviin perustuva perifyton-seuranta, joka suoraan soveltuu menetelmänä VPD:n mukaiseksi seurannaksi. Sen sijaan pohjaeläinseuranta on Kymijoen velvoitetarkkailussa perustunut pehmeiden sedimentaatiopohjien Ekman-näytteisiin, jotka varsinkin aiemmin kuvasivat orgaanisen kuormituksen vaikutuksia Kymijoessa. Siirtyminen virtavesien pohjaeläinmenetelmiin ei allastetulla osalla jokea ole nykyisinkään mahdollista. Pohjaeläimistön tarkkailumenetelmäksi Ekman-näytteiden rinnalle on kuitenkin otettu mukaan ns. surviaissäskien kotelonahkamenetelmä (standardiehdotus CEN/ prEN 15196), jonka on katsottu soveltuvan täydentäväksi pohjaeläimistön seurantamenetelmäksi Kymijoen kaltaisella suurella joella, jossa edustavien näytteiden saaminen koskiympäristöstäkin voi usein olla ongelmallista. Pehmeiden sedimentaatiopohjien pohjaeläintarkkailuun on lisäksi liitetty mahdollisia ekotoksikologisia vaikutuksista indikoiva surviaissäskien suosien epämuodostumafrekvenssin tarkkailu.

Kalastoon liittyvistä tarkkailuista ja seurannoista tarkastelualueella ovat toiminnassa seuraavat kalataloustarkkailuohjelmat: Kymijoen ja sen edustan kalataloudellinen yhteistarkkailu (sähkökoekalastus, verkkokoekalastus, kalastustiedustelu, kalojen haitta-aineet, poikasuottaukset), Arrajärven säännöstelyn kalataloustarkkailu (kirjanpitokalastus), Kymijoen Pyhäjärven säännöstelyn kalataloustarkkailu (ranta-alueiden sähkökoekalastus, kirjanpitokalastus, kalastustiedustelu). Valtion viranomaisseurannoissa RKTL on sähkökoekalastanut vuosittain tietyt vakiopaikat

Kymijoen alajuoksulta Kotkasta. Lisäksi erilaisissa hankkeissa on koekalastettu Kymijoen alaosalla eri paikoissa. Toiminta ei ole kuitenkaan ollut säännöllistä.

Kymijoen kalataloustarkkailujen sähkökoekalastuspaikat soveltuvat hyvin VHA-seurantaan. Samoin Tammijärven Nordic-koeverkkokalastus. Ongelmana on kuitenkin muiden järviäntaiden koeverkkokalastukset sekä patoallastettujen jokiosuuksien kalataloudelliset seurantapistet sekä menetelmät ylipäänsä.

Seuraavassa VHA-seurantaan esitettyjen paikkojen biologisten tekijöiden valintaa esitelty paikka- ja aluekohtaisesti.

Jokialueet

Tarkastelualueen virtavesien biologisten tekijöiden seuranta sekä perusseurannan että pistekuormituksen toiminnallisen seurannan paikoiksi esitetyillä Hurukselan ja Kokonkosken alueilla tulisi koostumaan velvoitetarkkailuun sisältyvistä piileväseurannasta sekä läheisten koskialueiden pohjaeläin- ja kalastoseurannasta. Hurukselan seurantapaikkaa vastaavat pohjaeläin- ja koskikalaston seurantapaikat sijoittuvat Ahvionkoskille. Ahvionkosken ja Kokonkosken koskikalaston seuranta on sisällytynyt Kymijoen kalataloudelliseen velvoitetarkkailuun. Sen sijaan koskipohjaeläimistön seuranta on kokonaan uusi menetelmä Kymijoella.

Kymijoen voimakkaasti muutetuilla jokiosuuksilla, kuten Kymijoen yläosan perusseurantaan nimetyllä Vuolenkoskella, toiminnallisen seurannan verkostoon nimetyillä Kymijoki Rapakoski-seurantapaikalla sekä alajuoksun Kymijoki Karhula-paikalla ja Kymijoen läntisen haaran Ahvenkoskella VHA-seurantaohjelmaan sisällytettävä biologisten tekijöiden seuranta tulisi rajoittumaan nykyisen velvoitetarkkailun mukaiseen piileväseurantaan. Ahvenkosken yläpuolista jokialuetta koskevaa kalastotietoa saataneen Tammijärven kalastotarkkailun avulla.

Kymijoen yhteistarkkailuohjelmassa mukana olevia pehmeiden sedimentaatiopohjien ekman-menetelmän mukaisia tarkkailupisteitä sekä surviaissääskien kotelonahkojen keräilyyn perustuvia tarkkailuasemia ei ole esitetty mukaan vesienhoitoalueen seurantaohjelmaan, sillä niille ei toistaiseksi ole olemassa luokittelun mahdollistavaa kriteeristöä. Nämä havainnot voivat kuitenkin olla täydentävinä tietoina ekologista luokitusta tehtäessä.

Hajakuormituksen toiminnallisen seurantaan nimetyille jokipaikoille ei tässä yhteydessä ole esitetty biologista seuranta. Torasjoen ja Teutjoen biologisten tekijöiden seuranta selviää MaaMet-hankkeen yhteydessä.

Järvialueet

Perusseurantapaikaksi valitun Kymijoen Pyhäjärven nykyinen valtakunnallinen seuranta ei sisällä kuin veden fysikaalis-kemiallisen laadun seurannan. Seurantatuloksia biologisista tekijöistä saadaan kuitenkin mm. järven säännöstelyluvan edellyttämän velvoitetarkkailun avulla. Nykyisen tarkkailuvelvoitteen sisältämä kasvillisuusseuranta, jossa seurataan sara- ja helofyyttivyöhykettä, ei kuitenkaan vastaa täysin vpd: n edellyttämää kasvillisuusseuranta. Säännöstelyluvassa on lisäksi ollut edellytetty kalataloudellista seuranta, jonka sisältämä kirjanpitokalastus ja kalastustiedustelu on ollut varsin kattava. Nordic-koeverkkokalastuksen tarpeellisuus ja siihen mahdollisesti saatavat resurssit tulee kuitenkin edelleen selvittää. Varsinaista pohjaeläinseuranta ei järvellä ole toistaiseksi ollut, mutta nykyinen Kymijoen yhteistarkkailuohjelma sisältää Pyhäjärvellä olevan pohjaeläinaseman.

Toiminnallisen seurannan painopiste tarkastelualueen järvillä on rehevöitymisen seurannassa. Hajakuormituksen seurantaan mukaan valittu läheinen Urajärvi on jo nykyisin mukana Pyhäjärven säännöstelyluvan mukaisessa kalatalousseurannassa ja kasvillisuusseurannassa. Urajärven ja Märkjärven tapauksessa herkimät biologiset tilanarviointimenetelmät lienevät kuitenkin pohjaeläinseuranta ja mahdollisesti kasviplanktonseuranta, jotka esitetään toteutettaviksi kerran hoitokauden aikana.

Arrajärven nykyisen säännöstelyluvan mukaisessa velvoitetarkkailussa ei ole mukana biologista seuranta. Herkin ekologisen laadun mittari järvellä lienee pohjaeläimistön tilan seuranta, mutta pohjaeläimistön seurannan sisällyttäminen säännöstelyn mukaiseen tarkkailuohjelmaan ei liene tällä hetkellä mahdollista. Alueelle on juuri tekeillä kalataloudellinen tarkkailuohjelma.

Pistekuormituksen toiminnallisen seurannan kohteeksi valitun Kymijoen Tammijärven nykyinen velvoitetarkkailu käsittää syvänealueen pohjaeläinseurannan, joka lienee yksi käyttökelpoisista menetelmistä tämän lyhyen viipymän läpivirtausjärveksi tyypitellyn järven seurannassa. Nykyinen kalataloudellinen tarkkailu sisältää suppean Nordic-koeverkkokalastuksen ja myös haitallisten aineiden (elohopean) kertymäseurannan. Kasviplanktonseuranta järvellä ei toistaiseksi ole, mutta se lienee mahdollista sisällyttää yhteistarkkailuohjelmaan, mikäli se katsotaan tarpeelliseksi järven ekologisen tilan luokittelemiseksi.

Hajakuormituksen toiminnallisen seurantaan esitetyn rehevän Junkkarinjärven biologinen seuranta selviää MaaMet-hankkeen (kts. 4.1.1, Liitteet 2 ja 3) yhteydessä. Uudenmaan ja Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen rajalla sijaitsevan Teutjärven biologinen seuranta (kasviplankton, kasvillisuus) lienee toteutettavissa rotaatioperiaatteella, mikäli se vesienhoitoaluekokonaisuuden kannalta katsotaan tarpeelliseksi. Teutjärven hoidon- ja käytönsuunnittelun yhteydessä on toteutettu kasvillisuusselvitys.

Havaintopaikkojen biologisten tekijöiden seurannan sisältö ja taajuus on esitetty yksityiskohtaisemmin liitetaulukossa 13 ja 14.

7.2.3

Hydrologis-morfologisten tekijöiden seuranta

Vesistön säännöstelyn, tulvasuojelun ja eri jokihaarojen välisen lupien mukaisen virtaamajaon takia tarkastelualueella on useita virtaama- ja vedenkorkeushavaintopaikkoja, joista saadaan jatkuvaa päivittäistä ja jopa täysin reaaliaikaista mittaustietoa.

Kymijoen virtaaman ja vesimäärän tarkastelussa keskeisin havaintopaikka on Kuusankoskella (tunnus 1409550). Hydrologisten tekijöiden vaikutusten seuraamiseksi rakentamattomalla Kymijoen osalla tärkein vedenkorkeus- ja virtaamahavaintopaikka on kuitenkin Piirteenvirta / Ahvio (1410200) Ahvionkosken niskalla, Anjalankoskella. Kymijoen alaosan virtaamien seuranta on keskeistä myös joen vaelluskalakantojen kannalta.

Tarkastelualueen säännösteltyjen järvien pinnankorkeuden vaihtelusta on saatavissa tiedot mm. Arrajärveltä, Pyhäjärveltä ja Tammijärveltä.

7.2.4

Fysikaalis-kemiallisten tekijöiden seuranta

Perusseurantaan ja toiminnalliseen seurantaan esitettyjen paikkojen kaavailtu näytteenoton tiheys on esitetty liitetaulukossa 10 ja 11. Tehtäessä muutoksia seuranta- ja tarkkailuohjelmiin on huolehdittava riittävän näytteenoton ja tarvittavien määritysten jatkumisesta.

7.2.5

Prioriteettiaineiden seuranta

Prioriteettiaineiden seuranta Kymijoella esitetään toteutettavaksi alkuvaiheessa pääosin yhteistarkkailuun sisältyvänä (lupavelvoitteisiin liittyvänä) tutkimusvelvoitteena. Tällöin voidaan selvittää mitä haitallisia aineita on tarpeen jatkossa seurata. Tässä tapauksessa kyse on samalla VPD:n mukaisesta tutkinnallisesta seurannasta, koska

on syytä epäillä, että ympäristötavoitteet eivät Kymijoella täyty. Kymijoella myös ekotoksikologisia menetelmien tuloksia tulisi voida hyödyntää tilan arvioinnissa.

Nykyinen yhteistarkkailuohjelma mahdollistaa tämänkaltaiset erikseen sovittavat tutkimukset. Ympäristöhallinnon osalta Kymijoen mereen kuljettamien ainemäärien seurannan yhteydessä tulee myös huomioida prioriteettiaineiden seurantarpe. Vuosina 2006-2007 toteutettava pilot-hanke, jossa VPD:n mukaisia haitallisia aineita määritetään vesifaasista muutamalla keskeisellä sisävesien havaintopaikalla, tuo merkittävää lisätietoa prioriteettiaineiden seurantarpeista myös Kymijoella. Kymijoen Ahvenkosken havaintopaikka on mukana tässä kartoitusluonteisessa pilot-hankkeessa.

Kymijoen erityisongelman eli sedimenttien sisältämien haitallisten aineiden (dioksiinit, furaanit ja elohopea) kulkeutumisen ja vaikutusten seuranta on joen alaosalla keskeistä. Suomi on lisäksi ilmoittanut raportoidessaan Euroopan komissiolle (Neuvoston asetus, EY N:o 2375/2001) niistä toimenpiteistä, joihin se on ryhtynyt Itämeren kalojenkorkeiden dioksiinipitoisuuksien johdosta. Yhtenä toimenpiteenä on Kymijoesta johtuvan dioksiinikuorman ja kalojen dioksiinipitoisuuksien jatkuvan seurannan järjestäminen.

Kymijoen Huruksela on ollut mukana yhtenä valtakunnallisena kohteena selluteollisuuden vaikutusalueilla toteutetussa orgaanisten klooriyhdisteiden seurantahankkeessa, jossa seurantamenetelmänä on käytetty simpukkaviljelyä (hanke I4565). Vastaavasti Kymijoen Tammijärvi on mukana valtakunnallisessa ympäristömyrkkujen kertymäseurannassa (A05028). Näitä seurantoja ei ole tarkoituksen mukaista liittää suoraan osaksi VHA-seurantaohjelmaa.

7.2.6

Seurannan lisätarve

Tarkastelualueen pohjoisen osan rakennetun jokiosuuden seuranta täydennetään biologisilla menetelmillä. Kymijoen Vuolenkoskella tämä tehdään nykyisen virtahavaintopaikan yhteyteen perustettavalla piileväseuranta-asemalla. Käytännössä tämä voitaneen toteuttaa Heinolan alapuolisen vesistön yhteistarkkailussa. Säännöstellyn Arrajärven herkin ekologisen tilan mittari lienee pohjaeläimistön seuranta (esim. litoraalipohjaeläimistö), jota ei kuitenkaan ole tässä vaiheessa mahdollista saada mukaan järven tarkkailuohjelmaan.

Perusseurantaan mukaan otetun Kymijoen Pyhäjärven säännöstelyluvassa on edellytetty kasvillisuusseuranta, jonka menetelmällinen soveltuvuus VHA-seurantaan ei ole riittävä. Seurantamenetelmä tulisi muuttaa päävyöhykelinjamenetelmäksi. Järven seuranta tulee lisäksi täydentää kasviplankton- ja pohjaeläinseurannalla. Kolmen vuoden välein toteutettava pohjaeläinseuranta lienee mahdollista toteuttaa osana säännöstelyn vaikutusten seuranta. Pyhäjärven ja sen yhteydessä olevan Urajärven nykyinen kalataloudellinen seuranta on varsi kattava, mutta Nordic-koeverkko-kalastusten toteuttamista varsinaisena kalastoseurantamenetelmänä Pyhäjärvellä on harkittava.

Hajakuormituksen toiminnallisen seurannan toteuttaminen edellyttää lisäresursseja uusien biologisten tekijöiden takia. Hajakuormituksen toiminnallisen seurannan järvi-kohteista Urajärvellä ja Märkjärvellä toteutettavaksi esitetyt pohjaeläinseurannat lienee ensivaiheessa mahdollista toteuttaa ympäristökeskuksen omana hankkeena. Torasjoen ja Junkkarinjärven biologisen seurannan toteutus selviää MaaMet-hankkeen (kts. 4.1.1, Liitteet 2 ja 3) yhteydessä. Myös Teutjärven biologisen seurannan tarve on tarkoituksen mukaista selvittää osana vesienhoitoalueen järviseurantakokonaisuutta.

Kymijoen yhteistarkkailun takia lisäseurannan tarve on tarkastelualueen eteläisellä osalla varsin vähäinen. Kymijoen uusin yhteistarkkailu- ja erillinen kalataloudellisen

tarkkailun ohjelma sisältää nykymuodossaan osan keskeisistä jokiseurantamenetelmistä, kuten piilevä- ja koskikalastoseurannat sekä Tammijärven pohjaeläintarkkailun ja Nordic-koeverkkokalastuksen. Allastettujen jokiosuuksien suhteen koko tarkkailumenetelmä on epäselvä.

Täydennystarpeet biologiseen seurantaan ovat yhteistarkkailualueella lähinnä virtavesien koskipohjaeläimistön seurannan järjestäminen allastamattomilla joen osilla, joka käytännössä voisi tarkoittaa pohjaeläintarkkailupaikkojen perustamista joen pääuoman Ahvion alueelle ja alajuoksun Koivukosken – Langinkosken haaraan (Kokonkoski). Yhteistarkkailussa on pitkään ollut mukana joen pehmeiden sedimentaatiopohjien pohjaeläintarkkailu sekä uutena menetelmänä surviaissääskien kotelonahkojen keräykseen perustuva pohjaeläintarkkailumenetelmä, mutta niihin perustuvien ekologisten luokittelukriteerien puuttuessa näitä menetelmiä voidaan käyttää toistaiseksi lähinnä luokittelua tukevin taustatietoina. Kymijoen Tammijärven tarkkailua tulee täydentää mahdollisuuksien mukaan kasviplanktonseurannalla.

Prioriteettiaineiden seurannan järjestäminen ja erityisesti Kymijoen erityisongelma, sedimenttien sisältämien haitallisten aineiden (dioksiinit, furaanit ja elohopea) kulkeutumisen ja vaikutusten seuranta, on joen alaosalla keskeistä. Tieto on erityisen tärkeä Kymijoen haitallisten aineiden pilaamien pohjien kunnostusta suunniteltaessa ja edelleen vesienhoitoalueen toimenpideohjelmassa asetettavien tavoitteiden ja toimenpiteiden määrittämiseksi. Kymijoen alaosalla ei voitane saavuttaa hyvän ekologisen tilan tavoitteita ilman että nykyisen tutkimustiedon mukaista sedimenttien haitallisten aineiden aiheuttamaa riskiä on merkittävästi vähennetty. Yleisestikin VPD:n edellyttämä prioriteettiaineiden seurantarave Kymijoella on tarkemmin määrittelemättä. Käytännön seuranta Kymijoella lienee toteutettavissa suurelta osin lupavelvoitteisiin liittyvänä tutkimusvelvoitteena. Ympäristöhallinnon osalta Kymijoen mereen kuljettamien ainemäärien seurannan yhteydessä tulee myös huomioida prioriteettiaineiden seurantarave.

7.3

Rannikkovedet VHA2-alueella

Seurantamallia sovellettiin VHA2-alueella, joka kattaa rannikkovedet Suomen itärajalta Hankoniemen pohjoispuolelle (Liitteet 15 ja 16). Alue jakaantuu neljään rannikkovesityyppiin: Porkkalanniemen itäpuolella Suomenlahden sisä- ja ulkosaaristoon ja Porkkalanniemen länsipuolella lounaiseen sisä- ja ulkosaaristoon. Alue on kokonaisuudessaan laajan ihmistoiminnan vaikutuksen alainen. Seurantapaikkaverkosto perustuu Uudenmaan ja Kaakkois-Suomen ympäristökeskusten ehdotuksiin, jotka pohjautuvat AYK:ten, SYKEN ja MTL:n yhteisessä epävirallisessa työryhmässä, ns. rannikkoryhmässä, tekemään valmistelutyöhön.

7.3.1

Seurantapaikat

Seurantapaikat on jaoteltu perusseurannan ja toiminnallisen seurannan paikkoihin sekä sellaisiin paikkoihin, jotka voisivat kuulua molempiin verkkoihin. Ehdotettuja paikkoja on yhteensä 52, joista 38 sijaitsee sisäsaaristotyypeissä ja 14 ulkosaaristotyypeissä. Lisäksi Uudenmaan ympäristökeskus on ehdottanut kahdeksan uuden seurantapaikan perustamista alueensa sisäsaaristotyyppeihin hajakuormituksen toiminnalliseen seurantaan. Näiden lisäksi VHA2:n rannikkovesissä on neljä vesikasvien seuranta-alueita ja uusia rakkolevänseurantapaikkoja ehdotetaan perustettavaksi 42.

Sekä perusseurantaan että toiminnalliseen seurantaan kuuluvia paikkoja on yhteensä 16. Seurantapaikat on valittu pääosin intensiiviseurannasta (valtakunnallisista ja alueellisista) ja vedenlaadun kartoitusseurantahankkeesta. Mukana on myös 4 velvoitetarkkailupaikkaa. Paikoista kuusi sijaitsee sisäsaaristossa ja seitsemän ulkosaaristossa.

Toiminnalliseen seurantaan kuuluvia paikkoja on 36, joista 29 sijaitsee sisäsaaristotyypeissä. Lisäksi Uudenmaan ympäristökeskus ehdottaa kahdeksan uuden paikan perustamista hajakuormituksen seuranta varten, jolloin toiminnallisen seurannan paikkoja VHA2:n rannikkovesissä olisi yhteensä 44. Rannikkovesien toiminnallisen hajakuormituksen seurantaverkon valmistelu on vielä kesken. MaaMet-hankkeessa (kts. 4.1.1, Liitteet 2 ja 3) laadittuja sisävesien valintakriteerejä pyritään soveltamaan valittaessa rannikkovesien hajakuormituksen seurantapaikkoja.

7.3.2

Biologisten tekijöiden seuranta

Kasviplankton

Kasviplanktonseuranta voidaan analyysin vaativuuden takia ottaa perus- ja toiminnalliseen seurantaan lähinnä vain sellaisilla paikoilla, joissa sitä on jo olemassa. Huovarin ja Längdenin intensiiviasemilta otetaan kevätkukinnan ajalta kuusi näytettä. Muutoin perusseurantaan on sisällytetty pääasiassa heinä-elokuun aineistoa. Näiden lisäksi kasviplanktonmääritykset tehdään viidellä toiminnallisen seurannan paikalla, joista otetaan nykyisin näytteet 6 – 10 kertaa vuodessa..

Vesikasvit

Rantavyöhykkeen HELCOM-seurannan (luku 3.2.2) jatkamiseen on sitouduttu neljällä VHA2-paikalla. Tästä seurannasta saadaan yksityiskohtaisia tietoja levien lajistosta ja esiintymisestä eri syvyysvyöhykkeillä. Seuranta toteutetaan samanlaisena kaikissa Itämeren maissa, mitä kautta saadaan yleiskäsitys mahdollisista muutoksista koko Itämeren alueella. Tämä seuranta ei kuitenkaan mahdollista luotettavan kuvan saantia kasvillisuusvyöhykkeen muutoksista luokittelua varten yksittäisten rannikkovesiosien alueella, joten täydentävän ohjelman laatiminen on välttämätöntä (kts. 7.3.5 Seurannan lisätarve). SYKE ehdottaa täydennykseksi uutta seurantaohjelmaa, jossa rakkolevävyöhykkeen mahdollisista muutoksista saadaan tieto nopealla tutkimusmenetelmällä. Seuranta-alueita tulisi olemaan 14 (kaikkiaan 42 seurantapaikkaa).

Pohjaeläimet

Tvärminnessä seurataan vuosittain pohjaeläimistöä kahdella seurantapaikalla. Seuranta-aineistoa on jo olemassa 1960-luvulta alkaen. Pohjaeläimistön tilasta saadaan kattavaa tietoa koko Suomenlahden Suomen puoleiselta alueelta myös tutkimusalue Muikulla elokuussa vuosittain toteutettavilta tutkimusmatkoilta noin 60 seurantapaikalta, jotka sijaitsevat yleensä saaristoalueella, muutamia sen ulkopuolella ja varsinkin moni sisäsaaristossa. Viime vuosina useimpien seurantapaikkojen pohjilta pohjaeläimet ovat puuttuneet. Tvärminnen seurannan kolmen viimeisen vuoden näytteiden käsittelemiseen tulisi löytyä resurssit. Myös tulosten tallentamisessa POHJE-rekisteriin on vaikeuksia.

7.3.3

Fysikaalis-kemiallisten tekijöiden seuranta

Seuranta toteutetaan liitteen 13 mukaisilla perus- ja toiminnallisen seurannan paikoilla, ja siinä noudatetaan ohjeellisesti VEHA-asetuksen perusseuranta vaatimusten mukaista seurantatiheyttä (neljä kertaa vuodessa). Määritettävät muuttujat ovat läm-

pötilä, happi, suolapitoisuus, ravinteet, sekä *a*-klorofylli. Pistekuormituksen laadusta riippuen määritettäviä lisämuuttujia sisällytetään tarvittaessa toiminnalliseen seurantaan. Ympäristölle haitallisten ja vaarallisten aineiden liittäminen toiminnalliseen seurantaan on käsitelty kappaleessa 6.1.

7.3.4

Prioriteettiaineiden seuranta

Vesifaasi

Vesipuitedirektiivi edellyttää prioriteettiaineiden pitoisuuksien määrittämistä pääsääntöisesti vesifaasista. Suomen rannikkovesissä vesifaasista on tehty kuitenkin vain harvoja määrittämiä. Tehtyjen määrittämisten perusteella ainakin orgaanisten haitallisten aineiden pitoisuudet jäävät vesifaasissa yleensä määrittämiskokouksen alarajan alapuolelle. Raskasmetallien luonnollisista taustapitoisuuksista rannikkovesissä ei ole juuri lainkaan havaintoja. Tästä voi aiheutua VPD:n suhteen tulkintaongelma, kun taustapitoisuutena pidetään Itämeren avoimen alueen (hyvin matalia) arvoja. Tällöin laatuvaatimus (EQS+tausta) voi ylittyä jo luontaisesti rannikon läheisillä alueilla. Todennäköisesti joillakin metalleilla pitoisuudet vedessä ovat määrittämiskokouksen alarajan lähellä tai selvästi EQS-arvoja pienempiä, mutta tämä pitää osoittaa. Syksyllä 2006 tehdään rannikkovesien intensiiviasemilla vesifaasista kertaluontoinen raskasmetallikartoitus täyskierron aikana (projektin A04003 "Jokien mereen kuljettamien ainemäärien seurantaohjelma" näytteenotto-ohjetta mukaillen). Mikäli metallien seurantarpe ilmentyy, ei seurantapaikkoja todennäköisesti tarvitse perustaa lisää, koska perusseurantaverkko on tarpeeksi kattava.

Sedimentti ja eliöt

Sisä- ja rannikkovesien ympäristömyrkköseurannan (SYKE proj. A05028) seitsemän maamme rannikolla olevaa seurantapaikkaa ovat osa prioriteettiaineiden seurantaan. Näistä seurantapaikoista kolme sijaitsee VHA2-alueella. Projektissa seurataan lähinnä haitallisten aineiden kertymistä kalastoon (ml. Hg ja HCB, joille EU:n prioriteettiainedirektiiviehdotuksessa on laatuvaatimus myös eliöstössä), mutta kaudella 2006-2008 aloitetaan kohteilta myös sedimenttinäytteenotto ja analyysivalikoimaan lisätään eräitä prioriteettiaineita (PBDE, PAH, ftalaatit).

7.3.5

Seurannan lisätarve

Kasviplankton

Kasviplanktonin lajistojen ja biomassan analyysit on voitu ottaa perus- ja toiminnalliseen seurantaan lähinnä vain sellaisilla paikoilla, joissa niitä on jo muissa seurannoissa olemassa. Mikäli luokittelu tulee perustumaan klorofyllin sijasta kasviplanktonmäärittämiin, lisäresursseja tarvitaan, koska useimmilta sekä perus- että toiminnallisen seurannan verkkoon esitetyiltä paikoilta ne puuttuvat. Tällöin hajakuormitus- ja kartoitusasemille joudutaan lisäämään 2-3 kasviplanktonnäytettä joka kolmas kesä. Kasviplanktonille tulisi kehittää ja soveltaa indikaattoreita, joita käyttämällä luokitte- luun olisi vähemmällä analysointikustannuksella käytettävissä enemmän tarvittavaa kasviplanktonitietoa.

Pohjaeläimet

VHA2:n alueella pitää pohja-eläinseuranta aloittaa tämän hetkisen arvion mukaan viidellä uudella paikalla. Nykyistä pohjaeläinseurantaprojektia A04006 ei ole pystytty toteuttamaan kaikilta osin. Tämän pitkäaikaisaineiston kuntoon saattaminen, kaikkien näytteiden määrittäminen ja tulosten vieminen rekisteriin on olennaista

ekologisen luokittelun kannalta. Lisäresursseja pohjaeläinseurantaan tarvitaan Tvärminnen pitkäaikaisaineiston kuntoon saattamiseksi. Säännöllinen pohjaeläinseuranta Tvärminnen Storfjärdenillä alkoi jo 1960-luvulla. Pitkä aikasarja antaa VPD-luokitteluun tarvittava referenssiaineisto, koska puhtaita vertailupaikkoja ei enää löydy Suomenlahdelta. Merentutkimuslaitos vastasi seurannasta vuoteen 1997 asti ja siitä eteenpäin vastuu on ollut SYKEN, jolla ei kuitenkaan ole ollut resursseja hoitaa pohjaeläinseurantaa. Tästä syystä vain noin kolmannes v. 1998 jälkeen otetuista näytteistä on analysoitu (osa vv. 1998-2003 näytteistä analysoitu ja vv. 2004-2006 näytteet kokonaan analysoimatta). Lisäresursseja tarvitaan näytteiden analysointiin ja tulosten viemiseksi POHJE-rekisteriin

Vesikasvit

Olemassa olevaa muutaman seurantapaikan vesikasviseurantaa ehdotetaan täydennettäväksi tiheämmällä verkostolla paremman kattavuuden aikaansaamiseksi. Uusilla paikoilla keskityttäisiin pelkästään rakkoleväkantojen seurantaan. Strategia on suunniteltu niin, että se paljastaa luotettavasti rakkoleväkannoissa tapahtuvat muutokset. Yhdeksän seuranta-alueita 14:sta on valittu vuosina 1990 ja 2001 tutkittujen paikkojen mukaisesti. Viiden uuden alueen yksityiskohtaiset paikat valitaan ensimmäisen kenttätutkimuksen yhteydessä. Jokainen näistä alueista sisältää kolme eriasteisen suojaisuuden perusteella valittua saaristovyöhykettä ja jokaiselta vyöhykkeeltä tutkitaan viisi lähekkäin sijaitsevaa seurantalinjaa ("rinnakkaisnäytteet"). SYKEN ehdotuksen mukaan tulisi kaikkiaan 42 mittauspaikkaa, joissa yhteensä 210 mittauslinjaa. Jokaisella linjalla rakkolevästä mitataan seuraavat suureet: (a) yhtenäisen vyöhykkeen alaraja, (b) maksimaalisen kasvun syvyys, ja (c) sekä levän peittävyysprosentti tässä maksimaalisen kasvun syvyydessä. Mittaukset tehdään sukeltamalla. Kahden kokeneen sukeltajan partio voi säästä riippuen tutkia kaikki Suomenlahden paikat muutamassa viikossa. Alueellisesti yhtenäisten tulosten ja kustannussäästöjen takia Suomenlahden koko ohjelma vietäisiin läpi yhden tutkimusryhmän voimin. Seuranta-tutkimus toteutettaisiin joka kolmas vuosi.

Fysikaalis-kemialliset tekijät

UUS ehdottaa yhden uuden yhdistetyn perus- ja toiminnallisen seurannan paikan sekä kahdeksan uuden seurantapaikan perustamista hajakuormituksen seurantaan, muutoin kaikilla fysikaalis-kemiallisen seurannan seurantapaikoilla on jo seurantaa. Myöskään muuttujien suhteen ei tule ongelmia, koska nyt jo mitataan enemmän muuttujia kuin mitä direktiivi vaatii. Kymmenellä rannikkovesien kartoitusohjelmasta otetulla paikalla nykyinen näytteenottofrekvenssi ei täytä VEHA-asetuksen (luonnos 27.9.2006) seurantatiheyden vähimmäisvaatimusta (4 kertaa vuodessa). Näiden frekvenssiä pyritään nostamaan.

7.4

Pohjavedet Uudellamaalla ja Hämeessä

7.4.1

Seurantapaikat

Seurantaohjelmamalli on laadittu VHA2 alueella ainoastaan Uudenmaan ja Hämeen ympäristökeskusten alueelle. Mallin perusteella määrällisen tilan seurantaa tehdään yhteensä 32 pohjavesialueella ja pohjaveden laadun peruseurantaa tehdään 28 pohjavesialueella. Näistä yhteensä seitsemän on ympäristöhallinnon seuranta-asemia. Muut kohteet ovat suurelta osin vesilaitoksia. Lisäksi mukana on tiehallinnon

kloridiseuranta kohteita. Vastaavasti pohjaveden laadun toiminnallista seurantaan tehdään 24 pohjavesialueella.

7.4.2

Määrällisen tilan seuranta

Määrällisen tilan seurantaan (Liitteet 17-18) tehdään kullakin seurantapaikalla 3-5 havaintoputkesta. Seurannan tiheys voi vaihdella eri seurantapaikoilla. Vedenottoalueilla seuranta tehdään ympäristölupaviraston (ent. vesioikeuden) myöntämien vedenottolupien määräysten perusteella laaditun seurantaohjelman mukaisesti. Seurantaohjelmien sisältö saattaa vaihdella alueittain. Ympäristöhallinnon seuranta-asevilla pohjaveden pinnankorkeutta mitataan kullakin asemalla vähintään kymmenestä havaintoputkesta kahden viikon välein.

Määrällistä tilaa seurataan mallin alueella (VHA2:n Hämeen ja Uudenmaan ympäristökeskusten alueet) yhteensä 32 pohjavesialueella 40 kohteesta, joista 6 on ympäristöhallinnon seuranta-asemia. Seurannassa mukana olevista pohjavesialueista (32) on vedenhankintakäytössä yhteensä 27 aluetta. Pohjavesiryhmässä VHA2 Salpausselät pohjaveden määrällistä tilaa seurataan 14 pohjavesialueella yhteensä 21 eri kohteesta (17 vedenottamoalueelta, yhdeltä tiesuolauksen vaikutusten seuranta-alueelta ja 3 pohjavesiasemalta). VHA2 Etelä-Suomen pohjavesiryhmässä määrällisen tilan seurantaan tehdään 16 pohjavesialueella yhteensä 17 eri kohteesta, joista 12 on vedenottamoalueita, 4 ympäristöhallinnon seuranta-alueita ja yhdeltä tiesuolauksen vaikutusten seuranta-alueelta. Lisäksi Hämeen ympäristökeskuksen VHA2 alueelle ulottuu VHA2 Sisä-Suomen pohjavesiryhmä, jolla määrällistä tilaa seurataan kahdella vedenottoalueella.

7.4.3

Kemiallisen tilan seuranta

Perusseurantaan on valittu mallialueella yhteensä 32 pohjavesialuetta, joilta pohjaveden laatua seurataan 26 vedenottamolta ja seitsemältä ympäristöhallinnon pohjavesiasemalta (Liitteet 19-20). Ympäristöhallinnon pohjaveden seuranta-aseilla laatua seurataan neljä kertaa vuodessa laajalla muuttujavälillä. Valituilla vedenottamoilla seurataan pohjaveden laatua pääasiassa vedenottamon omiin tarpeisiin, joskin seurantaohjelmat kaatavat pääosin direktiivin määrittämät vähimmäisvaatimukset. Perusparametrien lisäksi on muutamalla kohteilla myös perusseurannan parametreihin lisätty ihmistoiminnan vaikutusta kuvaavia aineita kuten kloridi, torjunta-aineet tai kloorifenoli. Seurantaan valitut pohjavesialueet ovat pääosin vedenhankintakäytössä. Pohjavesiryhmässä VHA2 Salpausselät on yhteensä 12 seurattavaa pohjavesialuetta ja niillä 15 seurantapaikkaa. Näistä paikoista kolme on ympäristöhallinnon seuranta-asemia. Pohjavesiryhmässä VHA2 Etelä-Suomi seurattavia pohjavesialueita on 18, joilla on yhteensä 19 seurantapaikkaa. Näistä paikoista neljä on ympäristöhallinnon seuranta-asemia. Lisäksi Hämeen ympäristökeskuksen VHA2 alueelle ulottuu VHA2 Sisä-Suomen pohjavesiryhmä, jolla on kaksi seurantapaikkaa vedenottoalueilla.

Toiminnallista seurantaan tehdään mallin alueella 20 pohjavesialueella, yhteensä 26 seurantapaikalla. Seuranta perustuu olemassa oleviin seurantoihin (Liite 16). Alueilta seurataan alueella pohjavedelle aiheutuvien riskien perusteella valittuja parametreja mm. kloridia, liuottimia, torjunta-aineita ja bensiinin lisäaineita. Seuranta tekevät Tiehallinnon tiepiirit, vesilaitokset, alueelliset ympäristökeskukset yhdessä kunnan kanssa sekä eri toiminnan harjoittajat olemassa olevien lupien määräysten perusteella.

Seurannan lisätarve

Pohjavesiseurantojen osalta mallin laadinnassa on otettu huomioon olemassa olevat seurannat ja resurssit. Pohjaveden tilan tarkasteluja ei ole aikaisemmin Suomessa tehty ryhmittäin, joten seurannan lisätarpeiden arviointia vesienhoidonjärjestämistä varten voitaneen arvioida parhaiten vasta vesienhoitosuunnitelmaa laadittaessa. Hajakuormituksen osalta pohjaveden seurantaverkkoa tulee täydentää tarpeiden ja käytettävissä olevien resurssien puitteissa. Pohjavesiseurannan lisätarpeiden osalta tulisi yhtenä vaihtoehtona harkita nykyisten seurantaressurssien uudelleen suuntaamista.

Pohjaveden kemiallisen tilan arviointia varten tullaan kansallisesti vahvistamaan raja-arvot pohjavesidirektiivin perusteella annettavan asetuksen mukaisesti viimeistään vuoden 2008 loppuun mennessä. Raja-arvojen vahvistamisen myötä voidaan arvioida tarkemmin pohjaveden kemiallista tilaa ja mallin mukaisen seurannan riittävyttä ja lisätarpeita.

Kirjallisuus

- Britschgi R. ja Gustafsson J. 1996. Suomen luokitellut pohjavesialueet. Suomen ympäristö 55, luonto ja luonnonvarat. Suomen ympäristökeskus. Helsinki.
- Britschgi R., Hatva T. ja Suomela T. 1993. Pohjavesialueiden kartoitus- ja luokitusohjeet. vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja – sarja B, vesi- ja ympäristöhallitus. Helsinki.
- Bäck, S., Kangas, P., Mäkinen, A. ja Myllyniemi, M. 2000. Rannikon vedenalaisen kasvillisuusvyöhykkeen seurantaohjelma. Suomen ympäristökeskuksen moniste 176. 44 s.
- EC-DG Environment ja Littlejohn C. 2005. Reporting Sheets for Reporting Monitoring Requirements, Version 5.0, 27.11.2005.
- Euroopan yhteisö 2003. EU-CIS Guidance Document No. 7. Monitoring under the Water Framework Directive.
- Kangas P. (toim.) 2006. Ehdotus ja perustelut VPD:n peruseurantaverkoksi ja ohjelmaksi Suomen rannikkovesille. SYKE, LAP, PPO, LSU, LOS, UUS, ja KAS (käsikirjoitus 31.3.2006).
- Karhu E. Gustafsson J., Korhonen H. Londesborough S., Mannio J., Mehtonen J., Pilke A., Ruoppa A., Saarinen K., Salonen H., Silvo K. ja Vuoristo H. 2004. Haitallisten aineiden velvoitetarkkailun kehittäminen. Suomen ympäristökeskuksen monistesarja 311.
- Laki vesienhoidon järjestämiseksi 1299/2004.
- Lax, H.-G. 2006. Luku 5.2 Övervakningsprogram av mjukbottenfauna för kustvatten (kontrollerande övervakning). Käsikirjoitus, LSU 10.8.2006.
- Niemi J. (toim.) 2006. Ympäristöhallinnon valtakunnallisten seurantojen arviointi. Julkaisematon muistio.
- Niemi J. (toim.) 2006. Ympäristön seuranta Suomessa. Suomen ympäristö 24/2006. Suomen ympäristökeskus, Helsinki, 2006.
- Leena Rannikko 2005: Kalataloudelliset tarkkailuvelvoitteet Suomessa vuonna 2003. - Kala- ja riistahallinnon julkaisuja 74/2005.
- SYKE ja AYK:t 2005. Pintavesien laatu 2000-2003. Esite ja www-sivut (<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=179102&lan=FI>).
- SYKE 2005. Muistio vesipuitedirektiivin suojelualueista. Luonnos 27.9.2005.
- Valtioneuvoston asetus vesienhoidon järjestämisestä. Luonnos 27.9.2006.
- Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista, luonnos 31.10.2006
- Vesihuoltolaki (119/2001)
- Vesipuitedirektiivi (2000/60/EY)
- Vuori K.-M. 2006. Jokien biologisten tekijöiden seuranta ympäristöhallinnossa – ohjeet näytteenottoon. 17.8. 2006
- Vuoristo H., Niemi J., Mitikka S., Mannio J., Pilke A., Pietiläinen O.-P., Lepistö L. ja Vuori K.-M. 2006a. Vesipolitiikan puitedirektiivin mukainen veden laadun seuranta. Julkaisussa: Niemi J. (toim.): Ympäristön seuranta Suomessa 2006-2008. Suomen ympäristö 24/2006.
- Vuoristo H., Kangas P., Lepistö L., Londesborough S., Mannio J., Mitikka S., Niemi J., Pietiläinen O.-P., Pilke A., Rask M., Rissanen J., Tammi J., Vehanen T., Vuori K.-M. 2006b Vesipolitiikan puitedirektiivin mukaisen pintavesien seurannan periaatteet. Käsikirjoitus 6.10.2006
- Ympäristöministeriö 2004. Vesipuitedirektiivin ja siihen liittyvän kansallisen lainsäädännön edellyttämistä toimenpiteistä Suomen pohjavesiasioissa (osa I, Yleistä).
- Ympäristöministeriö 2005. Suomen yhteenveto vesien ominaispiirteistä ja vesiin kohdistuvien vaikutusten alustavasta tarkastelusta.. vesipuitedirektiivin (2000/60/EY) 5 artiklan mukainen yhteenveto 17.3.2005.
- Ympäristöministeriö 2006. Pintavesien tyypittely. Kirje alueellisille ympäristökeskuksille ja Suomen ympäristökeskukselle 17.2.2006 (YM/401/2006).
- Ympäristönsuojelulaki 4.2.2000/86
- Ympäristönsuojeluasetus 18.2.2000/169
- Standardit
- SFS 5076. Vesitutkimukset. Pohjaeläinnäytteenotto Ekman-noutimella pehmeiltä pohjilta
- SFS 5077. Vesitutkimukset. Pohjaeläinnäytteenotto käsihaavilla virtaavissa vesissä
- SFS 5730. Vesitutkimukset. Pehmeiden pohjien pohjaeläimistön ja sedimentin näytteenotto putkinoutimella.
- SFS-EN 13946. Veden laatu. Jokivesien piilevien näytteenotto ja esikäsittely.
- SFS-EN 28265. Veden laatu. Pohjaeläinten kvantitatiivinen näytteenotto matalilta kivikkopohjilta. Noutimien mallit ja käyttö.
- EN 14011. Water quality – Sampling of fish with electricity.
- CEN/ prEN 15196) (under Approval: 2007-03): Water quality - Guidance on sampling and processing of the pupal exuviae of Chironomidae (Order Diptera) for ecological assessment (järjvissäsurvivaissääskien kotelonahkamenetelmä).

Liitteet

Liite I. Seurantatiedon kerääminen eri lähteistä ja nykyinen rekisteritilanne.

Tiedon tyyppi	Valmis rekisteri	Rekisteri suunnitteilla tai tekeillä	Missä tiedot, jos eivät rekisterissä?
Fysikaalis-kemialliset vedenlaatu tiedot - valtakunnallinen seuranta - alueellinen seuranta - velvoitetarkkailu	Ympäristöhallinnon tietojärjestelmä HERTTA-Pintavesiosio - karttapohjainen käyttöliittymä ympäristöhallinnon käytössä ja sopimuksella tiedontuottajien ym. käytössä		
- uimavesiseuranta (STM)	Ei ole.	Valmistellaan ympäristöterveydenhuollon valtakunnallista valvontakohdetietojärjestelmää, johon tulisivat kaikki talousvettä toimittavat laitokset ja uimarannat.	Kuntien hallussa olevissa tiedostoissa, lomakkeilla
- vedenottovesistöt (Vesilaitokset, VVY)	Vesihuoltolaitosten tilastointijärjestelmä VELVET osa Länsi-Suomen ympäristökeskuksen VAHTI-järjestelmää	Katso uimavesi.	Raakavesitiedot vesilaitoksilla, tiedon laatu ei ehkä täytä viranomaisen vaatimuksia.
Kasviplankton - valtakunnallinen seuranta ja levähaitat	Ympäristöhallinnon vanhentumassa oleva VAX-pohjainen rekisteri, joka hankala käyttää ja vain ympäristöhallinnon käytössä	Rekisteri on otettu tietohallinnon uudistustyön listoille, mutta varsinaista kehitystyötä ei ole aloitettu	Velvoitetarkkailussa ja tutkimuksissa kerääntyvä tieto hajallaan tarkkailua tekevien konsulttien, yliopistojen ja vesiensuojeluyhdistysten tiedostoissa
Piilevät - liitetty valtakunnalliseen jokien biologiseen seurantaan 2006 alusta - tulee osaksi VHA-seurantaa	Ei ole.	Sopii liitettäväksi kasviplanktonrekisteriin, jonka uudistus saatava käyntiin.	Velvoitetarkkailussa ja tutkimuksissa kerääntyvä tieto hajallaan tarkkailua tekevien konsulttien, yliopistojen ja vesiensuojeluyhdistysten tiedostoissa
Pohjaeläimet - valtakunnallinen seuranta	HERTTA-Pintavesiosio - karttapohjainen käyttöliittymä ympäristöhallinnon käytössä ja sopimuksella tiedontuottajien ym. käytössä		Rekisteri uusi, joten velvoitetarkkailussa ja tutkimuksissa kertynyt vanha tieto vielä ajallaan tarkkailua tekevien konsulttien, yliopistojen ja vesiensuojeluyhdistysten tiedostoissa
Vesikasvillisuus - liitetty valtakunnalliseen järvien biologiseen seurantaan 2006 alusta - tulee osaksi VHA-seurantaa	Ei ole.	Ei ole laadittu tietomallia.	Velvoitetarkkailussa ja tutkimuksissa kerääntyvä tieto hajallaan tarkkailua tekevien konsulttien, yliopistojen ja vesiensuojeluyhdistysten tiedostoissa
Kalasto (RKTL ja TE-keskukset)	Ei ole.	Tekeillä RKTL	Velvoitetarkkailuraportit TE-keskuksissa ja konsulteilla erilaisina raportteina. Tutkimusraporteissa esim. RKTL:ssä

Tiedon tyyppi	Valmis rekisteri	Rekisteri suunnitteilla/tekeillä	Missä tiedot, jos eivät rekisterissä?
Prioriteetiaineet - vedestä analysoidut	HERTTA-Pintavesiosio - karttapohjainen käyttöliittymä ympäristöhallinnon käytössä ja sopimuksella tiedontuottajien ym. käytössä		
- eliöstöstä ja sedimentistä	Ympäristöhallinnon vanhentumassa oleva VAX-pohjainen rekisteri, joka hankala käyttää ja vain ympäristöhallinnon käytössä. Valtakunnallinen seurantatieto ympäristöhallinnon laboratorion LIMS-järjestelmässä.	Ei ole laadittu tietomallia.	Velvoitetarkkailussa ja tutkimuksissa kerääntyvä tieto hajallaan tarkkailua tekevien konsulttien, yliopistojen ja vesiensuojeluyhdistysten tiedostoissa.
Joen virtaama ja dynamiikka sekä järven vedenkorkeus	HERTTA-Vesivarat - karttapohjainen käyttöliittymä ympäristöhallinnon käytössä ja sopimuksella tiedontuottajien ym. käytössä		
Järven viipymä	Ei ole.		Viipymä voidaan laskea järvirekisterin tilavuustietojen ja vesistömallien avulla. Tilavuustiedot tällä hetkellä saatavana noin 50% järvi-alasta. Jos sovellus kehitetään, se vaatii pienen työn.
Järven yhteys pohjavesimuodostumaan	Ei ole.	Ei ole.	Tietoa on vähän ja hajanaisesti.
Morfologiset tekijät kuten pohjan rakenne ja laatu, järven pohjasedimentin määrä, rantavyöhykkeen rakenne		Kehitteillä oleva uoma- ja valuma-alue rekisteri tarjoaa paljon erityisesti uomiin liittyvää "suurimittakaavaista" morfologista tietoa. Rekisteri ei kuitenkaan kata I. sarakkeen tietotarpeita.	
Joen esteettömyys	Ympäristöhallinnon tietojärjestelmä HERTTA-Vesistöiden tietojärjestelmä		
Pohjaveden pinnankorkeus	Ympäristöhallinnon tietojärjestelmä HERTTA- Pohjavesiosio - karttapohjainen käyttöliittymä ympäristöhallinnon käytössä ja sopimuksella tiedontuottajien ym. käytössä	SEPOVET-projektissa GTK:n seurantojen laadun ja pinnan korkeustietojen siirto HERTAN Pohjavesiosioon.	Vesilaitosten ja kuntien omat arkistot/rekisterit (, tiedon laatu ei ehkä täytä viranomaisen vaatimuksia.). GTK:n seurantojen osalta GTK:n omassa rekisterissä.
Pohjaveden ottomäärät	Vesihuoltolaitosten tilastointijärjestelmä VELVET osa Länsi-Suomen ympäristökeskuksen VAHTI-järjestelmää		
Pohjaveden kemiallinen laatu	Ympäristöhallinnon tietojärjestelmä HERTTA- Pohjavesiosio - karttapohjainen käyttöliittymä ympäristöhallinnon käytössä ja sopimuksella tiedontuottajien ym. käytössä	SEPOVET-projektissa GTK:n seurantojen laadun ja pinnan korkeustietojen siirto HERTAN Pohjavesiosioon.	Raakavesitiedot vesilaitoksilla, tiedon laatu ei ehkä täytä viranomaisen vaatimuksia.

Liite 2. Alustavat kriteerit hajakuormituksen seurantakohteiden valinnalle (joet ja järvet)

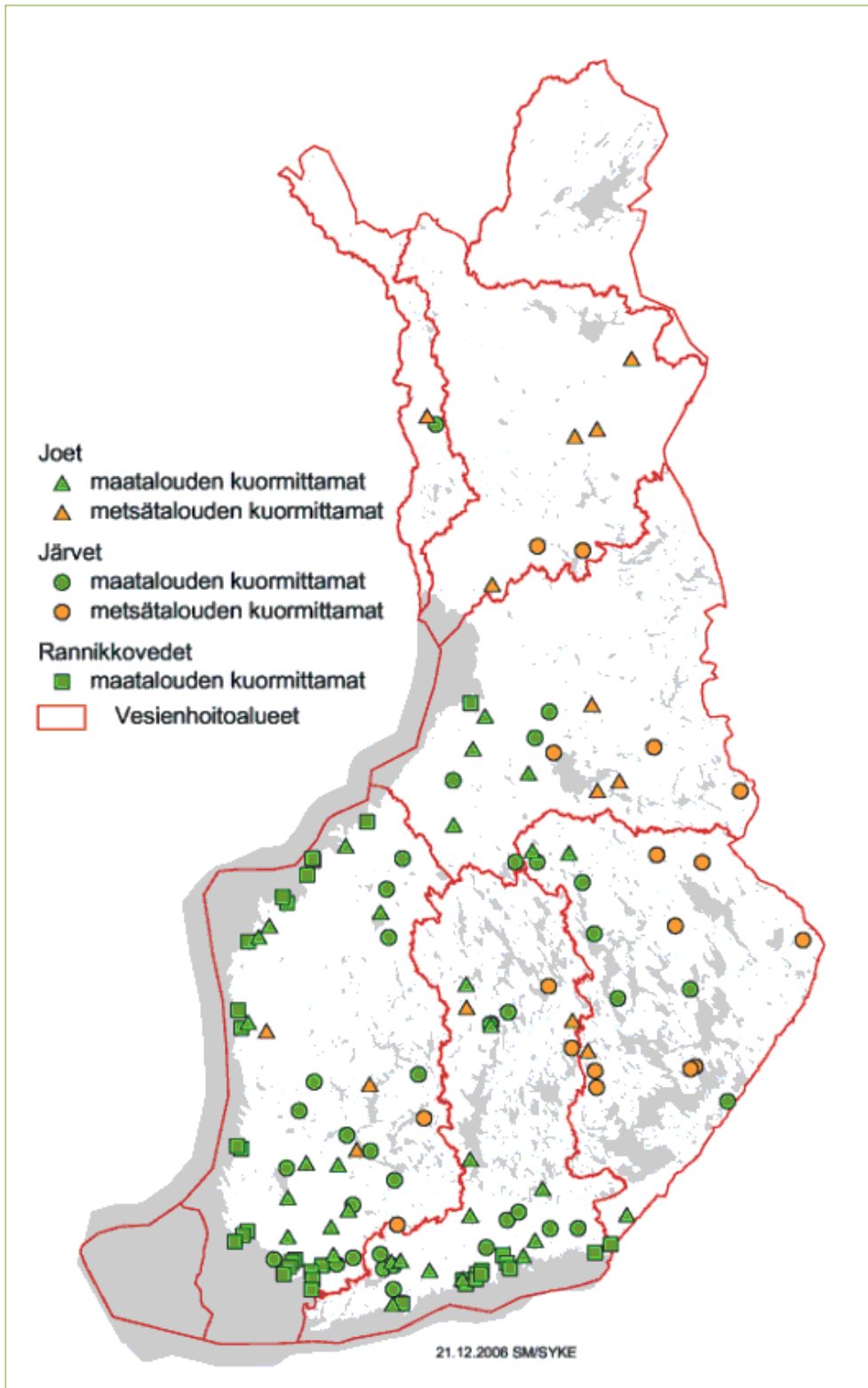
Hanke 'Maa- ja metsätalouden kuormittamien järvien ja jokien ekologinen tila ja seurantaan soveltuvat menetelmät Suomen vesistöalueilla'.

- 1) MAATALOUDEN VOIMAKKAIMMIN KUORMITTAMAT JÄRVET JA JOET
 - a) pistekuormituksen vaikutukset koko järven/joen tilaan vähäisiä (viitteellinen osuus kuormituksesta <20%)
 - b) maatalous myös historiallisesti eniten järven tilaan vaikuttanut tekijä
 - c) valuma-alueen peltoprosentti viitteellisesti >30-35 %, huomioiden kuitenkin valuma-alueen luonne, pintavesityyppi ja peltojen sijainti (esim. vähäjärvisissä jokivesissä tai pienissä kuormitukselle herkissä järvissä, joissa merkittävin kuormitus peräisin lähivaluma-alueen pelloilta, voi osuus olla jonkin verran alhaisempikin)
 - d) järvissä levähaitat ja happikadot toistuvia, kasviplanktonissa ja vesikasvillisuudessa kasvipeitteisyys ja lajisto ilmentää selkeästi eutrofiaa
 - e) jokivesissä joitakin alunamaiden viljelyn heikentämiä kohteita, pohjaeläimistö, -levästö ja kalasto ilmentävät selvää rehevöitymistä
 - f) peltoviljelyn vaikutuskohteiden ohella mukaan valitaan myös karjatalouden ja turkiseläintuotannon voimakkaasti kuormittamia kohteita

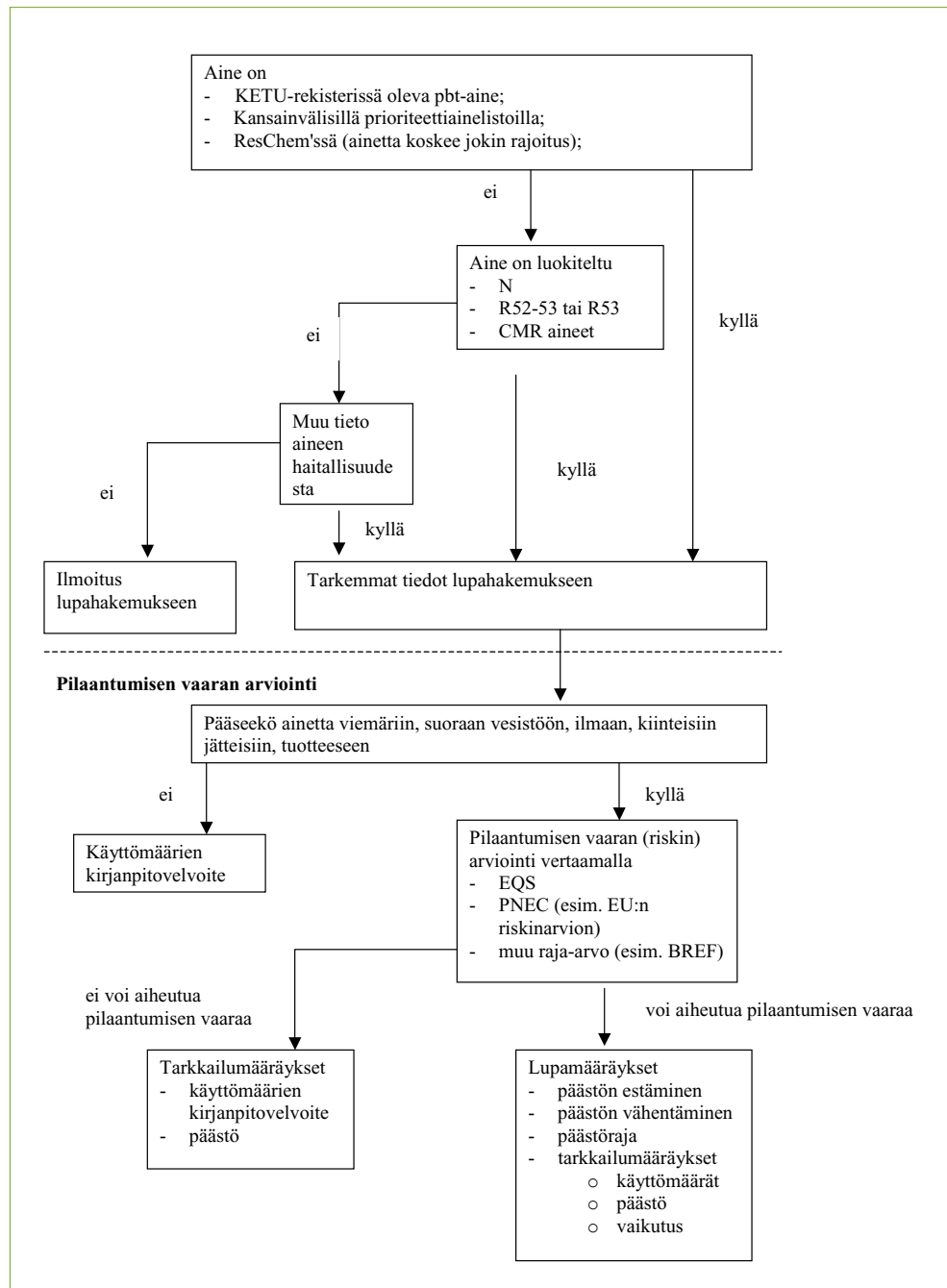
- 2) METSÄTALOUDEN VOIMAKKAIMMIN KUORMITTAMAT, TÄLLE KUORMITUKSELLE HERKÄT JÄRVET+JOET
 - a) valuma-alueen pelto-% viitteellisesti >5 %
 - b) pienet latvajärvet ja joet, joilla metsätalous merkittävin kuormittaja ja tilaa muuttanut tekijä
 - c) valuma-alueen turvemaista pääosa ojitettu ja ojitusalueilla keskeinen vaikutus pintaveden tilan heikkenemiseen; kohteissa tunnettuja metsätaloudesta aiheutuneita liettymis-/rehevyyshaittoja

- 3) HAJAKUORMITUKSEN VOIMAKKAASTI/KOHTALAISESTI KUORMITAMAT, HERKÄT JÄRVET/JOET
 - a) valuma-alueen pinta-alasta peltoja 5-35%
 - b) kuormittava toiminta "sekalaista", maa- ja metsätalouden osuus kokonaiskuormituksesta viitteellisesti >50 %
 - c) pintavesityyppien jakauma noudattelee voimakkaasti maa-/metsätaloussuoritteisten vesien seurantakohteiden tyyppijakaumaa

Liite 3. Hajakuormituksen seurantaan ehdotetut joet ja järvet



Liite 4. Aineiden valinta teollisuuslaitoksen lupaprosessissa.



Valintamenettely ei sovellu maaperä- ja pohjavesiseurantoihin. N= ympäristölle vaarallinen, R50=erittäin myrkyllistä vesieliöille, R51=myrkyllistä vesieliöille, R52=haitallista vesieliöille, R53=voi aiheuttaa pitkäaikaisia haittavaikutuksia vesiympäristössä. Luokitus N sisältää R50-53, R51-53 ja R50 luokitellut aineet. CMR = karsinogeeniset, mutageeniset ja lisääntymisen kannalta vaaralliset aineet. EQS=ympäristölaatuunormi, PNEC=predicted no effect concentration, BREF = parhaan käytökelpoisen tekniikan vertailuasiakirja. ResChem = tietokanta kemikaalien kielloista ja rajoituksista (Karhu ym. 2004).

Liite 5. Esimerkkejä Natura 2000-alueiden mukaanotosta VHA-seurantaan.

Espoon Matalajärvellä (1,1 km²) esiintyy valtakunnallisesti uhanalainen, erittäin uhanalaiseksi (EN) luokiteltu luontodirektiivin laji, hentonäkinruoho (*Najas tenuissima*). Järvi edustaa luontodirektiivin luontotyyppiä 'luontaisesti runsasravinteiset järvet', mutta se on edustavuudeltaan (luonnontilaisuudeltaan) heikentynyt. Matalajärvi on rehevöitynyt viime vuosina varsin voimakkaasti ja järveä uhkaa umpeenkasvu. Järvellä esiintyvät poikkeuksellisen runsaina myös harvinainen, valtakunnallisesti silmälläpidettäväksi (NT) luokiteltu jouhivita (*Potamogeton rutilus*) ja Uudellamaalla harvinainen uposvesitähti (*Callitriche hermaphroditica*). Harvinaisten ja suojeltujen lajien elintila on uhattuna ja järven ekologista tilaa tulisi seurata. Najaksen säilymistä auttaisi parhaiten vedenpinnan pitäminen riittävän korkealla. Järven luusuassa on vesioikeuden luvalla pohjapato, joka pitää vedenpintaa liian alhaisena. Valuma-alueelta tuleva valumavedet rehevöittävät järveä.

Matalajärven kunnostusta edistämään on perustettu suojeluyhdistys, joka on teettänyt järvelle kunnostussuunnitelman (J. Barkman). Kunnostustoimina on jo poistettu karvalehteä (*Ceratophyllum demersum*) ja rihmamaista viherlevää, jotka peittävät laajoja alueita ja vievät Najakselta elintilaa. Barkman on tehnyt järven kasvillisuuskartoitukset 1960- ja 1990-luvuilla. Espoon kaupunki on seurannut järven vedenlaatua pääasiassa talvella ja loppukesällä.

Seurannan päätavoitteeksi otetaan hentonäkinruohon ja sen elinympäristön seuranta ja kunnostuksen vaikutus siihen. Samalla tuotetaan tietoa myös itse järviluontotyyppin tilan kehityksestä ja muiden harvinaisten lajien tilasta. Vedenkorkeuden ja -laadun seuranta tulee jatkaa. Seurattavia muuttujia ovat mm. ravinteet ja pH. Najaksen ympäristövaatimuksista ei tiedetä tarpeeksi, ja sitä tulisi selvittää tutkimushankkeessa ottamalla vedenlaatu näytteitä seurannan lisäksi mm. kevät-kesällä. Najaksen esiintymisen seurantaan riittää noin 3 vuoden välein tehtävät haraukset loppukesällä. Samalla seurataan makrofyyttejä (ilmaversoisten ohella myös uposkasveja) ja pohjan laatua yleisluonteisesti koko järvellä ja Barkmanin linjaseurantoja hyväksi käyttäen.

Karjalohjan Puujärvi (6,5 km²) edustaa luontotyyppiltään karua ja kirkasvetistä järveä. Puujärven valuma-alue on sen kokoon nähden pieni. Järvi on myös melko syvä. Veden vaihtuminen on näin ollen hidasta, viipymä on noin seitsemän vuotta. Järven rannoilla on runsaasti loma-asutusta, joten sen merkitys virkistyskäytölle on suuri. Luontotyyppiä uhkaavia tekijöitä ovat maa- ja metsätalouden hajakuormitus sekä loma-asuntojen jätevedet.

Järvi on määritelty vertailujärveksi valtakunnallisen seurannan ohjelmassa vuosille 2006-2008. Järveltä seurataan vedenlaadun lisäksi vuonna 2007 kasviplanktonia, syvänteiden pohjaeläimiä ja kalastoa. Valtakunnallisen levähaittaseurannan havaintopaikka on järven itärannan uimarannan edustalla. Leväkukintoja ei ole täällä havaittu, mutta järven suojeluyhdistyksen mukaan kukintoja on ollut viime vuosina ja rehevöitymiskehitys näkyy myös suojeluyhdistyksen kustantamassa sedimenttitutkimuksessa. Järven vedenkorkeutta on seurattu. Tarve olisi vesikasvillisuuden seurannalle, jossa havaittaisiin luontotyyppille tyypillisten lajien esiintymistä.

Luontotyyppin tila on rehevöitymiskehityksen vuoksi uhattuna, joten järvi tulisi liittää toiminnalliseen seurantaan. Nykyisiä seurantoja tulisi jatkaa ja seurata lisäksi vesikasvillisuutta. Järvi ei todennäköisesti kuitenkaan luokitu ekologisesti tyydyttäväksi tai huonommaksi, joten järvi liitettäisiin tältä osin myös perusseurantaverkkoon. Sama kohde voi kuulua sekä perus- että toiminnalliseen seurantaverkkoon.

Pohjanpitäjänlahti sisältyy Natura-alueeseen 'Tammisaaren ja Hangon saaristo ja Pohjanpitäjänlahti', jossa on useita suojeltavia vedestä riippuvaisia luontotyypppejä ja lajeja. Tässä yhteydessä keskityttiin tarkastelemaan kuitenkin vain Pohjanpitäjänlahtea. Pohjanpitäjänlahti on noin 15 km pitkä, kapea lahti, joka ulottuu Karjaanjoen ja Fiskarsinjoen suulta Tammisaareen. Lahti edustaa luontotyyppiltään Itämeren boreaalisia kapeita murtovesilaita. Pintaveden suolapitoisuus muuttuu Pohjanpitäjänlahden perukasta Suomenlahteen ulottuvalla n. 50 km:n matkalla lähes suolattomasta yli 0,6%:iin. Lahti on syvimmillään 40 metriä syvä, mereen se yhdistyy vain 7 metrin syvyiseksi ruopatus väylän kautta yli Salpausselän muodostaman kannaksen Tammisaaren kaupungin kohdalla. Pohjanpitäjänlahti on tärkeä vesilintujen talvehtimis- ja levähdyspaikka. Ilmastomuutoksen myötä talvella sulana pysyvien alueiden ennustetaan kasvavan ja vesilintujen määrän lisääntyvän. Tällä on merkitystä varsinkin litoraalin pohjaeläimistöön. Laivaväylän ruoppaaminen voi muodostua uhaksi lahden koko ekologialle.

Pohjanpitäjänlahdella on veden laatua seurattu pitkään velvoitetarkkailussa, johon kuuluu myös vesikasvillisuusseuranta (linjaprofiilimenetelmä) ja pohjaeläinseuranta.

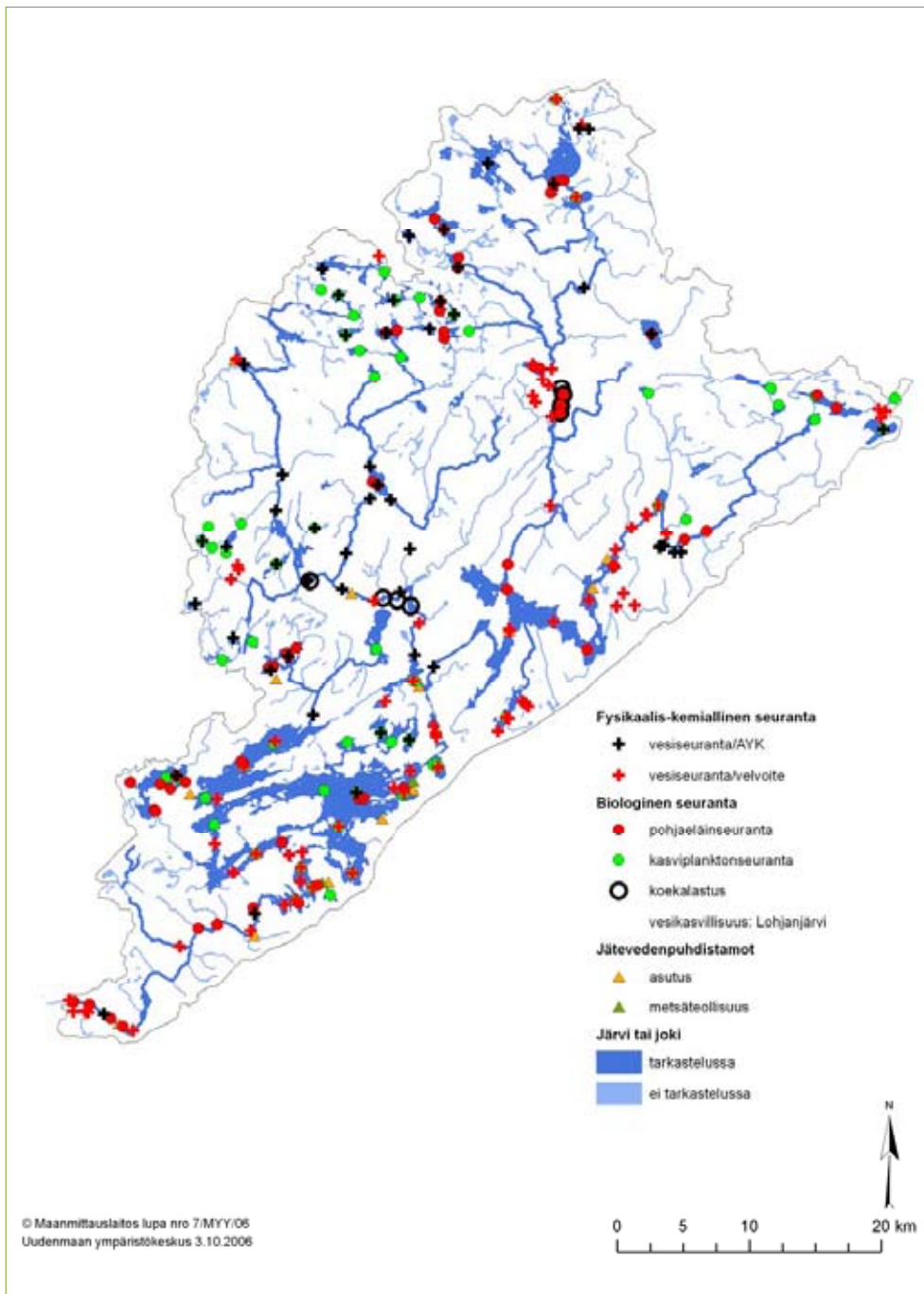
Keskeisenä tavoitteena on seurata luontotyyppin tilan kehitystä itsessään sekä linnuston elinympäristönä. Vedenlaadun seuranta jatketaan. Samoin vesikasvillisuuden seuranta. Vesikasvillisuusvyöhykkeiden kehitystä voitaisiin jatkossa i jatkossa seurata ilmakuvauksin 10-15 vuoden välein. Pohjaeläinseuranta jatkuu syvänealueella, mutta litoraalin pohjaeläimistöä tulisi myös seurata. Pohjanpitäjänlahti soveltuu liitettäväksi toiminnalliseen seurantaan sekä sen ekologisen tilan (todennäköisesti tyydyttävä) että luontotyyppin kohdistuvan uhan kautta.

Porvoonjoen suistoalue (Kaupunginselkä - Stensbölefjärden) Natura-alueella 'Porvoonjoen suisto ja Stemböle' on tärkeä linnuston suojelun kannalta. Keskeistä on suojella myös luontotyyppiä 'jokisuisto'. Alue sisältää Ruskiksen alueen (235 ha), joka käsittää varsinaisen Ruskiksen lisäksi Sikosaarta ympäröivän vesialueen sekä Stensbölen vesialueen. Linnuston kannalta ongelmana on umpeenkasvu ja pohjan huono tila. Alueen veden virtaus on heikentynyt ja uomat pitäisi avata. Alueen rehevöitymiseen vaikuttaa Porvoonjoen kautta tuleva kuormitus, joka on hajakuormitusta. Alue tulisi tässä tapauksessa liittää toiminnalliseen seurantaan.

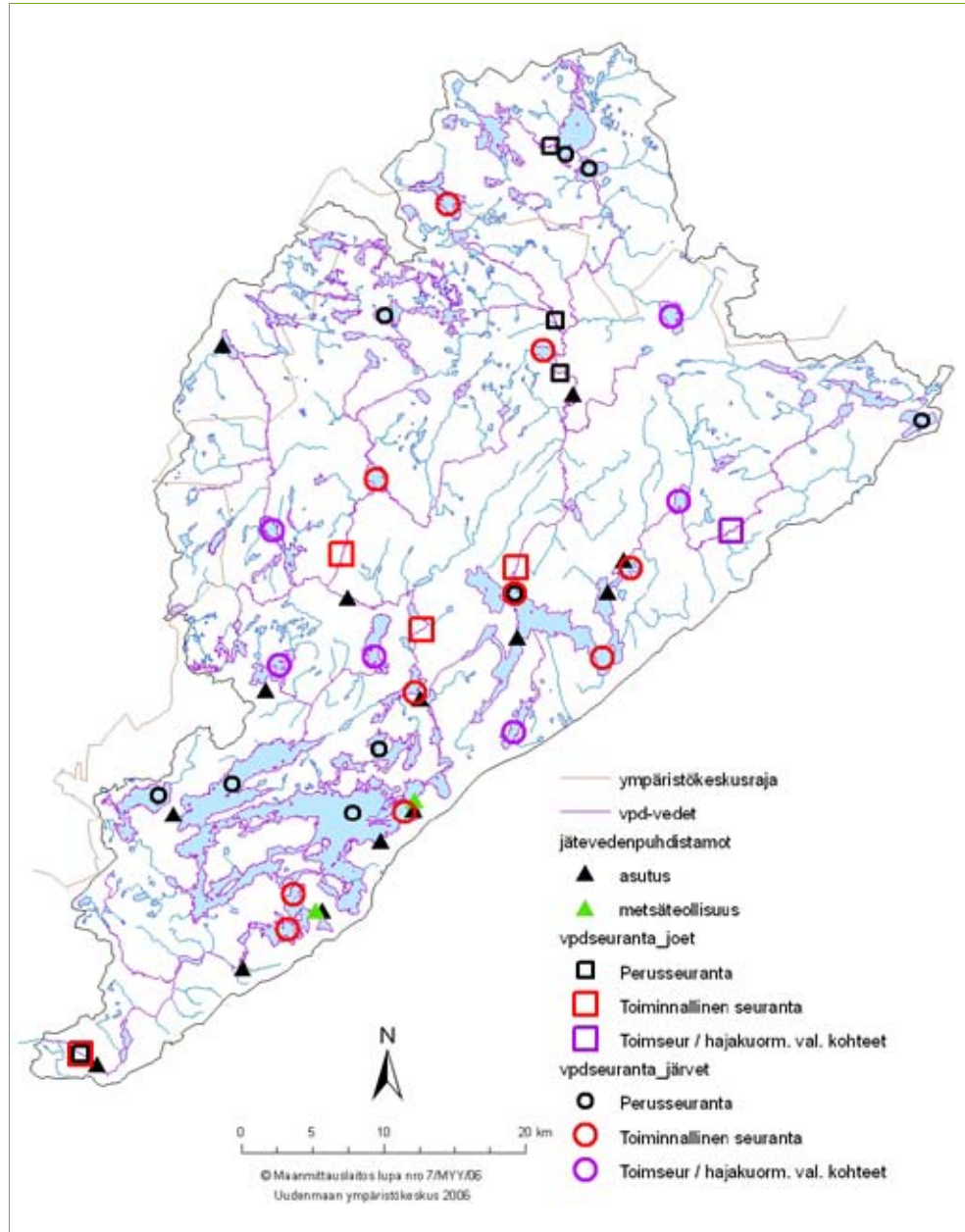
Alueella on seurattu vedenlaatua, mutta pysyvämpi havaintopaikka on Porvoonjoelta tulevan päävirtauksen varrella. Nykyinen velvoitetarkkailu ei ulotu Natura-alueelle. Alue kuuluu Lintulahdet Life-hankkeeseen, jossa tavoitteena on toteutettu kunnostustoimia (ruovikoiden poistoa) ja seurattu linnustoa. Hankkeen yhteydessä myös vesikasvillisuutta on kartoitettu. Luontotyyppin tilan ja linnuston kannalta seurattavia tekijöitä ovat vedenlaadun lisäksi pohjaeläimistö (myös litoraalin) ja makrofytyt. Makrofytytien seurannassa riittäisi kasvillisuusvyöhykkeiden kartoitus esim. ilmakuvamenetelmällä 10-15 vuoden välein.

Natura-alue '**Söderskärin ja Långörenin saaristo**' on tärkeä useiden luontotyyppien vedenalaisen luonnon suojelun kannalta (ulkosaariston luodot ja saaret, harjusaaret, riutat, vedenalaiset hiekkasärkät). Sillä on merkitystä myös harmaahylkeen (luontodirektiivin laji) ja linnuston suojelulle. Söderskärin ja Långörenin alueet ovat merkittäviä saaristolintututkimuksen kohteita ja Suomenlahden ulkosaaristovyöhykkeen runsaslintuisimpia alueita. Runsaan pesimälinnuston lisäksi alueet ovat merkittäviä muuttolintujen levähdysalueita. RKTL on seurannut alueen linnustoa 1950-luvulta lähtien Långörenin eteläpuoleinen alue ja Sandkallan ympäristöineen ovat Suomenlahden parhaita harmaahylkeen esiintymispaikkoja. Alueella on vedenlaadun seuranta. Vedenlaadun seuranta tulisi jatkaa sekä luontotyyppien, linnuston että harmaahylkeen kannalta. Tämän lisäksi tarvetta olisi seurata riuttojen tilan indikaattorilajeiksi soveltuvan rakkolevän ja vedenalaisten hiekkasärkkien tilan indikaattorilajeiksi soveltuvan meriajokaan runsauden kehitystä.

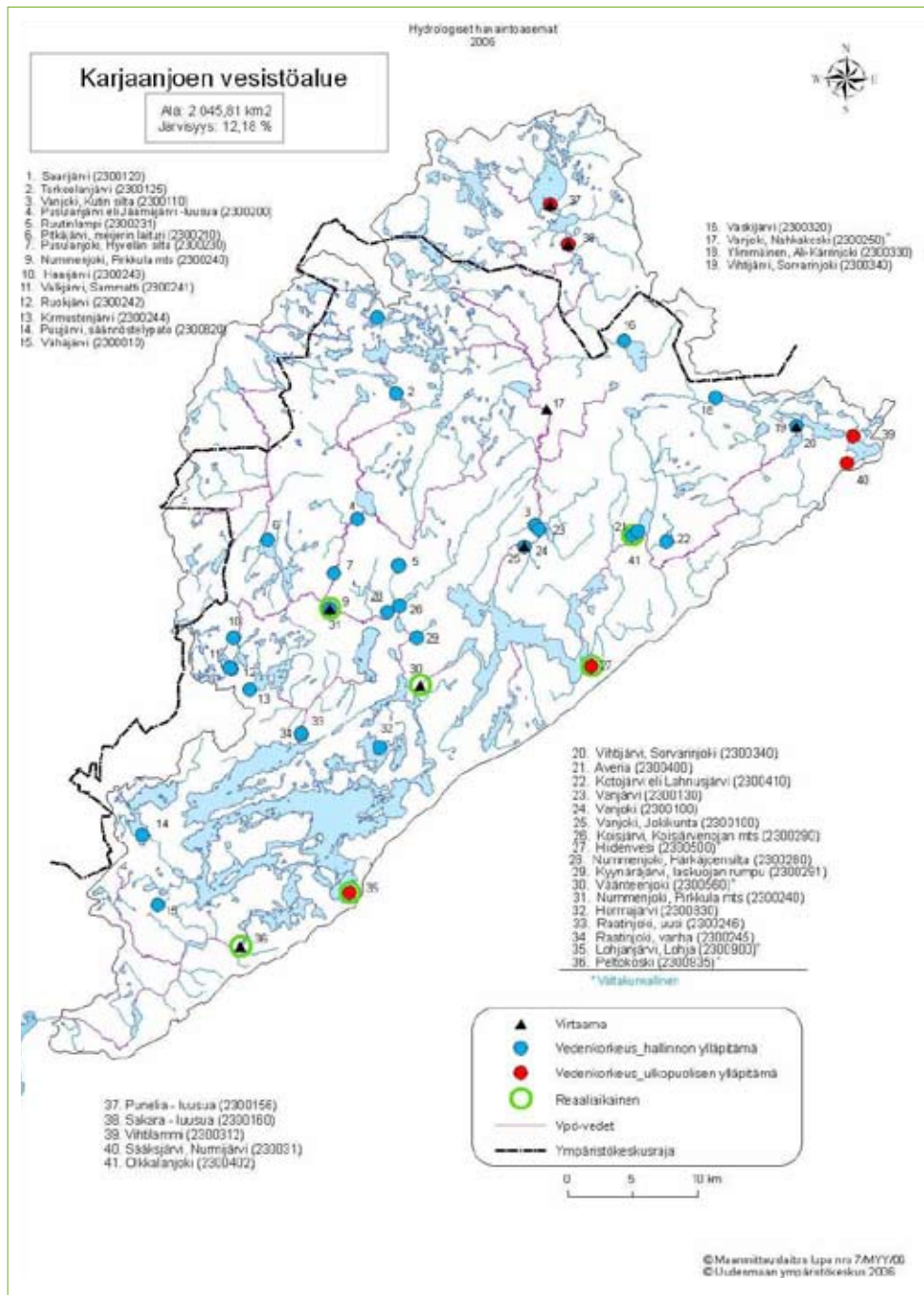
Liite 6. Kartta - Karjaanjoen vesistöalueen seuranta, nykytila.



Liite 7. Kartta - Karjaanjoen vesistöalue, ehdotus VHA-seurannaksi.



Liite 8. Kartta - Karjaanjoen vesistöalue, hydrologinen seuranta.



Lite 9. Taulukko - Karjaanjoen vesistöalue, ehdotus järvien VHA-seurannaksi.

Järvi	Sellykseen H=raja-kuomituksen toiminnallinen seuranta (Htoimi), P=piestekuomituksen toiminnallinen seuranta (Ptoimi), Kp=kasviplankton pe-pohjellaän kasviplanktonin kasviplanktonin seuranta (Ktoimi), Kp=kasviplankton										Tuleva VHA-seuranta ja tilitys				Lisätarpeet			
	Vedenlaadun havaintopaikat	Ykp	Yki	Järven tyyppi	Pinta-ala km2	Vesistöalue	Yksiköt	Arvio tavoitteiden saavuttamiseksi	Nykyinen seuranta ja tilitys	Seurattavat toiminnot	Veden laatu	Kasviplankton	Pohjaeläin	Kasvillisuus		Kalat	muutos nykyseurantaan (tehdyin nykyresurssien)	
Aveita		6707503	3352268	Rr	1.38	23.092	UUS Vhiti	19892	1506	ei/haja					1 kert/3 v välein	-	kp säännölliseksi	-
Hiidenvesi		6701027	3343788	Rr		23.031	UUS Vhiti	19626	1256	ei/haja/piste	velvoite vi 8/kp pe 3v, Hiidenvesiprojekti				8 kert/kuusi	kalat 6 v välein	menetelmien yhdenmuk.	hajakuorm.seura nta.kalat, 3 v välein
Hiidenvesi		6702800	3351909	Rr		23.031	UUS Vhiti	19626	1267	ei/haja/piste	velvoite vi 8/kp pe 3v, Hiidenvesiprojekti				8 kert/kuusi	kalat 6 v välein	menetelmien yhdenmuk.	kalat itheasminn?
Hiidenvesi		6696523	3349901	Rr		23.031	UUS Vhiti	19626	1235	ei/haja/piste	velvoite vi 8/kp pe 3v, UUSValtak.seurP/kp3v,pe3v,kal				8 kert/kuusi	kalat 6 v välein	menetelmien yhdenmuk.	hajakuorm.seura nta.kalat, 3 v välein
Hormajärvi, syv		6690150	3334180	Vh	5	23.025	UUS Lohja	19624	1196	kyllä?7/haja	UUSValtak.seurP/kp3v,pe3v,kal				3 kert/kuusi	kalat 6 v välein	menetelmien yhdenmuk.	hajakuorm.seura nta.kalat, 3 v välein
Kirmusjärvi		6695142	3325705	Vh	3.52	23.024	UUS Sammatti	19610	1205	ei/haja	velvoite+UUS2 kert vi/kuusi,biol.kart.				2 kert/kuusi	kalat 6 v välein	menetelmien yhdenmuk.	hajakuorm.seura nta.kalat, 3 v välein
Lehmijärvi		6691319	3343696	Vh	2.54	23.036	UUS Lohja	19633	1214	?7/haja	velvoite,UUS,kuntia,biol.kart.				2 kert/3v välein	kalat 6v välein	menetelmien yhdenmuk.	hajakuorm.seura nta.kalat, 3 v välein
Lohjanjärvi		6695847	3332333	Rr		23.021	UUS Lohja	19576	1089	kyllä/haja,piste	velvoite vi 8/kp,pe,kas,4v, UUS,vaik.seur.L+K				8 kert/kuusi	kalat 6v välein	menetelmien yhdenmuk.	hajakuorm.seura nta.kalat, 3 v välein
Lohjanjärvi		6697650	3323762	Vh		23.021	UUS Karalohja	19576	1175	kyllä?7/haja	velvoite vi 8/kp,pe,kas,4v				8 kert/kuusi	kalat 6v välein	menetelmien yhdenmuk.	hajakuorm.seura nta.kalat, 3 v välein
Lohjanjärvi		6697980	3328134	Rr		23.021	UUS Karjaa	19576	1116	ei/piste,haja	velvoite vi 8/kp,pe,kas,4v				8 kert/kuusi	kalat 6v välein	menetelmien yhdenmuk.	hajakuorm.seura nta.kalat, 3 v välein
Lohjanjärvi		6677985	3327741	Rr		23.021	UUS Karjaa	19576	1096	ei/piste,haja	velvoite/8/kp,pe,kas,4v				8 kert/kuusi	kalat 6v välein	menetelmien yhdenmuk.	hajakuorm.seura nta.kalat, 3 v välein
Lohjanjärvi		6695970	3335970	Rr		23.021	UUS Lohja	19576	1158	ei/piste,haja	velvoite/8/kp,pe,kas,4v				8 kert/kuusi	kalat 6v välein	menetelmien yhdenmuk.	hajakuorm.seura nta.kalat, 3 v välein
Maikkalanseelkä		6694122	3336674	Rr	3.6	23.021	UUS Lohja	19590	41707	ei/haja	velvoite/8/kp,kas,4v				8 kert/kuusi	kalat 6v välein	menetelmien yhdenmuk.	hajakuorm.seura nta.kalat, 3 v välein
Onkimaanjärvi		6728443	3338990	Ph	3.57	23.083	UUS Pusua	19689	1469	ei/7/haja	UUSSalueseur vi 2/kuusi(kp+pe kart.				2 kert/kuusi	kalat 3 - 4 v välein	menetelmien yhdenmuk.	hajakuorm.seura nta.kalat, 3 v välein
Pikkijärvi		6705470	3326727	Rr	3.27	23.071	UUS Pusua	19791	1417	ei/haja	kunta vi2/pe/6v, UUSkp/3 v välein				2 kert/kuusi	kalat 3 - 4 v välein	menetelmien yhdenmuk.	hajakuorm.seura nta.kalat, 3 v välein
Punella		6731948	3347321	Kh	8.19	23.053	HAM Loppi	19688	1317	kyllä	HAM/val.seur.P+Ch2/3vuositaitin				3 kert/kuusi	kalat 3 v välein	menetelmien yhdenmuk.	hajakuorm.seura nta.kalat, 3 v välein
Pusulanjärvi eli J		6709026	3333949	Rr	2.07	23.062	UUS Pusua	19725	1360	ei/haja	UUSValtak.seurH7/kpkeran/3 v välein/pe prof./3v välein, kal 6 v				7 kert/kuusi	kalat 6 v välein	menetelmien yhdenmuk.	hajakuorm.seura nta.kalat, 3 v välein
Puujärvi		6696912	3318631	Vh	6.45	23.023	UUS Lohja	19603	1164	kyllä/haja	UUSValtak.seurR/3/kp,pe/3 v välein+suojeluyhdistys				3 kert/kuusi	kalat 6 v välein	menetelmien yhdenmuk.	hajakuorm.seura nta.kalat, 3 v välein
Pyhäljärvi		6718181	3345742	Ph	1.38	23.051	UUS Karkkila	19647	1306	ei/haja	UUSSalueseur vi2/3 v, kunta vi 2,UUSkp/3 v välein,pe				2 kert/kuusi	kalat 3 v välein	menetelmien yhdenmuk.	hajakuorm.seura nta.kalat, 3 v välein
Sakara		6730948	3349028	Ph	2.31	23.053	HAM Loppi	19661	1316	kyllä	Heisinki vi.kp vuositaitin				2 kert/kuusi	kalat 3 v välein	menetelmien yhdenmuk.	hajakuorm.seura nta.kalat, 3 v välein
Sääksjärvi		6713241	3372390	Vh	2.6	23.097	UUS Nurmijärvi	19927	1521	kyllä/haja	velvoite+UUS/valP,kal6/vRKTLL				4 kert/kuusi	kalat 6 v välein	menetelmien yhdenmuk.	hajakuorm.seura nta.kalat, 3 v välein
Vaherjärvi		6720618	3334600	Vh	2.01	23.063	UUS Pusua	19739	1389	kyllä/haja	UUSSalueseur,vi2/3 v, välein,kp+pe kart.				2 kert/3v välein	kalat 6v välein	menetelmien yhdenmuk.	hajakuorm.seura nta.kalat, 3 v välein
Valkerpyy		6697679	3333752	Rr	3.93	23.024	UUS Pusua	19622	1210	ei/haja	kunta vi 2,UUSkp/3 v välein,pe kart				2 kert/kuusi	kalat 6 v välein	menetelmien yhdenmuk.	hajakuorm.seura nta.kalat, 3 v välein
Vaskjärvi		6720532	3354781	MRh	2.47	23.056	UUS Karkkila	19717	1311	?7/haja	UUSSalueseur, vi 2/v,kp+pe kart.				2 kert/kuusi	kalat 6 v välein	menetelmien yhdenmuk.	hajakuorm.seura nta.kalat, 3 v välein

Liite 9. jatkuu

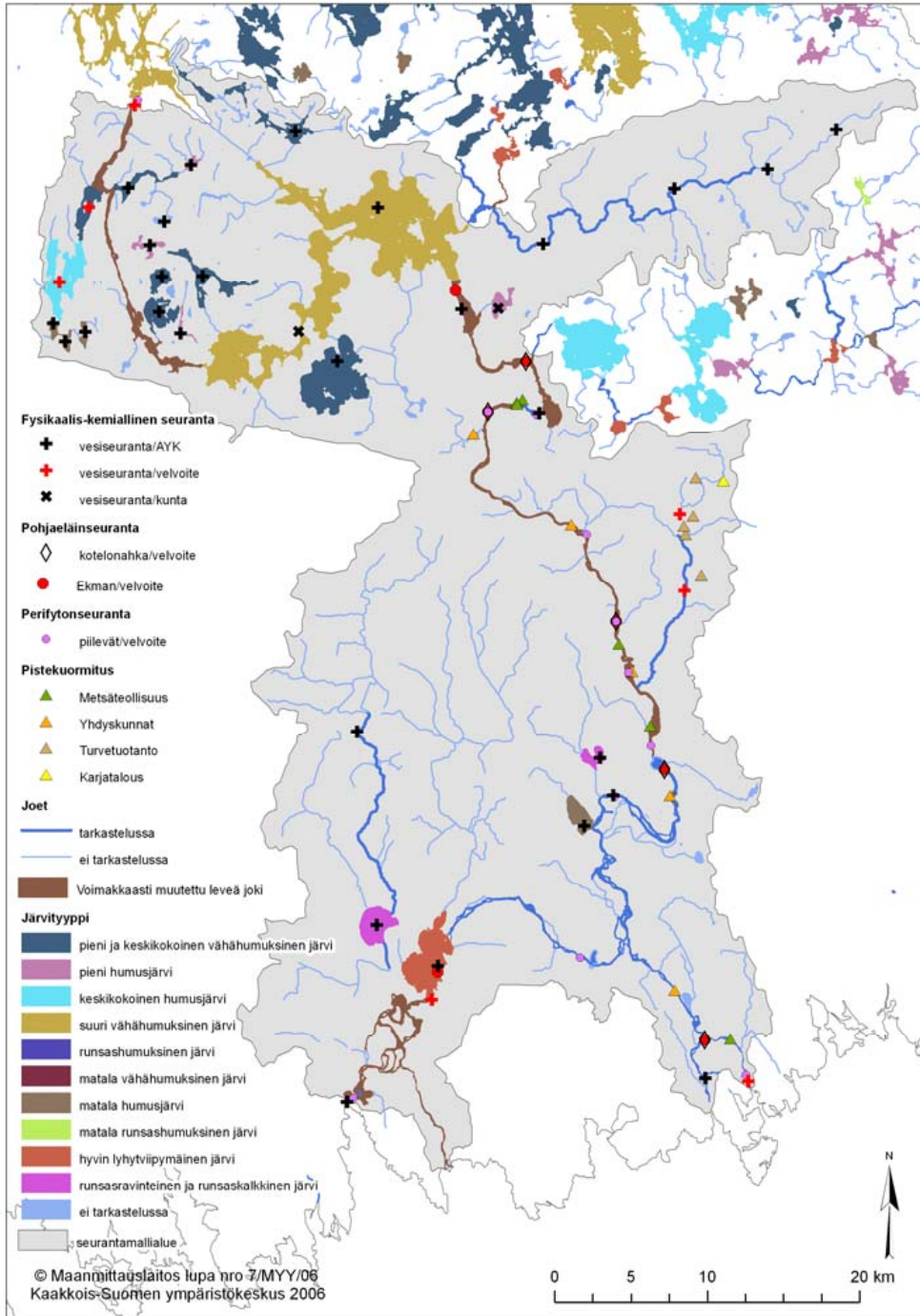
Järvi	Vedenlaadun havaintopaikat	Ykp	Yki	Järven tyyppi	Pinta-ala km2	Vesistö-alue	Ayk	kunta	Järvi_id	Pakka_id	Arvio laivoitteiden saavuttamiseksi kuormitustyyppi	Nykyinen seuranta ja tilitys		Tuleva VHA-seuranta ja tilitys				Lisärappeet		
												Näytteenotto: vesienlaatu ja biologiset	Näytteenotto: vesienlaatu ja biologiset	Veden laatu	Kasviplankton	Pohjaeläim	Kasvillisuus		Kalat	muutos nykyseurantaan (lehdään nykyresurssien)
Anttinen				Ph	0,87	UUS					kyllä	karotus,UUS,kunta	taustatietoa							
Armas				Ph	1,85	UOS					kyllä	LOS/alue seur/2/3 v välein	taustatietoa							
Heinäjärvi				Ph	0,27	UUS					kyllä	karotus,UUS,kunta	taustatietoa							
Heinäjärvi				Ph	1,89	UOS					kyllä	LOS/alue seur/2/3 v välein	taustatietoa							
Heinäsenjärvi				MWh	0,61	UOS					kyllä	karotus,UUS,kunta	taustatietoa							
Hinnampi				Mh	0,31	UOS					kyllä	karotus,kunta	taustatietoa							
Iloitto				Mh	0,28	UOS					kyllä	karotus,kunta	taustatietoa							
Iso Ruokjärvi				Ph	0,57	UUS					kyllä	karotus,UUS,kunta	taustatietoa							
Iso-Torava				Ph	0,87	UOS					kyllä	LOS/alue seur/2/3 v välein	taustatietoa							
Joulkas				Rr		23,078	UUS				eihajaa	hanke	taustatietoa							
Jäljänjärvi				Ph	0,53	UOS					kyllä	karotus,UUS,kunta	taustatietoa							
Karjaljärvi				Rr		23,078	UUS				??/haja	karotus,UUS,kunta	taustatietoa							
Karjaljärvi				Mh	0,55	UUS					kyllä	karotus,UUS,kunta	taustatietoa							
Kavilanjärvi-Kankaanjärvi				MRh	0,15	UUS					??	karotus,UUS,kunta	taustatietoa							
Kerity				Kh	5,45	HAM					kyllä	HAM/alue seur/2 v uositilain	taustatietoa							
Kivijärvi				Vh	0,85	UUS					kyllä	karotus,UUS,kunta	taustatietoa							
Kolmperse-Vähävesi				Ph	1,39	UUS					kyllä	karotus,UUS,kunta	taustatietoa							
Kovelanjärvi eli Myllyjärvi				Rr		23,071	UUS				eihajaa	karotus,UUS,kunta	taustatietoa							
Lappo				MVh	1,1	UUS					kyllä	karotus,UUS,kunta	taustatietoa							
Löyty				Mh	0,82	UUS					kyllä	karotus,UUS,kunta	taustatietoa							
Löytjärvi				Mh	0,65	UUS					kyllä	karotus,UUS,kunta	taustatietoa							
Moksjärvi				MVh	0,85	UUS					kyllä	karotus,UUS,kunta	taustatietoa							
Oinasjärvi				Ph	1,05	UOS					kyllä	LOS/alue seur/2/2 v välein	taustatietoa							
Palamo				Mh	0,5	UUS					kyllä	karotus,UUS,kunta	taustatietoa							
Pikkujärvi Lilsjön				Rr	0,62	UUS					??	UUS/karotus	taustatietoa							
Rausjärvi				Ph	1,39	UUS					kyllä	karotus,UUS,kunta	taustatietoa							
Saanajärvi				Ph	1,38	UUS					kyllä	karotus,UUS,kunta	taustatietoa							
Satavesi				Ph	0,53	UOS					kyllä	karotus,UUS,kunta	taustatietoa							
Siltionjärvi				MWh	0,74	UOS					kyllä	karotus,UUS,kunta	taustatietoa							
Sonsamo				Vh	0,55	HAM					kyllä	karotus,UUS,kunta	taustatietoa							
Särkijärvi				Mh	0,56	HAM					kyllä	karotus,HAM	taustatietoa							
Sääksjärvi				MWh	0,88	UOS					kyllä	karotus,UUS,kunta	taustatietoa							
Tarkealanjärvi				Ph	0,31	UOS					??	suojeluyhdyt seuranta	taustatietoa							
Tesvan				Vh	1,36	UOS					kyllä	karotus,UUS,kunta	taustatietoa							
Tämäkoku				Vh	0,86	UOS					kyllä	karotus,UUS,kunta	taustatietoa							
Valkjärvi				Vh	0,86	UOS					kyllä	UUS/karotus	taustatietoa							
Vantjärvi				Rr		23,042	UUS				linnovesi/haja	karotus,UUS,kunta	taustatietoa							
Vitiljärvi				Vh	3,25	UUS					kyllä	karotus,UUS,kunta	taustatietoa							
Vitilampi				MVh	0,21	UUS					kyllä	karotus,UUS,kunta	taustatietoa							
Vähä Ruokjärvi				Mh	0,62	UUS					??	karotus	taustatietoa							
Hiidenvesi					29,1	UUS							taustatietoa							
Lohjanjärvi					88,22	UUS							taustatietoa							

Liite 10. Taulukko - Karjaanjoen vesistöalue, ehdotus jokien VHA-seurannaksi.

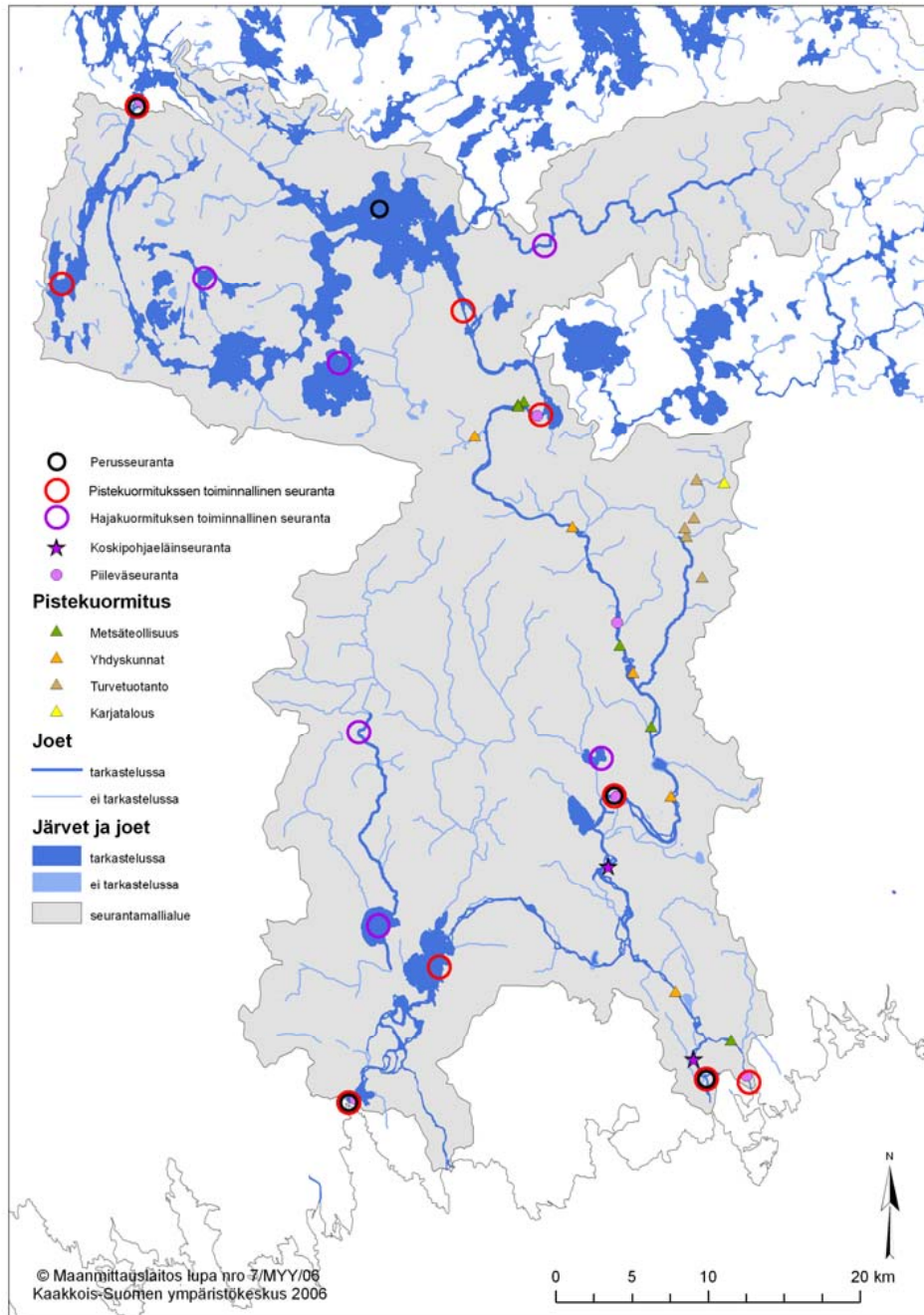
Joen nimi	Rajaus	Vesistö-alue	Valuma-alueen koko km ²	Uoen tyyppi	Avvio tavoitteiden saavuttamiseksi a / kuormitustyyppi	Nykyinen seuranta / huomautuksia	Seuranta tyyppi. Toiminnallinen seuranta priorisointu 1. ja 2. kategorioloihin	Veden laatu	Vedenlaadun koordinaatit	Pohjelaimeet	Kalasto	Pillevät	muutos nykyseurantaan (tehdään nykyseuranssein)	lisätarpeet	
Nummenjoki-Pusulanjoki-Oikkalanjoki-Vihtijoki-Lapoojoki	Pitkälampi-Maikkalanselkä+ Pusulanjoki P-järvestä	23.061, 23.071, 23.092	601.68	Ksa (6)	ei/haja, (piste,vähäistä)	vevotietark.vi.kal.UUS ai.seuranta	Htoimi 1	Pusulanjoki 3.0 Nummenjoki 0.0 n. 7 kert. vuosittain	P: 6703790 3331553 N: 6696120-3336765	2 koskipaikkaa 3 v. välein	2 koskipaikkaa 3 vuoden välein	2 koskipaikkaa 3 v. välein		hajakuorm.seuranta pe,pii 2.kal 1 asemaa	
Nuolijoki	Vuolinnainen-Saavajoki	23.081	267.97	Ksa (6)	ei/haja, kyllä/haja, pikkupatoja	alaosa vevotte vi+pe, sähkökal tehty UUSaluseur./3v välein/sähkökal tehty	Htoimi 2	Vihtijoki 8.4 4 kert. vuosittain	6705482-3358970	Saukonkoski 3 v. välein	-	Saukonkoski 6 v. välein	pillevät		
Vanjoet-Saavajoki-Hunsalanjoki-Rautajoki	Keritty-Punella-Pyhäjärvi-Vanjoen väleä	23.051-053	372.75	K(4)	kyllä/haja	vev. tarkkailu.vi. pe.kal (Vanjoen yösa) UUS ai.seuranta,IC-paikka	perus	Nuolijoki 2,1 / 4 kert 3 v. välein	6720283-3346639	Porraskoski 6 v. välein	Loensuunkoski 6v. Pitkälänkoski 3v. välein	Loensuunkoski, Pitkälänkoski 6 v. välein	biologiset määritykset pe 1, pii 2 asemaa	kalat kalaston seuranta 1 asema (loensuunkoski, tai muu Saavajoen yläosassa)	
Mustonjoki	Lohjanjärvi-meri	23.011, 23.012, 23.021	2045.81	Ssa (9)	ei/piste,haja	vevotietarkkailu vi+pe, UUS vall.seur./raportoitu 2005/naturassa	perus/Htoimi 1	Mustonjoki 4,9**)	6668695-3313136	Äänimeforsin ap. Junkkarfors 3 v. välein	Äänimeforsin ap. Junkkarfors 6 v. välein	Äänimeforsin ap. Junkkarfors 6 v. välein	pillevät	Kalat 2 asemaa	
Vanjoet-Hirvijoki	Karkkilan lyp-Hidenvesi-latvat-Pusulanjärvi	23.041, 23.042, 23.067	483.64 78.99	Ksa (6) Psa (3)	ei/haja,piste ei/haja	vi-seuranta,UUS (HOKA) / sähkökal (uhanalaisia lajeja)	PHtoimi 1	Vanjoet 0,3 4kert. vuosittain	6702927-3343844	Kittiskoski 3 v. välein		Kittiskoski 6 v. välein	pillevät		
Hongistompuro	Lehmijärvi-Hidenvesi	23.036	16.79	Psa tai Pk?	ei/haja	vi-kartotuksia, sähkökal, kasvillisuus	taustatieto								
Hämöjoki	Haarajärvi-Nummenjoki	23.074	47.71	Psa (3) Pt (1)	ei/haja	vi-kartotuksia / saukkoselitys (sähkökal tehty / purossätkin)	taustatieto								
Joksilänjoki	Heinjärvi - Satovesi	23.064	n. 13.8	Psa tai Pk?	kyllä/haja	vi-kartotuksia, saukkoselitys tehty	taustatieto								
Kissanjoki	Pienojanlammi-Nuolijoki	23.085	17.38	Psa tai Pk?	ei/haja	vi-kartotuksia / saukkoselitys/sähkökal tehty	taustatieto								
Kivanoja-Haarikkanoja	latvat-Somerajoki	23.076	26.67	Psa (3)	ei/haja	vi-kartotuksia / pe ja sähkökal tehty (taimetta)	taustatieto								
Krabbacken	latvat-Mustonjoki	23.014	26.67	Psa (3)	ei/haja	naturassa, sähkökal tehty	taustatieto								
Mäljanjoja	Äänimeforsin ap. Vanjoet	23.045	21.16	Psa (3)	ei/haja	vi-kartotuksia / sähkökal/saukkoselv tehty (taimetta)	taustatieto								
Myllyjoki-Kaivanjoja	Sorsamo-Teväntö	23.055	17.4	Pt (1)	kyllä/haja	vi-kartotuksia	taustatieto								
Mäntäanjoki-Myllyjoki-Vainjoki	viravedet välillä Saikjärvi-Oinasjärvi	23.073	68.52	Pk (2)	kyllä/haja	saukkoselitys/sähkökal tehty	taustatieto								
Pusulanjoki-Myllypurpo	Vaherjärvi-Tarkejärvi-Löyfy-Pusulanjärvi	23.062, 23.063	145.89	Kk (5)	kyllä/haja	vi-kartotuksia / saukkoselitys/sähkökal tehty (taimetta) väleä tyypillä 5	taustatieto								
Raatinjoki-Myllyjoki-Somerajoki	Kimusjärvi, Valkenpyy-Pitkälänjärvi-Oinasjärvi	23.024, 23.072	67.26 181.58	Psa (3) Ksa (6)	ei/haja ei/haja	alaosa en. tyypillä 6 sähkökal./ponjuel /kasvillisuus (uhanei. UUS ai.seuranta, vi ja pe)	taustatieto								
Vänteenjoki	Hidenvesi-Lohjanjärvi	23.031	935.23	Ksa (6)	ei/haja	vi-seuranta (UUS ai.seuranta), ei oikeastaan joki, vaan suvanto	taustatieto								

***) valittu vedenlaatualueen veden laatu määräytyy Lohjanjärven mukaan. Viravesioloista seurattava laajemmalla alueella

Liite II. Kartta – Kymijoen vesistöalueen alaosan seuranta, nykytila.



Liite 12. Kartta – Kymijoen vesistöalueen alaosan seuranta, ehdotus VHA-seurannaksi.



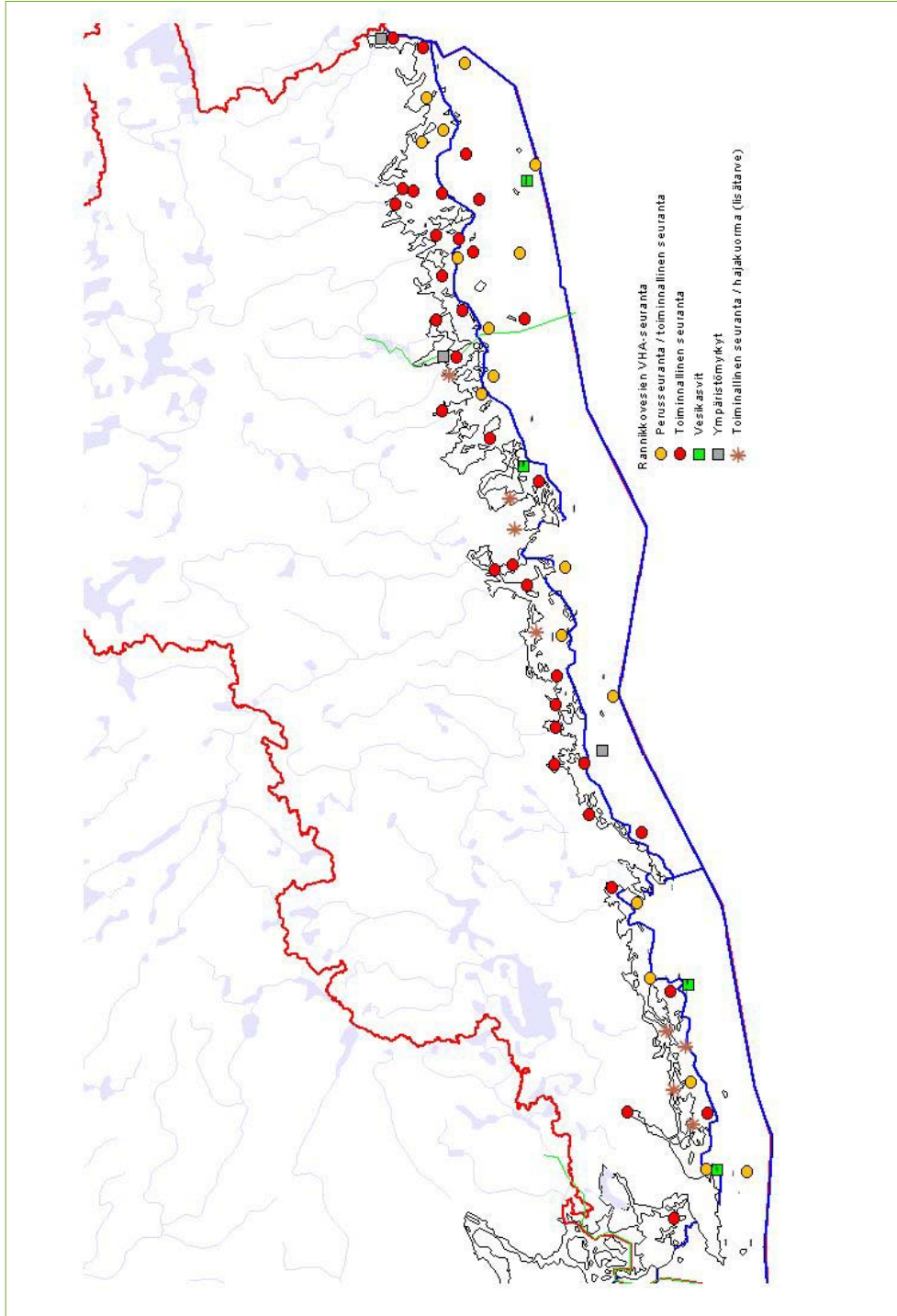
Lite I3. Taulukko – Kymijoen vesistön alaosia, ehdotus järvien VHA-seurannaksi.

Selityksiä: H-hajakuormituksen toiminnallinen seuranta, P=pistekuormituksen Joen tai sen osan/Rajaus nimi	Tarkastele-yksikkö	Valuama-alueen koko km ²	Joen Arvio tavoitteiden saavuttamisesta / kuormitus tyyppi	Nykyinen seuranta / huomautuksia	Seuranta tyyppi. Toiminnallinen seuranta priorisoi 1. ja 2. kategorioidin	Veden laatu	Vedensuojelun koordinaattit	Pohjaeläimet	Kalasto	Pillevät	Muutos nykyiseen seurantaan	Lisätarve nykyiseen seurantaan
Kymijoki yläosa	Vuolenskoski - Mankala	14.122_yym	28466	ESK (11) /VM	Kyllävoimakkaasti muutettu	Vuolenskoski: KAS/alueellinen: vi; kalataloudellinen tarkkailu (Mankala Oy); Virranzella: kunta: vi	Kymij Vuolenskoski 084 5210: => vähint. 12 kert/vuosi	6774800-3456060	-	Vuolenskoski => vähint. 3 v välein	Pii: Vuolenskoski /Heinolan alap. yhteistarkkailu	
Kymijoki pääuoma (1)	Pyhäjärven luusua - Kuusanniemi	14.112_yym	34683	ESK (11) /VM	Kyllävoimakkaasti muutettu	Saukkola: KAS/alueellinen: vi /kotelonahka 2v välein, kalataloudellinen tarkkailu	Kymij Saukkola 073 5302 => vähint. 4 kert/vuosi; Kymijoki Rapakoski 063: => vähint. 12 kert/vuosi	6761380-3477510 / 6754560-3482600	-	Rapakoski => vähint. 3 v välein		Tutkimallinen velvoite: Haitalliset aineet; lisäksi vedenottoon liittyvä seuranta
Kymijoki pääuoma (2)	Kuusanniemi - Inkeroinen	14.112_yym	36275	ESK (11) /VM	ei/haitalliset aineet (sedimentti), jätevesien purkualet; satunnaispäästöt	velvoite: pii, pehm.-pe /kotelonahka 2v välein, kalataloudellinen tarkkailu	-	-	-	Erottelu: => vähint. 3 v välein		Tutkimallinen velvoite: Haitalliset aineet
Kymijoen itähaarat - Koskenalus (1)	Inkeroinen - Korkeakoski - Kouvokoski	14.111_002	37159	ESK (11)	ei/haitalliset aineet (sedimentti)	valtakunnallinen/IHP: Huruksela (GEMS, kalavDr), simpukat (14565); velvoite: vi; pii, pehm.-pe /kotelonahka 2v välein, kalataloudellinen tarkkailu, sähkökalastus (Ahvio)	Kymij Huruksela 033 5600: => vähint. 12 kert/vuosi	6729450-3487450	koski-pe (Ahvionkosket) => vähint 3v välein	Huruksela => vähint. 3 v välein	kat: Ahvionkosket; sovelaminen vha-seurantaan; prioriteettiaine-karttoitus ja haitalliset aineet mukanaan AO4003 (ymp.hall.)	koski-pe: Ahvionkoski; Tutkimallinen velvoite: Haitalliset aineet
Kymijoen itähaarat - Koskenalus (2)	Kouvokoski - Langinkoski - meri	14.111_002	37159	ESK (11)	ei/haitalliset aineet (sedimentti)	valtakunnallinen/IHP: Kokonkoski; velvoite: vi; pii, pehm.-pe 2v välein, kalataloudellinen tarkkailu, sähkökalastus (Langinkosken haara)	Kymijoki Kokonkoski 014: => vähint. 12 kert/vuosi	6710870-3493490	koski-pe (Kokonkoski) => vähint 3v välein	-	Kokonkoski; kokonkoski; haitalliset aineet mukanaan AO4003 (ymp.hall.)	koski-pe: Kokonkoski; Tutkimallinen velvoite: Haitalliset aineet
Kymijoen Koskenalus(3)	Korkeakoski - meri	14.111_002	37159	ESK (11)	ei/haitalliset aineet (sedimentti)	velvoite: Karhula: vi; pii 2v välein, kalataloudellinen tarkkailu	Kymij Karhula 022 5610: => vähint. 12 kert/vuosi	6710670-3496330	-	Karhula => vähint. 3 v välein		Tutkimallinen velvoite: Haitalliset aineet
Kymijoen länsihaarat	Pemnoon haarauma - Hirvuolle - Ahvenkoski - meri	14.111_yym	37159	ESK (11) /VM	ei/haitalliset aineet (sedimentti)	Ahvenkoski: valtakunnallinen/IHP+ hait.ain.; velvoite: vi; pillevät 2v välein, kalataloudellinen tarkkailu (Tammijärvi)	Kymijoki Ahvenkoski 001: => vähint. 12 kert/vuosi	6708310-3469990	-	Ahvenkoski => vähint. 3 v välein		Tutkimallinen velvoite: Haitalliset aineet mukanaan AO4003 (ymp.hall.)
Teufjoki	Teufjoki	14.151_y01	205	Ksa (6)	ei/haja	KAS/alueellinen: vi	Teufjoki 005 5700: 4 kert 3 v välein	6733660-3470650 (MaaMet-hanke?)	-	-		MaaMet-hankeen tulosten perusteella
Sorsajoki	Sorsajoki	14.119_001	76	Ksa (6)	ei/haja&piste	Turvutuannon velvoite/yhteistark: vl	Sorsajoki Sorsosnk 115	6742860-3492130	-	-		MaaMet-hankeen tulosten perusteella
Torasjoki	Torasjoki	14.991_001	149	Ksa (6)	ei/haja	KAS/kartoitus: vi	Torasjoki Savisto 001: 4 kert 3 v välein	6765670-3482850 (MaaMet-hanke?)	-	-		MaaMet-hankeen tulosten perusteella

Lite 14. Taulukko – Kymijoen vesistön alaosa, ehdotus jokien VHA-seurannaksi.

Seitityksiä: H=hajakuormituksen Joens tai sen osan nimi	Tarkastelu- yksikkö	Valuma- alueen koko km ²	Pepiäkuormituksen Joens typpi	Arvio tavoitteiden saavuttamisesta / kuormitusyyppi	Nykyinen seuranta / huomautuksia	Seuranta-tyyppi. Toiminnallinen seuranta priorisoitu 1. ja 2. kategoriisiin	VHA-seurannan havaintopäivät ja frekvenssi			Pillevät	Muutos nykyiseen seurantaan	Lisäarve nykyiseen seurantaan
							Veden laatu	Vedentiladun koordinaatit	Pohjajäljelmät			
Kymijoki yläosa	14.122_yym	28466	ESK (11) JVM	kyllä/voimakkaasti muutettu	Vuolenkoski: KAS/alueellinen: vi; velvoite(Heinola); vi, Arrojärvi: vi, kalataloudellinen tarkkailu (Mankala Oy); Virransilta: kunta: vi	Perus/Piiri 2 (velvoite)	Kymij Vuolenk 084 5210: => vähint. 12 kertvuosi	6774800-3456060	-	Vuolenkoski => vähint. 3 v välein	Piiri: Vuolenkoski /Heinolan alap. yhteistarkkailu	Tuokinnallinen velvoite: hatalliset aineet; lisäksi vedenottoon liittyvä seuranta
Kymijoki pääuoma (1)	14.112_yym	34683	ESK (11) JVM	kyllä/voimakkaasti muutettu	Saukkola: KAS/alueellinen: vi Rapakoski: velvoite: vi; pilli, pehm.-pe /kotelonahka 2v välein, kalataloudellinen tarkkailu	Toimi 1 (velvoite ja vedenotto)	Kymij Saukkola 073 5302 => vähint. 4 kertvuosi; Kymijoki Rapakoski 063: => vähint. 12 kertvuosi	6761380-3477510 /6754560- 3482600	-	Rapakoski => vähint. 3 v välein	-	Tuokinnallinen velvoite: hatalliset aineet; seuranta
Kymijoki pääuoma (2)	14.112_yym	36275	ESK (11) JVM	ei/hatalliset aineet (sedimentti), jätevesien purkuaue; satunnaispäästöt	velvoite: pilli, pehm.-pe /kotelonahka 2v välein, kalataloudellinen tarkkailu	Piiri 1	-	-	-	Eroitelu: => vähint. 3 v välein	-	Tuokinnallinen velvoite: hatalliset aineet
Kymijoen lähtöaarat- Koskenalus (1)	14.111_002	37159	ESK (11)	ei/hatalliset aineet (sedimentti)	valtakunnallinen/IHP: Huruksela (GEMS, kalaväri), simpukat (14565); velvoite: vi; pilli, pehm.-pe /kotelonahka 2v välein, kalataloudellinen tarkkailu, sähkökalastus (Ahvio)	Perus/toimi 1	Kymij Huruksela 033 5600: => vähint. 12 kertvuosi	6729450-3487450	koski-pe (Ahvionkosket) => vähint 3v välein	Huruksela => vähint. 3 v välein	kal: Ahvionkosket; soveltaminen vha- seurantaan; prioriteettiaine- kartoitus ja hatalliset aineet mukaan AO4003 (ymp.hall.)	Tuokinnallinen velvoite: hatalliset aineet
Kymijoen lähtöaarat- Koskenalus (2)	14.111_002	37159	ESK (11)	ei/hatalliset aineet (sedimentti)	valtakunnallinen/IHP: Kokonkoski; hail: ain.; velvoite: vi; pillevät 2v välein, kalataloudellinen tarkkailu, sähkökalastus (Langinkosken haara)	Perus/toimi 1	Kymijoki Kokonkoski 014: => vähint. 12 kertvuosi	6710870-3493490	koski-pe (Kokonkoski) => vähint 3v välein	-	Kokonkoski: soveltaminen vha- seurantaan; prioriteettiaine- kartoitus ja hatalliset aineet mukaan AO4003 (ymp.hall.)	koski-pe: Kokonkoski; Tuokinnallinen velvoite: hatalliset aineet
Kymijoen lähtöaarat- Koskenalus (3)	14.111_002	37159	ESK (11)	ei/hatalliset aineet (sedimentti)	velvoite: Karhula: vi; pilli 2v välein, kalataloudellinen tarkkailu	Piiri 1	Kymij Karhula 022 5610: => vähint. 12 kertvuosi	6710670-3496330	-	Karhula => vähint. 3 v välein	-	Tuokinnallinen velvoite: hatalliset aineet
Kymijoen lähtöaarat- Koskenalus (4)	14.111_yym	37159	ESK (11) JVM	ei/hatalliset aineet (sedimentti)	Ahvenkoski: valtakunnallinen/IHP+ hail: ain.; velvoite: vi; pillevät 2v välein, kalataloudellinen tarkkailu (Tammijärvi)	Perus/toimi 1	Kymijoki Ahvenkoski 001: => vähint. 12 kertvuosi	6709310-3469990	-	Ahvenkoski => vähint. 3 v välein	-	Tuokinnallinen velvoite: hatalliset aineet MaaMet-hankeen tuosten perusteella
Teufjoki	14.151_y01	205	Ksa (6)	ei/haja	KAS/alueellinen: vi	Htoimi	Teufjoki 005 5700: 4 kert 3 v välein	6742880-3492130	-	(MaaMet-hanke?)	-	MaaMet-hankeen tuosten perusteella
Sorsajoki	14.119_001	76	Ksa (6)	ei/haja&piste	Turvetuotannon velvoite/yhteistark: vi	taustatieto	Sorsajoki Sorssonk 115	6742880-3492130	-	-	-	MaaMet-hankeen tuosten perusteella
Torasjoki	14.991_001	149	Ksa (6)	ei/haja	KAS/kartoitus: vi	Htoimi	Torasjoki Savisto 001: 4 kert 3 v välein	6765670-3482850 (MaaMet-hanke?)	-	(MaaMet-hanke?)	-	MaaMet-hankeen tuosten perusteella

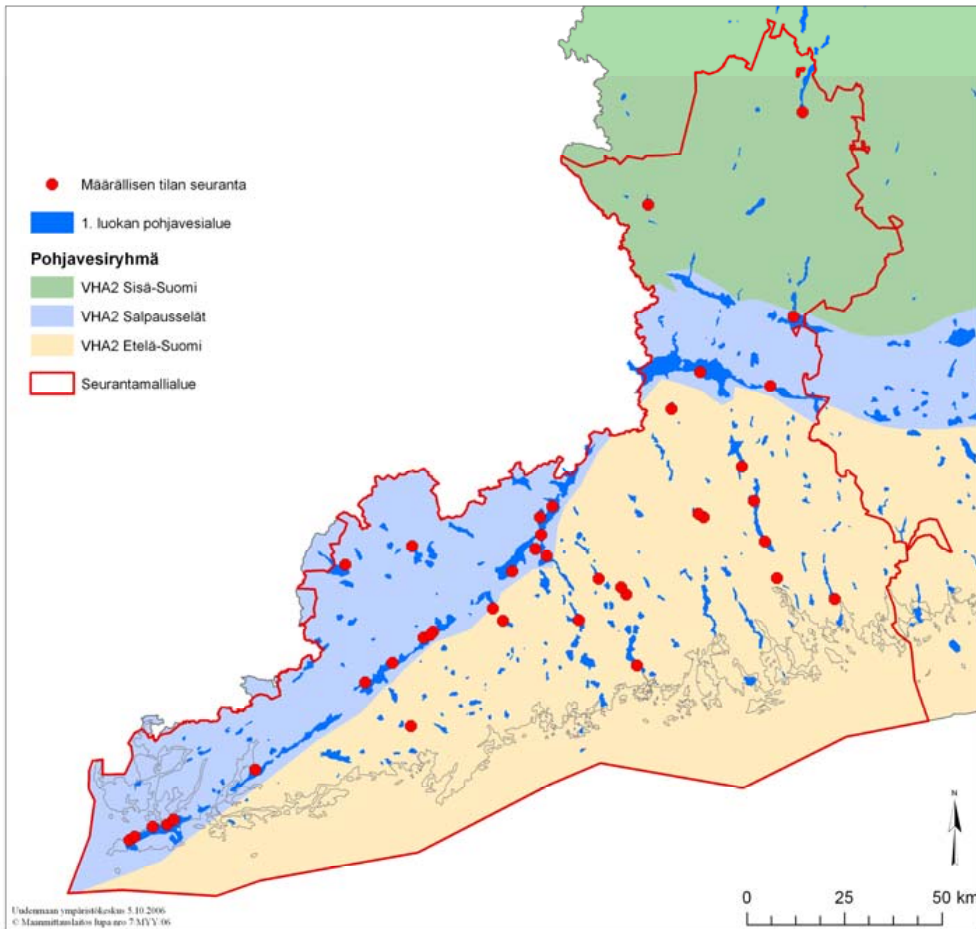
Liite 15. Kartta – Rannikkovedet VHA2, ehdotus VHA-seurannaksi.



Liite 16. Taulukko - Rannikkovedet VHA2, ehdotus VHA-seurannaksi.

Table with columns: Vedenlaadun havaintopaikka, Ykp, Yki, Rannik-ko-tyyppi, Vno, Aik, Kunta, Paikka_id, Syyvs m, Näyteenottoohjeus: vedenlaatu ja biologiset, Seuranta-tyyppi, Tuuleva VHA-seuranta ja liheys, Kasvi-liisuus, Poha-eläin, Kasvi-plankton, Tuuleva VHA-seuranta ja liheys, Kasvi-liisuus, Poha-eläin, Kasvi-plankton, Lisäys-/muutostarve nykyseurantaan. Rows include locations like Suomen Eteläinen Kyy-4, Suomen Pyösi Kyy-13, Suomen Kirkonmaa Kyy-5, etc.

Liite 17. Pohjavesien määrällisen tilan seuranta (UUS ja HAM).

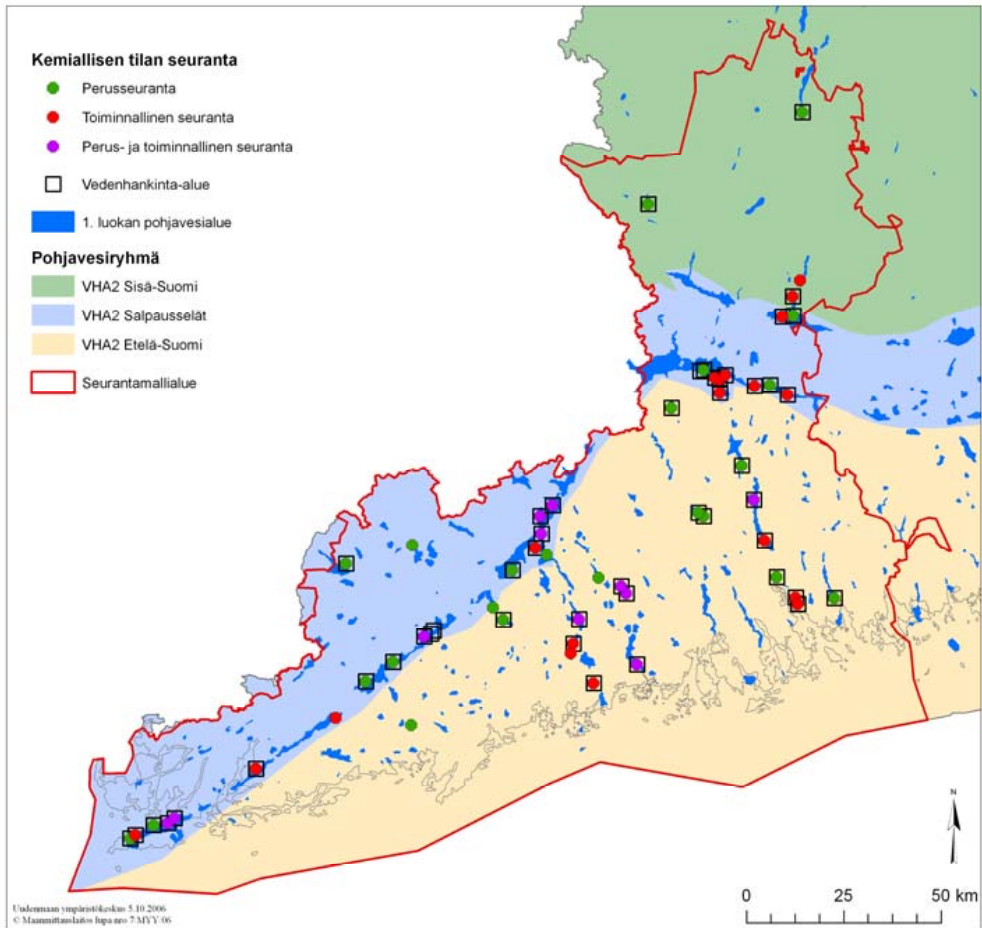


Liite 18.

Taulukko – Pohjaveden määrällisen tilan seuranta (UUS ja HAM).

Pohjavesialueryhmä		Pohjavesialue	Seurantapaikka
AYK	Kunta	Numero ja nimi	
VHA2 Salpausselät			
UUS	Hanko	0107801 Hanko	Hopearanta vo
			Furunäs vo
		0107802 Sandö-Grönvik	Santalanranta vo
			Tikan vo, Visko Oy
		0107803 Isolähte	Isolähteen vo
	Hyvinkää	0110653 Noppo	Nopon vo (Altia Oyj)
	Hyvinkää/Hausjärvi	0110651 Hyvinkää	Hyvinkäänkylän vo
			Sveitsin vo
			Erkylän vo
	Karkkila	0122414 Aittoissuonmäki	pohjavesiasema
	Lohja	0142851 Lohjanharju A,B	Myllylammen vo
			Lehmijärven vo
	Nummi-Pusula	0154006 Keräkankare	pohjavesiasema
	Nurmijärvi	0154352 Kiljava	uusi perustettava pohjavesiasema
	Tammisaari/Pohja	0160605 Ekerö	Tielaitoksen seuranta- pisteet
	Vihti	0192755 Nummelanharju	Luontolan vo
			Lankilan vo Niittylä
			Lankilan vo Rataskorpi
HAM	Heinola	0608904 Urheiluopisto	Saarijärven vo
	Lahti	0439801 Lahti	Riihelän vo
	Nastola	0453252 A Nastonharju-Uusikylä	Levonniemen vo
VHA2 Etelä-Suomi			
UUS	Järvenpää	0118651 Nummenkylä	Vähänummen vo
	Loviisa	0158555 Panimonmäki	Panimonmäen vo.
	Myskylä	0150402 A Tuhkauuninmäki	pohjavesiasema
		0150405 Uusisilta	tiesuolaseurantakohde
	Nurmijärvi	0154302 Lepsämä	Lepsämän vo.
		0154307 Nummenpää	Nummenpään vo.
		0154356 Salmela	pohjavesiasema
		0158503 Koskenkylä	pohjavesiasema
	Pukkila	0161601 Pukkila kk	Kirkonkylän vo.
		0161602 Vanhalanmäki	Savijoen vo.
	Sipoo	0175306 Forsbacka	Forsbackan vo
			Björkbackan vo
		0175315 Söderkulla	Söderkullan vo.
	Siuntio	0175504 Tallmalmen	pohjavesiasema
	Tuusula	0185801 A Hyrylä	Koskenmäen vo.
HAM	Orimattila	0156001 Ämmäntöyräs	Uudenkartanon vo
	Hollola	0409801 Herrala	Herralan vo
VHA2 Sisä-Suomi			
HAM	Hartola	0608101 Hartola kk	Hartolan kk:n vo
	Padasjoki	0457601 Kullasvuori	Kullasvuoren vo

Liite 19. Pohjavesien kemiallisen tilan seuranta (UUS ja HAM).



Liite 20. Taulukko – Pohjaveden kemiallisen tilan perusseuranta (UUS, HAM).

Pohjavesiryhmä		Pohjavesialue	Seurantapaikka	Seurantaparametrit
AYK	Kunta	Numero ja nimi		
VHA2 Salpauselät				
UUS	Hanko	0107801 Hanko	Hopearanta vo	Valvontatutkimusohjelman mukaiset parametrit
		0107802 Sandö-Grönvik	Santalanranta vo	Valvontatutkimusohjelman mukaiset parametrit
			Tikan vo, Visko Oy	Valvontatutkimusohjelman mukaiset parametrit
		0107803 Isolähde	Isolähteen vo	Valvontatutkimusohjelman mukaiset parametrit
	Hyvinkää/Hausjärvi	0110651 Hyvinkää	Hyvinkäänkylän vo	Valvontatutkimusohjelman mukaiset parametrit
	Hyvinkää		Sveitsin vo	Valvontatutkimusohjelman mukaiset parametrit
	Karkkila	0122414 Aittoissuonmäki	Pohjavesiasema	lämpötila, sähkönjohtavuus, happipitoisuus, pH, ravinteet (kok.N, NO3-N, NH4-N, kok. P, PO4-P), alkaliniteetti, kokonaiskovuus, pH, Cl, SO4, Fe, Mn, Na, K, Ca, Mg, Cu, Ni, Zn, Hg, Pb, Cd, Al, SiO2, F, TOC, Ag, As, B, Ba, Be, Bi, Co, Cr, Fe, Li, Mn, Mo, Rb, Sb, Se, Sr, Th, Tl, U ja V.
	Lohja	0142851 Lohjanharju A,B	Myllylammen vo	Valvontatutkimusohjelman mukaiset parametrit
			Lehmijärven vo	Valvontatutkimusohjelman mukaiset parametrit
	Nummi-Pusula	0154006 Keräkankare	Pohjavesiasema	lämpötila, sähkönjohtavuus, happipitoisuus, pH, ravinteet (kok.N, NO3-N, NH4-N, kok. P, PO4-P), alkaliniteetti, kokonaiskovuus, pH, Cl, SO4, Fe, Mn, Na, K, Ca, Mg, Cu, Ni, Zn, Hg, Pb, Cd, Al, SiO2, F, TOC, Ag, As, B, Ba, Be, Bi, Co, Cr, Fe, Li, Mn, Mo, Rb, Sb, Se, Sr, Th, Tl, U ja V.
	Nurmijärvi	0154352 Kiljava	Uusi perustettava pohjavesiasema	lämpötila, sähkönjohtavuus, happipitoisuus, pH, ravinteet (kok.N, NO3-N, NH4-N, kok. P, PO4-P), alkaliniteetti, kokonaiskovuus, pH, Cl, SO4, Fe, Mn, Na, K, Ca, Mg, Cu, Ni, Zn, Hg, Pb, Cd, Al, SiO2, F, TOC, Ag, As, B, Ba, Be, Bi, Co, Cr, Fe, Li, Mn, Mo, Rb, Sb, Se, Sr, Th, Tl, U ja V.
	Vihti	0192755 Nummelanharju	Luontolan vo	Valvontatutkimusohjelman mukaiset parametrit
HAM	Heinola	0608904 Urheiluo-pisto	Saarijärven vo	Valvontatutkimusohjelman mukaiset parametrit ja torjunta-aineet
	Lahti	0439801 Lahti	Jalkarannan valuma-alue,VT12	Valvontatutkimusohjelman mukaiset parametrit
	Nastola	0453252 A Nastonharju-Uusikylä	Levonniemen vo	Valvontatutkimusohjelman mukaiset parametrit
VHA2 Etelä-Suomi				
UUS	Loviisa	0158555 Panimonmäki	Panimonmäen vo.	Valvontatutkimusohjelman mukaiset parametrit
	Myrskylä	0150402 A Tuhkauninmäki	Pohjavesiasema	lämpötila, sähkönjohtavuus, happipitoisuus, pH, ravinteet (kok.N, NO3-N, NH4-N, kok. P, PO4-P), alkaliniteetti, kokonaiskovuus, pH, Cl, SO4, Fe, Mn, Na, K, Ca, Mg, Cu, Ni, Zn, Hg, Pb, Cd, Al, SiO2, F, TOC, Ag, As, B, Ba, Be, Bi, Co, Cr, Fe, Li, Mn, Mo, Rb, Sb, Se, Sr, Th, Tl, U ja V.
	Nurmijärvi	0154302 Lepsämä	Lepsämän vo.	Valvontatutkimusohjelman mukaiset parametrit

Pohjavesiryhmä		Pohjavesialue	Seurantapaikka	Seurantaparametrit
AYK	Kunta	Numero ja nimi		
		0154307 Nummenpää	Nummenpään vo.	Valvontatutkimusohjelman mukaiset parametrit
		0154356 Salmela	Pohjavesiasema	lämpötila, sähkönjohtavuus, happipitoisuus, pH, ravinteet (kok.N, NO3-N, NH4-N, kok. P, PO4-P), alkaliniteetti, kokonaiskovuus, pH, Cl, SO4, Fe, Mn, Na, K, Ca, Mg, Cu, Ni, Zn, Hg, Pb, Cd, Al, SiO2, F, TOC, Ag, As, B, Ba, Be, Bi, Co, Cr, Fe, Li, Mn, Mo, Rb, Sb, Se, Sr, Th, Tl, U ja V.
		0158503 Koskenkylä	Pohjavesiasema	lämpötila, sähkönjohtavuus, happipitoisuus, pH, ravinteet (kok.N, NO3-N, NH4-N, kok. P, PO4-P), alkaliniteetti, kokonaiskovuus, pH, Cl, SO4, Fe, Mn, Na, K, Ca, Mg, Cu, Ni, Zn, Hg, Pb, Cd, Al, SiO2, F, TOC, Ag, As, B, Ba, Be, Bi, Co, Cr, Fe, Li, Mn, Mo, Rb, Sb, Se, Sr, Th, Tl, U ja V.
	Pukkila	0161601 Pukkila kk	Kirkonkylän vo.	Valvontatutkimusohjelman mukaiset parametrit
		0161602 Vanhalanmäki	Savijoen vo.	Valvontatutkimusohjelman mukaiset parametrit
	Sipoo	0175306 Forsbacka	Forsbackan vo	Valvontatutkimusohjelman mukaiset parametrit
			Björkbackan vo	Valvontatutkimusohjelman mukaiset parametrit
		0175315 Söderkulla	Söderkullan vo.	Valvontatutkimusohjelman mukaiset parametrit
	Siuntio	0175504 Tallmalmen	Pohjavesiasema	lämpötila, sähkönjohtavuus, happipitoisuus, pH, ravinteet (kok.N, NO3-N, NH4-N, kok. P, PO4-P), alkaliniteetti, kokonaiskovuus, pH, Cl, SO4, Fe, Mn, Na, K, Ca, Mg, Cu, Ni, Zn, Hg, Pb, Cd, Al, SiO2, F, TOC, Ag, As, B, Ba, Be, Bi, Co, Cr, Fe, Li, Mn, Mo, Rb, Sb, Se, Sr, Th, Tl, U ja V.
	Tuusula	0185801 A Hyrylä	Koskenmäen vo.	Valvontatutkimusohjelman mukaiset parametrit ml. liuottimet, öljyhiilivedyt, MTBE ja TAME
		0185802 B Mätäkiivi	Lemminkäisen vo	
		0185801 A Hyrylä	Koskenmäen vo.	
	Vantaa	0109252 Fazerila	Fazerilan vo.	UUS valvontatutkimusnäyte ml liuottimet
		0109204 Lentoasema	Lentoaseman vo.	Valvontatutkimusohjelman mukaiset parametrit ml. liukkaudentorjuntakemikaalit
HAM	Orimattila	0156001 Ämmäntöyräs	Uudenkartanon vo	Valvontatutkimusohjelman mukaiset parametrit ja soranoton ja tiesuolauksen vaikutusta kuvaavia parametreja
	Hollola	0409801 Herrala	Herralan vo	Valvontatutkimusohjelman mukaiset parametrit
VHA2 Sisä-Suomi				
HAM	Hartola	0608101 Hartola kk	Hartolan kk:n vo	Valvontatutkimusohjelman mukaiset parametrit
	Padasjoki	0457601 Kullasvuori	Kullasvuoren vo	Valvontatutkimusohjelman mukaiset parametrit ja kloorifenolit

Liite 21. Taulukko – Pohjavesien toiminnallinen seuranta (UUS ja HAM).

Pohjavesiryhmä		Pohjavesialue	Seurantapaikka	Seurantaparametrit
VHA2 Salpausselät				
UUS	Hanko	0107801 Hanko	Furunäs vo	Ympäristöluvan mukaiset parametrit: talousvesianalyysit ja liuottimet (VOC)
			Tikan vo, Visko Oy	Ympäristöluvan mukaiset parametrit: sähkönjohtavuus, pH, nitraattityppi, ammonium, kloridi ja sulfaatti
		0107803 Isolähde	Isolähteen vo	Lämpötila, sameus, pH, alkaliniteetti, kokonaiskovuus, Cl, SO ₄ , Na, Ca ja Mg
	Hyvinkää	0110653 Noppo	Nopon vo (Altia Oyj)	UUS valvontatutkimusnäyte ml. liuottimet
	Hyvinkää/ Hausjärvi	0110651 Hyvinkää	Hyvinkäänkylän vo	Torjunta-aineet ja liuottimet
			Sveitsin vo	Torjunta-aineet ja liuottimet
	Karjaa/Lohja	0122051C Meltola-Mustio	Havaintoputket 202,203, 204	UUS valvontatutkimusnäyte, mm. nitraatti, nitriitti ja ammonium
		012428 Kirkniemi	Kaivo K1, havaintoputki 200	UUS valvontatutkimusnäyte, mm. nitraatti, nitriitti ja ammonium
	Tammisaari/ Pohja	0160605 Ekerö	Tiesuolauksen vaikutusten seuranta-kohtede	Lämpötila, sameus, pH, alkaliniteetti, kokonaiskovuus, Cl, SO ₄ , Na, Ca ja Mg
	Vihti	0192755 Nummelanharju	Luontolan vo	Lämpötila, sameus, pH, alkaliniteetti, kokonaiskovuus, Cl, SO ₄ , Na, Ca, Mg ja liuottimet
HAM	Lahti	0439801 Lahti	Launeen vo	Torjunta-aineet
			Paasivaaran/Felix Abba vo	Liuottimet
			Shell Hennala	Bensiinin lisäaineet
		0439802 Renkomäki	Renkomäen soranottoalue	Sulfaatti, alumiini yms.
	Nastola	0453252 B Nastonharju-Uusikylä	STI Jakeluasema	Bensiinin lisäaineet
		0453251 Villähde	VT12	Kloridi
	Heinola	0608802 Jyränkö	Jyrängön vo	Bensiinin lisäaineet
		0608901 Vierumäki	Vierumäen vo	Bensiinin lisäaineet
		0608903 Myllyoja	VT4	Kloridi
VHA2 Etelä-Suomi				
UUS	Myskylä	0150402 A Tuhkauninmäki	Tiesuolauksen vaikutusten seuranta-kohtede ja pohjavesiasema,	Lämpötila, sameus, pH, alkaliniteetti, kokonaiskovuus, Cl, SO ₄ , Na, Ca ja Mg Lämpötila, sähkönjohtavuus, happipitoisuus, pH, ravinteet (kok.N, NO ₃ -N, NH ₄ -N, kok. P, PO ₄ -P), alkaliniteetti, kokonaiskovuus, pH, Cl, SO ₄ , Fe, Mn, Na, K, Ca, Mg, Cu, Ni, Zn, Hg, Pb, Cd, Al, SiO ₂ , F, TOC, Ag, As, B, Ba, Be, Bi, Co, Cr, Fe, Li, Mn, Mo, Rb, Sb, Se, Sr, Th, Tl, U ja V.
		0150405 Uusisilta	tiesuolaseuranta-kohtede	Lämpötila, sameus, pH, alkaliniteetti, kokonaiskovuus, Cl, SO ₄ , Na, Ca ja Mg

	Pernaja	0158501 Pernaja kk	Hagabölen vo.	Lämpötila, sameus, pH, alkaliniteetti, kokonaiskovuus, Cl, SO ₄ , Na, Ca ja Mg
			Kirkonkylän vo.	Lämpötila, sameus, pH, alkaliniteetti, kokonaiskovuus, Cl, SO ₄ , Na, Ca ja Mg
	Sipoo	0175306 Forsbacka	Forsbackan vo	AOX, Fek.enterokokit, Heterotrofiset bakt., COD _{cr} , mineraaliöljy, nitraattityppi, nitriittityppi, pH ja sähkönjohtavuus
			Björkbackan vo	AOX, Fek.enterokokit, Heterotrofiset bakt., COD _{cr} , mineraaliöljy, nitraattityppi, nitriittityppi, pH ja sähkönjohtavuus
		0175315 Söderkulla	Söderkullan vo.	Liuottimet

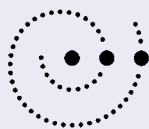
KUVAILEHTI

Julkaisija	Ympäristöministeriö Ympäristönsuojeluosasto		Julkaisu-aika Tammikuu 2006	
Tekijä(t)	Työryhmä: Leena Saviranta (pj.), Sari Mitikka (siht.), Juhani Gustafsson, Timo Kinnunen, Mikko Koivurinta, Ulla-Maija Liski, Jarmo Muurman, Antti Räike, Mika Raateoja, Martti Rask, Jouni Törrönen, Heidi Vuoristo ja Heidi Åkerla			
Julkaisun nimi	Vesienhoitoalueen seuranta; seurannan periaatteet ja esimerkkejä seurantaohjelman laatimiseen			
Julkaisusarjan nimi ja numero	Ympäristöministeriön raportteja 20			
Julkaisun teema				
Julkaisun osat/ muut saman projektin tuottamat julkaisut				
Tiivistelmä	<p>Ympäristöministeriön 31.3.2006 asettaman työryhmän tehtävänä oli laatia malli vesienhoidon järjestämisestä annetun lain (1299/2004) mukaiseksi seurantaohjelmaksi. Seurantaohjelmamalli käsittää joet, järvet, rannikkoalueet ja pohjavedet. Mallissa on huomiotu muun lainsäädännön perusteella tehtävä ympäristön seuranta. Mallissa esitetään seurannan nykytila ja seurantaohjelman laatimisen periaatteet. Vesienhoitoalueen seuranta tarkastellaan Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueelta valittujen esimerkkien valossa. Työryhmä luovutti raporttinsa ympäristöministeriölle 9.11.2006.</p> <p>Vesienhoidon seurantaohjelma (perus- ja toiminnallinen) laaditaan ensisijaisesti hyödyntämällä jo olemassa olevia viranomaisen seurantaohjelmia ja velvoitetarkkailun tarkkailuohjelmia. Seurantaohjelmiin kirjataan myös seurannan lisatarve. Lisätarpeita yksilöitiin mm. pintavesien biologisen seurannan osalta, jota on useilla seuranta-kohteilla lisättävä tulevina vuosina. Lisätarpeita on myös haitallisten aineiden seurannassa. Tiedossa olevien haitallisten aineiden päästöjen osalta vesistöseuranta voidaan jo aloittaa, mutta muuten on tarkoituksenmukaista selvittää tarkemmin päästölähteitä ja tehdä kartoituksia vesistöistä. Pohjavesiryhmittäisiä tilan tarkasteluja ei ole aikaisemmin Suomessa tehty, joten seurannan lisätarpeiden arviointia voitaneen arvioida parhaiten vasta vesienhoitosuunnitelmaa laadittaessa.</p> <p>Seurannan lisätarpeita harkittaessa tulee arvioida mahdollisuus sen toteuttamiseen valtakunnallisia tai alueellisia seurantoja kehittämällä, ympäristönsuojelulain tai vesilain mukaisesti toiminnanharjoittajien tarkkailupäätöksiä tarkistamalla tai mahdollisilla uusilla osoitettavilla määrärahoilla esim. maa- ja metsätalouden hajakuormituksen seurantaan.</p>			
Asiasanat	pintavesi, pohjavesi, seuranta, vesienhoitoalueet, vesienhoito, järjestäminen, vesipolitiikan puitedirektiivi			
Rahoittaja/toimeksiantaja	Ympäristöministeriö			
	ISBN 952-11-2523-3 (PDF)	ISSN 1796-170X (verkkoy.)		
	Sivuja 99	Kieli suomi	Luottamuksellisuus julkinen	Hinta (sis.alv 8 %)
Julkaisun myynti/jakaja	Ympäristöministeriö			
Julkaisun kustantaja	Ympäristöministeriö			
Painopaikka ja -aika				

PRESENTATIONSBLAD

Utgivare	Miljöministeriet Miljövårdsavdelningen	Datum Januari 2006		
Författare	Arbetsgrupp: Leena Saviranta (ordf.), Sari Mitikka (sekr.), Juhani Gustafsson, Timo Kinnunen, Mikko Koivurinta, Ulla-Maija Liski, Jarmo Muurman, Antti Räike, Mika Raateoja, Martti Rask, Jouni Törrönen, Heidi Vuoristo ja Heidi Åkerla			
Publikationens titel	Vesienhoitoalueen seuranta; seurannan periaatteet ja esimerkkejä seurantaohjelman laatimiseen Uppföljning av vattenförvaltningsområden; uppföljningens principer och exempel för uppläggning av uppföljningsprogram			
Publikationsserie och nummer	Miljöministeriets rapporter 20			
Publikationens tema				
Publikationens delar/ andra publikationer inom samma projekt				
Sammandrag	<p>Miljöministeriet tillsatt 31.3.2006 en arbetsgrupp för att sammanställa en modell till uppföljningsprogram som lagen om vattenvårdsförvaltningen (1299/2004) föreskriver. Modellen omfattar älvar, sjöar, kustområden och grundvatten. Modellen tar i beaktande uppföljning som görs utgående från övrig lagstiftning. I modellen presenteras uppföljningens nuvarande tillstånd och principerna för hur ett uppföljningsprogram skall läggas upp. Uppföljning presenteras med några exempel i Kymmene älv-Finska vikens vattenförvaltningsområde. Arbetsgruppen överlätt sin rapport till miljöministeriet 9.11.2006.</p> <p>Ett uppföljningsprogram för vattenförvaltning (bas- och funktionell) uppgörs i första hand genom att dra nytta av myndigheters redan befintliga uppföljningsprogram och obligationskontrollens kontrollprogram. I uppföljningsprogrammen registreras också behovet av vidare uppföljning. Tilläggsbehov identifierades bl.a. när det gäller den biologiska uppföljningen av ytvatten, som skall ökas på flera observationsplatser under de närmaste åren. Tilläggsbehov finns också när det gäller uppföljningen av skadliga ämnen. Man kan redan nu starta uppföljningen av utsläpp av kända skadliga ämnen i vattendragen, men i övrigt är det ändamålsenligt att noggrannare studera utsläppskällorna och kartlägga vattendraget. Utredningar av tillståndet enligt grundvattengrupp har inte gjorts tidigare, varför man kan uppskatta ett ökat behov av uppföljning först när vattenförvaltningsplanen uppgörs.</p> <p>När man överväger behovet av ökad uppföljning skall man bedöma om ökningen kan genomföras genom att utveckla riksomfattande eller regional uppföljning, genom att se över, utgående från miljöskydds- eller vattenlagen, kontrollbeslut för verksamhetsidkare eller genom att eventuellt anslå nya medel för uppföljning av t.ex. jord- och skogsbrukets spridda belastning.</p>			
Nyckelord	ytvatten, grundvatten, vattenförvaltningsområden, vattenvård, ramdirektivet för vattenpolitiken			
Finansiär/ uppdragsgivare	Miljöministeriet			
	ISBN 952-11-2523-3 (PDF)	ISSN 1796-170X (online)		
	Sidantal 99	Språk finska	Offentlighet	Pris (inneh. moms 8 %)
Beställningar/ distribution	Miljöministeriet offentlig			
Förläggare	Miljöministeriet			
Tryckeri/tryckningsort och -år				

Vesienhoidon järjestämisestä annetun lain (1299/2004) mukaisten seuranta-ohjelmien laatimista varten on laadittu malli, joka kattaa joet, järvet, rannikkoalueet ja pohjavedet. Mallissa on huomioitu muun lainsäädännön perusteella tehtävä ympäristön seuranta. Mallissa esitetään vesien seurannan nykytila ja seurantaohjelman laatimisen periaatteet. Vesienhoitoalueen seuranta tarkastellaan Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueelta valittujen esimerkkien valossa.



YMPÄRISTÖMINISTERIÖ
MILJÖMINISTERIET
MINISTRY OF THE ENVIRONMENT

ISBN 952-11-2523-3 (PDF)

ISSN 1796-170X (verkkoj.)