

YMPÄRISTÖN-
SUOJELU

Haitallisten aineiden ympäristöseurantojen tehostaminen

HAASTE-hankkeen loppuraportti



Haitallisten aineiden ympäristöseurantojen tehostaminen

HAASTE-hankkeen loppuraportti

HELSINKI 2004

Julkaisu on saatavana myös Internetissä
www.ymparisto.fi/julkaisut

ISBN 952-11-1819-9 (nid.)
ISBN 952-11-1820-2 (PDF)
ISSN 1238-7312

Kannen kuva
Jaakko Mannio

Paino
Edita Prima Oy, Helsinki 2004

Sisällys

Ympäristöministeriölle	7
HAASTE-projektiryhmän ehdotukset haitallisten aineiden ympäristöseurantojen tehostamiseksi	9
I Johdanto	13
1.1 Taustaa	13
1.2 Työn tarkoitus ja tavoitteet	14
2 Seuranta ohjaavat säädökset ja sopimukset	16
2.1 Yhteisöainsäädäntö	16
2.1.1 Vesipuitedirektiivi (2000/60/EY)	16
2.1.2 Vesiympäristölle vaarallisten aineiden direktiivi (76/464/ETY)	19
2.1.3 IPPC -direktiivi (96/61/EY)	20
2.1.4 Ilman laadun arviointia ja hallintaa koskeva puitedirektiivi (96/62/EY)	21
2.1.5 Kalavesidirektiivi (78/659/ETY)	22
2.1.6 Raakavesidirektiivi (75/440/ETY)	22
2.1.7 Juomavesidirektiivi (98/83/EY)	22
2.1.8 Uimavesidirektiivi (76/160/ETY)	22
2.1.9 Kaatopaikkadirektiivi (1991/31/EY)	22
2.1.10 Jätevesilietedirektiivi (86/278/ETY)	23
2.1.11 Kemikaalilainsäädäntö EU:ssa	23
2.2 Kansallinen lainsäädäntö	25
2.2.1 Ympäristönsuojelulaki (86/2000)	25
2.2.2 Kemikaalilaki (744/1989)	26
2.2.3 Torjunta-ainelaki (327/1969)	28
2.2.4 Lannoitelaki (232/1993)	28
2.2.5 Rehulainsäädäntö	29
2.2.6 Jätelainsäädäntö	29
2.3 Komission tiedonannot ja teemastrategiat	29
2.3.1 Tiedonanto EU:n maaperästrategiasta (KOM(2002)179)	29
2.3.2 Tiedonanto EU:n meristrategiasta (KOM 2002/539)	30
2.3.3 Tiedonanto torjunta-ainestrategiasta (KOM(2002)349)	31
2.3.4 EU:n hormonaalisia haitta-aineita koskeva strategia (KOM(1999)706)	31
2.3.5 EU:n ympäristöterveysstrategia (KOM (2003)338)	31
2.3.6 CAFE -ohjelma (Clean Air for Europe)	31
2.4 Kansainväliset sopimukset	32
2.4.1 HELCOM - Itämeren merellisen ympäristön suojelusopimus ja komissio	32
2.4.2 OSPAR - Koillis-Atlantin suojelusopimus ja -komissio	33
2.4.3 Kaukokulkeutumissopimus UNECE/CLRTAP	33
2.4.4 Tukholman sopimus	35
2.4.5 Ilmastopopimus	35
2.4.6 UN/ECE Århusin sopimus ja päästörekestereitä koskeva lisäpöytäkirja	35
2.4.7 Arktinen neuvosto	36
2.5 Muut tietotarpeet	36

3 Seurannan nykytila	38
3.1 Pintavesiseurannat	38
3.1.1 SYKE ja alueelliset ympäristökeskukset	38
3.1.1.1 Eurowaternet	38
3.1.1.2 Sisä- ja rannikkovesien haitallisten aineiden seuranta	39
3.1.2 Merentutkimuslaitos MTL	40
3.1.3 Geologian tutkimuskeskus GTK	41
3.1.4 Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos RKTL	41
3.2 Pohjavesiseurannat	42
3.2.1 Geologian tutkimuskeskus GTK	42
3.2.2 SYKE ja alueelliset ympäristökeskukset	42
3.2.3 Tie- ja ratahallinto	42
3.3 Terrestriset seurannat	44
3.3.1 Metsäntutkimuslaitos METLA	44
3.3.2 Geologian tutkimuskeskus GTK	44
3.3.3 Kasvintuotannon tarkastuskeskus KTTK	44
3.3.4 Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus MTT	44
3.4 Ilmanlaadun ja laskeuman seuranta	46
3.4.1 Ilmatieteen laitos IL	46
3.4.2 Kunnat	47
3.4.3 SYKE	47
3.5 Ympäristönäytepankit	47
3.6 Elintarvikkeet	49
3.7 Pitoisuudet väestössä	49
3.8 Velvoitetarkkailu	51
3.8.1 Jätteet ja jätevesiliete	53
3.8.2 Pilaantuneet maa-alueet	54
3.9 Kartoitukset	54
3.9.1 Kartoitushanke 2003-2005	54
3.9.2 Pohjoismaiset kartoitusprojektit	54
4 Seurantojen ja tarkkailujen kehitystarpeet	55
4.1 Yleistä	55
4.2 Julkishallinnon seurannat	56
4.2.1 Vesiympäristö	56
4.2.2 Ilma/laskeuma	57
4.2.3 Maaperä	57
4.2.4 Päästörekisteri	57
4.3 Velvoitetarkkailut	58
4.3.1 Yleiset kehittämisen periaatteet	58
5 Aineiden valinta seurantaan	62
5.1 Johdanto	62
5.2 Kansainvälisten sopimusten ja lainsäädännön ainelistat	62
5.3 Aineiden valintaan käytetyt menetelmät	63
5.3.1 Aineiden valinta riskiin perustuvalla priorisoinnilla	63
5.3.1.1 Vaikutusten arviointi	63
5.3.1.2 Altistuksen arviointi	64
5.3.2 Muut aineiden valintaan vaikuttavat seikat	64
5.3.3 Kartoitukset osana seurattavien aineiden valintaa	65
5.3.4 Biotestaus	65
5.4 Aineiden valinta julkishallinnon tekemiin seurantoihin	66
5.5 Aineiden valinta velvoitetarkkailuun	67
5.6 Aineiden valinta eri ympäristönosissa tehtävään seurantaan	68

5.7 Tulosten tulkinta	69
5.8 Aineiden poistaminen seurannasta	71
5.9 Seurantojen yhteensovittaminen	71
6 Seurannan käytännön toteutuksen periaatteet	74
6.1 Johdanto	74
6.2 Seurannan vaiheet	75
6.2.1 Seurantapaikkojen valinta (alueellinen näytteenottotiheys)	75
6.2.2 Ajallinen näytteenottotiheys	76
6.2.3 Näytteenotto	76
6.2.4 Analyysimenetelmät	76
6.3 Velvoitetarkkailun erityispiirteet	77
6.4 Laadunvarmistus	77
6.5 Kansainvälisten sopimusten ja direktiivien ohjeistus	78
6.6 Kartoitusten ohjeistus	81
7 Seurantatiedon raportointi ja hyödyntäminen	82
7.1 Johdanto	82
7.2 Raportoinnin periaatteet	82
7.3 Varsinaiset raportoinnit	83
7.4 Seurantatiedon hyödyntäminen	84
7.4.1 Tiedon jakaminen tutkimusyhteisölle	84
7.4.2 Tiedon hyödyntäminen velvoitetarkkailussa	84
7.4.3 Tiedottaminen	84
8 Tietohallinnon järjestämisen periaatteet	86
8.1 Johdanto	86
8.1.1 Ympäristöhallinnon tietohallinnan strategia	86
8.1.2 Tietojen julkisuus	87
8.2 Tietojärjestelmät	87
8.2.1 Pintavesien tilan tietojärjestelmä PIVET	87
8.2.2 Pohjavesitietojärjestelmä POVET	88
8.2.3 Kertymärekisteri	88
8.2.4 LIMS -tietojärjestelmä	88
8.2.5 VAHTI -tietojärjestelmä	88
8.2.6 Ilmapäästötietojärjestelmä	89
8.2.7 Mahdollisesti pilaantuneiden maa-alueiden tietojärjestelmä PIMA	89
8.2.8 Päästörekkisteri PRTR (Pollution Release and Transfer Register)	90
8.3 Muiden tutkimuslaitosten tietojärjestelmät	90
8.3.1 Kunnat	90
8.4 Velvoitetarkkailutietojen siirtäminen ympäristöhallinnon tietojärjestelmiin	91
8.5 Tietohallinnon kehittäminen	91
8.5.1 Yleisperiaatteet	91
8.5.2 Tavoitteet	91
8.5.3 Tekninen toteutus	92
9 Rahoitus	95
9.1 Johdanto	95
9.2 Toimijoiden/rahoitustahojen tunnistaminen	95
9.3 Kustannusten muodostuminen ja jakaantuminen	96
9.4 Alustava arvio ympäristöhallinnolle aiheutuvista seurannan kustannuksista	97

9.4.1 Arvion tarkoitus ja rajaukset	97
9.4.2 Analyysikustannukset	97
9.4.3 Henkilöresurssit ja kiinteät ylläpitokustannukset	100
9.4.4 Kertaluonteiset investoinnit	100
9.5 Alustava arvio toiminnanharjoittajille aiheutuvista seurantakustannuksista	101
9.6 Kustannusten jakaminen	103
9.6.1 Aiheuttamisperiaate	103
9.7 Rahoituksen järjestäminen	104
9.7.1 Verot	105
9.7.2 Maksut	105
9.7.2.1 Torjunta-ainemaksut	105
9.7.2.2 Jätevesimaksut	106
9.7.3 Suora budjettirahoitus	107
9.7.4 Eri rahoitustapojen vertailu	107
9.7.5 Rahoitusta koskevia johtopäätöksiä	108
10 Lähdeluettelo	110
11 Liitteet.....	112
Liite 1. HAASTE-hankkeen organisaatio	112
Liite 2. Maa- ja metsätaloustuottajain keskusliiton eriävä mielipide	113
Liite 3. Seurannan yhteistyöelimen työn organisointi	114
Liite 4. Vesipuidedirektiivin prioriteettiaineiden valinta	115
Liite 5. Ympäristölaatumormien asettaminen vesipuidedirektiivin prioriteettiaineille	118
Liite 6. Århusin sopimuksen PRTR-pöytäkirjan (Kiovan pöytäkirja) liite II	119
Liite 7. Esimerkkejä pohjoismaisesta kartoitusyhteistyöstä: Myskiyhdisteet ja perfluoriyhdisteet	122
Liite 8. Haitallisten aineiden seuranta Iso-Britanniassa	124
Liite 9. Haitallisten aineiden seuranta Ruotsissa	127
Liite 10. Haitallisten aineiden seuranta Tanskassa	131
Liite 11. Raportissa käytetyt lyhenteet ja käsitteet	138
Kuvailulehti	141
Presentationsblad	142
Documentation page	143

YMPÄRISTÖMINISTERIÖLLE

Haitallisten aineiden ympäristöseurantojen tehostamiseksi käynnistettiin ympäristöministeriön johdolla joulukuussa 2002 ns. HAASTE -hanke. Ympäristöministeriö asetti hankkeelle johtoryhmän, Suomen ympäristökeskus (SYKE) projektiryhmän. Ryhmien jäsenet varajäsenineen on esitetty raportin liitteessä 1.

Hankkeen projektiryhmä kokoontui yhdeksän kertaa. Kokouksissa jäsenet esittelivät omien organisaatioidensa haitallisten aineiden seurantoja, ja lisäksi kuultiin Birgitta Backmania Geologian tutkimuskeskuksesta.

Johtoryhmä kokoontui viisi kertaa. Myös johtoryhmä käsitteli kaikkia raportin aihealueita, mutta keskittyi erityisesti rahoituskysymyksiin. Ulkopuolisena asiantuntijana kuultiin SYKEN Heidi Vuoristoa, joka esitteli velvoitetarkkailuiden kehittämiseen keskittyvän tarkkailutyöryhmän työtä.

Hankkeen tavoitteena oli laatia pitkän aikavälin suunnitelma haitallisten aineiden ympäristöseurantajärjestelmän kehittämiseksi huomioiden erityisesti nykyisten ja valmisteilla olevien EU -säädösten ja strategioiden sekä kansainvälisten sopimusten sisältämät seurantavelvoitteet.

Saatuun työnsä päätökseen projektiryhmä luovuttaa raportin yksimielisenä ympäristöministeriölle. Johtoryhmän Maataloustuottajain keskusliitto MTK jätti raporttiin kasvinsuojeluaineiden seurannan rahoitusta koskevan eriävän mielipiteen.

Helsingissä 30. kesäkuuta 2004



Esa Nikunen
SYKE, pj.



Hilikka Leino-Forsman
Teknologiateollisuus ry



Sirpa Herve
Keski-Suomen ympäristökeskus



Arja Kaiponen
Elintarvikevirasto



Vuokko Karlsson
Ilmatieteen laitos



Hannu Kiviranta
Kansanterveyslaitos

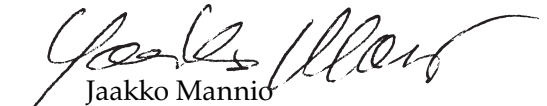


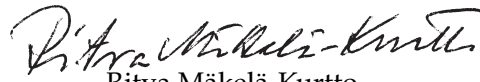
Hanna Korhonen
SYKE, siht.



Susan Londesborough
SYKE, siht.


Jukka Malm
SYKE



Jaakko Mannio
SYKE

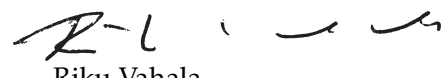

Ritva Mäkelä-Kurtto
Maa- ja elintarviketalouden
tutkimuskeskus



Kimmo Peltonen
Eläinlääkintä- ja
elintarviketutkimuslaitos

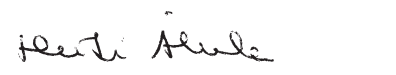

Matti Perttilä
Merentutkimuslaitos


Eeva-Liisa Poutanen
Ympäristöministeriö


Kimmo Suominen
Kasvintuotannon tarkastuskeskus


Riku Vahala
Vesi- ja viemäri- ja ympäristöyhdistys


Pekka Vuorinen
Riista- ja kalatalouden
tutkimuslaitos


Heidi Åkerla
Uudenmaan ympäristökeskus

MTK:n eriävä mielipide liitteenä 2

HAASTE-projektiryhmän ehdotukset haitallisten aineiden ympäristöseurantojen tehostamiseksi

Haitallisten aineiden seurannan tehostamisen lähtökohtana on kansallisessa ja yhteisötason lainsäädännössä esiintyvien seurantaan koskevien velvoitteiden täyttäminen. Myös Suomea sitovien kansainvälisten sopimusten noudattaminen edellyttää haitallisten aineiden seurantojen tehostamista.

Seurannasta vastaavien tahojen välillä ei ole tähän mennessä ollut riittävää/ systemaattista koordinaatiota, joten lisätehoa haetaan myös nykyistä laajemmalla ja tiiviimmällä yhteistyöllä ja uusien yhteistyötapojen luomisella.

Julkishallinnon rahoittaman seurannan kehittämiseksi ehdotetaan seuraavaa:

- Julkishallinnon budjettivaroin tehtävä seurannan kehittäminen keskitetään lähivuosina lainsäädännön ja Suomea sitovien kansainvälisten velvoitteiden edellyttämien seurantojen toteuttamiseen. Seurannan kehittäminen toteutetaan seuraavan ympäristön seurantaohjelman laatimisen yhteydessä.
- Aineiden valintaa ja kartoitusten käyttöä seurannan osana kehitetään systemaattisesti. Tätä varten luodaan keskipitkän aikavälin ohjelma, jota päivitetään esimerkiksi vuosittain.
- Käynnistetään hanke, jonka avulla tunnistetaan kansallisesti sellaiset aineet, joiden seuranta pohjavesissä olisi tarpeellista odotettavissa olevien vesipuitteidirektiivin velvoitteiden toimeenpanemiseksi.
- Perustetaan hallinnonalojen välinen yhteistyöelin seurantojen koordinoimista varten. Tarkempi kuvaus yhteistyöelimen työn tavoitteista ja organisoinnista on liitteenä 3.
- Käynnistetään pikaisesti hanke Århusin sopimuksen mukaisen päästörekinsterin luomiseksi: hankkeessa kehitetään erityisesti pk -teollisuuden aiheuttaman kuormituksen, tuotteista aiheutuvien päästöjen ja vesistöihin kohdistuvan hajakuormituksen arviointiin sopivia menetelmiä.

Haitallisten aineiden velvoitetarkkailun kehittämiseksi ehdotetaan seuraavaa:

- Ympäristölupamenettelyn kehittämistä jatketaan niin, että siinä otetaan nykyistä paremmin huomioon haitalliset aineet. Lupamenettelyn kehittäminen on haitallisten aineiden velvoitetarkkailun tehostamisen perusta. Lupamenettelyn kehittämiseksi ympäristöhallinto valmistelee yhteistyössä lupaja valvontaviranomaisten sekä toiminnanharjoittajien kanssa oppaita ja työkaluja helpottamaan:
 - pilaantumisen vaaraa aiheuttavien aineiden tunnistamista
 - myrkyllisyyttä osoittavien ja biologisten vasteiden hyödyntämistä kohteiden tunnistamisessa ja aineiden valinnassa
 - olennaisen haitallisia aineita koskevan tiedon sisällyttämistä lupahakemukseen
 - haitallisia aineita koskevien lupamääräysten, erityisesti selvitysvelvoitteiden ja tarkkailumääräyksien valmistelua
- Selvitetään jätevesien myrkyllisyys- ja vastetestien kehittämistarpeita

- Tarkkailujen raportointien laadun parantamiseksi ympäristöhallinto laatii oppaan, jossa kiinnitetään huomiota mm.
 - tulosten tulkinnan kannalta oleellisiin taustatietoihin, kuten haitattomiin pitoisuuksiin ja niiden arvioimiseen
 - epävarmuuksien arviointiin ja esittämiseen
 - tarkkailutietojen yhdistämiseen muuhun tietoon
 - johtopäätösten tekemiseen, ml. pitoisuuksien merkittävyyden arviointi, muutostrendien tarkastelu
- Ilmanlaadun tarkkailujen raportoinnista ja ohjeistuksesta vastaa Ilmatieteen laitos.
- Kehitetään tietojärjestelmiä niin, että kaikkien velvoitetarkkailujen (päästö- ja vaikutustarkkailut) tulokset pystytään tallentamaan ympäristöhallinnon ylläpitämiin rekistereihin. Kehittämisessä otetaan huomioon mm.
 - VAHTIn, PIVETn ja POVETn määrittyskoodien tarkistaminen ja yhtenäistäminen
 - kuntien myöntämien ympäristölupien nojalla tehtävien tarkkailujen tulosten tallentaminen rekistereihin
- Järjestetään aiheesta koulutus- ja neuvottelupäiviä
- Yhdyskuntajätevedenpuhdistamoille tulevien haitallisten aineiden päästöjen vähentämiseksi ja niiden tarkkailun kehittämiseksi käynnistetään erillisprojekti.

Haitallisten aineiden seurannan tehostaminen tarkoittaa myös uusien toimintatapojen ja mekanismien käyttöönottoa esim. seurattavien aineiden valinnassa. Ympäristön kannalta kaikkein olennaisimmat aineet ja päästölähteet pyritään tunnistamaan systemaattisesti ja valitsemaan mittauskohteet tämän tiedon perusteella niin, että vältetään 'turhalta' mittaamiselta. **Aineiden valinnan osalta ehdotetaan seuraavaa:**

Julkishallinnon seurannat:

- Seuranta kehitetään vaiheittain: Ensisijaisesti varmistetaan, että seuranta kattaa ne aineet, joihin kohdistuu suora lainsäädännöllinen seurantavelvoite. Mahdollisuuksien mukaan kartoitetaan muita aineryhmiä. Muista aineryhmistä tärkeimpiä ovat ne aineryhmät, joiden ympäristövaikutuksia ei ole juurikaan tutkittu (esim. lääkeaineet, eläinlääkeaineet).
- Kullekin seurantaan valittavalle aineelle määritellään vertailutaso, johon aineen seurantatuloksia voidaan verrata. Julkishallinnon osalta kukin seuranta tekevä laitos määrittää vertailutason seuraamilleen aineille. Jos aineelle on asetettu lainsäädännössä tai kansainvälisessä sopimuksessa jokin vertailutaso noudatetaan näitä. Ympäristöhallinto laatii oppaan vertailutasojen asettamisessa huomioon otettavista periaatteista vesiympäristön osalta. Vertailutasoja käsitellään perustettavassa yhteistyöelimessä.
- Seuranta toteutetaan vaiheittain: alustavan kartoituksen perusteella aine siirretään jatkuvan seurannan piiriin, jos aineelle asetettu vertailutaso ylittyy.
- Mahdollisuudet nykyisten seurantojen lopettamiseen tai keventämiseen analysoidaan. Vapautuvat resurssit ohjataan uusien aineiden kartoitukseen ja seurantaan. Julkishallinnon osalta kukin seuranta tekevä laitos tekee analyysin omien seurantojensa osalta. Analyysin tulokset käsitellään perustettavassa yhteistyöelimessä. Yhteistyöelin päättää analyysille asetettavasta aikataulusta.
- Lisätään seurantojen toteutuksessa kansallista, eri hallinnonalojen välistä yhteistyötä.
- Selvitetään mahdollisuudet kehittää pohjoismaista yhteistyötä koskien seurattavien ja kartoitettavien aineiden valikoimaa.

Velvoitetarkkailu:

- Haitalliset aineet otetaan huomioon ympäristölupapäätöksissä ja velvoitetarkkailuohjelmissa ympäristönsuojelulain ja -asetuksen edellyttämällä tavalla.
 - ympäristöhallinto laatii ohjeistusta haitallisten aineiden velvoitetarkkailusta.
 - ympäristöhallinto ylläpitää Kemikaalit ympäristöluvassa (KYL)-aineluetteloa, jossa on tunnistettu ja yksilöity kemikaalituoterekisterissä olevia YSA:n liitteen II aineryhmiin kuuluvia aineita.
 - mahdollisuudet nykyisten seurantojen ainevalikoiman keventämiseen analysoidaan. Velvoitetarkkailun osalta analyysin tekee toiminnanharjoittaja ja se vahvistetaan osana tarkkailuohjelmaa.

Haitallisten aineiden seurannan käytännön toteutuksessa tulee jatkossa pyrkiä erityisesti takaamaan tulosten vertailukelpoisuus ja laatu. **Haitallisten aineiden seurannan käytännön toteutuksen osalta ehdotetaan seuraavaa:**

- Kansainvälisiin sopimuksiin liittyviä seurantaohjeistoja käytetään kansallisen seurannan ohjeistuksen pohjana. Ohjeistus kerätään perustettavaan haitta-aineportaaliin.
- Laaditaan ohje uusien aineiden kartoituksen toteuttamista varten. Ohje perustuu VESKA-projektista sekä pohjoismaisista kartoitushankkeista kerätylle kokemukselle. Ohjeistuksen laatiminen voidaan toteuttaa pohjoismaisena hankkeena. Tällöin voidaan parhaiten hyödyntää muiden Pohjoismaiden kokemusta aineiden kartoituksessa.
- Selvitetään mahdollisuudet kehittää pohjoismaista yhteistyötä koskien mm. seurantaverkoston kattavuutta.

Seurantatiedon raportoinnin ja hyödyntämisen osalta esitetään seuraavaa:

- Seurantatietoa käytetään hyväksi ympäristö- ja kemikaalipolitiikan kehittämisessä ja poliittisiin päätöksiin perustuvien toimien tehokkuuden arvioinnissa.
- Seurantatietoa käytetään systemaattisesti hyväksi prioriteettiainelistojen uudistamisessa.
- Haitallisia aineita koskevaa raportointia harmonisoidaan, jotta turhilta päällekkäisyyksiltä vältytään. Erityisesti pyritään varmistamaan, että toiminnanharjoittajat eivät joudu raportoimaan samoja asioita useaan kertaan.
- Seurantatieto tuodaan mahdollisimman laajaan käyttöön esim. haitta-aineportaalin kautta. Seurantatiedon jalostamisessa ja jakamisessa otetaan huomioon erilaisten kohderyhmien tarpeet.

Tietohallinnon järjestämisen ja kehittämisen osalta esitetään seuraavaa:

- Luodaan seurantaan tekevien eri hallinnonalojen yhteiskäyttöön tuleva portaalinomainen haitallisten aineiden tietojärjestelmä. Järjestelmän pääomistajana olisi ympäristöhallinto.
- Seurantatietoa keräävät julkishallinnon toimijat saattavat omat tietojärjestelmänsä yhteensopiviksi haitta-aineportaalin ja sen muiden osajärjestelmien kanssa. Haitta-aineportaalin ja sen osajärjestelmien käyttöoikeuksien laajuudesta, tietojen päivittämisestä ja muista teknisistä ja sisällöllisistä yksityiskohdista ja järjestelmän kehittämisestä sovitaan perustettavassa seurannan yhteistyöelimessä.
- Ympäristöhallinnon nykyisiä tietojärjestelmiä täydennetään ja kehitetään seuraavasti:
 - kertymärekisteri muutetaan webbiselainpohjaiseksi tietojärjestelmäksi ja päivitetään LIMS -järjestelmään tallennetuilla pitoisuustiedoilla.

- VAHTI -, PIVET -, POVET - ja kertymärekisterien määrittyskoodit tarkistetaan ja yhtenäistetään.
- PIVET -, POVET - ja kertymärekistereihin lisätään tietueita tulosten epävarmuuden ilmoittamiseksi.
- luodaan mekanismi, jolla kuntien keräämä haitallisia aineita koskeva mitaustieto saadaan sisällytettyä ympäristöhallinnon tietojärjestelmiin.

Haitallisten aineiden seurannan tehostaminen tapahtuu osaksi nykyisiä resursseja uudelleen ohjaamalla. Tällä hetkellä seurantoihin käytetään niin vähän resursseja, että niitä uudelleen kohdentamalla ei päästä tavoitteisiin. Lisäresursseja seurannan tehostamiseen on saatava sekä julkishallinnolta että lupavelvollisilta. **Haitallisten aineiden seurantakustannusten kattamiseksi ehdotetaan seuraavaa:**

- Ympäristöhallinnolle ja tarpeen mukaan muulle julkishallinnolle osoitetaan rahoitusta haitallisten aineiden seurannan järjestämiseen seuraavasti:

Pysyvä vuosittainen rahoitus:

- tausta-alueiden seuranta
(jatkuva seuranta ja kartoitukset) 100 000 - 300 000 €
- pysyvä henkilötyöresurssi (1- 2 htv) 45 000 - 90 000 €
- tietojärjestelmien ylläpito (htv + lisenssit yms.) arvioitava erikseen

Kertaluonteiset investoinnit:

- tietojärjestelmien rakentaminen (v. 2004-2006) arvioitava erikseen
- laitehankinnat 150 000 - 300 000 €
- Selvitetään pikaisesti mahdollisuudet käyttää maatalouden ympäristötukijärjestelmän rahoituskeinoja kasvinsuojeluaineiden ympäristövaikutusten seurannan rahoittamiseen 2007 alkavalla uudella ohjelmakaudella.
- Toiminnanharjoittajat vastaavat seurannan kustannuksista seuraavilta osin:
 - tarkkailun suorittamisen kustannukset
 - määrämuotoisen sähköisen seurantatiedon toimittaminen viranomaisille

Johdanto



1.1 Taustaa

Haitallisten aineiden ympäristöseuranta voidaan jakaa karkeasti perinteiseen pitkien sarjojen jatkuvaan seurantaan ja kartoitustyyppisiin tutkimuksiin. Jatkuvaa seurantaa on tehty Suomessa muutamien aineiden osalta jo vuosikymmenten ajan. Yhteiskunnassamme on kuitenkin käytössä niin suuri määrä aineita, ettei kaikkien esiintymistä voida seurata perinteisin menetelmin. Tästä syystä on noussut esiin tarve kehittää haitallisten aineiden seurantaa sellaiseen suuntaan, että mahdollisimman pienin panoksin pystytään selvittämään mahdollisimman monen ympäristön kannalta olennaisen haitallisen aineen esiintymistä riittävän luotettavasti.

Nykyään seurattavien aineiden valikoima on suppea maassamme teollisuudessa ja kuluttajakäytössä olevien aineiden lukumäärään verrattuna. Kemikaalituoterekisteri sisältää yli 30 000 valmistetta, jotka sisältävät yli 5400 ympäristölle tai ihmisen terveydelle vaaralliseksi luokiteltua ainetta. Euroopan unionin alueella on käytössä yli 30 000 ainetta, joiden vuosittainen valmistusmäärä on yli 1000 kiloa. Suurin osa julkishallinnon tämänhetkisestä haitallisten aineiden seurantabudjetista kuluu vain muutamien, etupäässä ns. klassisten ympäristömyrkkyjen ja raskasmetallien seurantoihin.

Haitallisten aineiden ympäristöseurannalla käsitetään tässä selvityksessä ensisijaisesti systemaattista ympäristöpitoisuuksien mittaamista, mutta myös teollisuuslaitosten tuotantoprosesseihin liittyvää päästö- ja käyttöseurantaa. Haitallisten aineiden päästöseurantaa tehdään usein mallinnuksen avulla. Mallinnuksen avulla tapahtuvan seurannan varmistamiseksi ja tueksi tarvitaan kuitenkin tietoa päästöstä tai ympäristöstä mitatuista pitoisuuksista. Laskennallisia menetelmiä käyttäen voidaan myös selvittää esim. sedimentin haitta-ainepitoisuuksia vedestä mitattujen pitoisuuksien perusteella.

Haitallisten aineiden ympäristöpitoisuuksia seurataan, jotta ympäristöhallinnolla ja muilla olennaisilla tahoilla olisi riittävän hyvä käsitys ympäristöön kohdistuvasta haitallisten aineiden aiheuttamasta kuormituksesta. Ympäristön tilan selvittämisen lisäksi seurantatietoa tarvitaan ympäristöpolitiikan vaikuttavuuden todentamiseksi ja lupavelvollisten valvomiseksi. Myös teollisuuden ja kuluttajien käyttämien kemikaalien määrämuotoinen riskinarviointi tarvitsee tuekseen mittatietoa.

Ympäristöhallinnon tekemä seuranta on perinteisesti painottunut raskasmetalleihin ja muutamainkin kaukokulkeutuviin yhdisteisiin, joiden käyttö Suomessa on jo loppunut. Kaikkia nyt seurattavia aineita ei maassamme ole edes käytetty. Nykyiset seurannat eivät vastaa haasteisiin, joita kehittyvä EU-lainsäädäntö ja useat kansainväliset sopimukset edellyttävät. Seurannan tehostamishankkeen tavoitteena on antaa suuntaviivat Suomen haitallisten aineiden seurantojen nostamiseksi vähintään lainsäädännön edellyttämälle minimitasolle. Haitallisten aineiden seurannan tehostamista on aloitettu jo viime vuosikymmenen loppupuolella. Vuonna 2000 tehdyn ensimmäisen selvityksen (Peltola, 2000) keskeinen viesti on ainevalikoiman laajentamisen tarve. Ympäristöseurantoja on kuvattu myös haitallisten aineiden osalta julkaisussa 'Ympäristön seuranta Suomessa 2003-2005'.

Haitallisten aineiden ympäristöseurantoja tehdään Suomessa monissa eri hallinnonalojen tutkimus- ja asiantuntijaorganisaatioissa. Seurantatyyppistä tietoa tuotetaan lisäksi esim. yliopistoissa. Tutkimusyhteisöstä voi nousta esim. uusia aineita koskevaa tietoa, jota voidaan hyödyntää prioriteettiainelistojen päivittämisessä. Tarkkailuvelvolliset seuraavat oman toimintansa aiheuttamia päästöjä ja niiden ympäristövaikutuksia. Myös kunnilla on keskeinen rooli ympäristön tilan seurannassa.

HAASTE -hankkeessa haitallisella aineella tarkoitetaan tietoisesti tuotettuja kemikaaleja ja prosesseissa syntyviä aineita (esim. dioksiinit) sekä ympäristössä luonnostaan esiintyviä aineita (esim. raskasmetallit), joilla on todettu/epäillään olevan haitallisia vaikutuksia ympäristöön tai ihmisiin. Näin ollen myös lääkeaineet luetaan tässä yhteydessä haitallisiksi aineiksi. Rehevöitymistä aiheuttavia, vesien happitalouteen haitallisesti vaikuttavia aineita, radioaktiivisia aineita ja organismien tuottamia haitallisia yhdisteistä kuten levä- ja sienimyrkkyjä ei tässä hankkeessa käsitellä. Myöskään ns. kasvihuonekaasuja ei tässä yhteydessä käsitellä haitallisina aineita. Seurantaan kuuluu julkishallinnon tekemä ns. perusseuranta sekä velvoitetarkkailu jaettuna käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailuun.

1.2 Työn tarkoitus ja tavoitteet

Ympäristöministeriön rahoittama haitallisten aineiden ympäristöseurantojen tehostamishanke HAASTE käynnistyi joulukuussa 2002. Laajapohjaisen hankkeen tarkoitus oli kehittää pitkän aikavälin suunnitelma haitallisten aineiden seurannan kehittämiseksi. Tämä edellytti nykytilanteen arviointia ja erilaisten valinta-, arviointi- ja rahoitusmekanismien kehittämistä.

Hankkeelle oli määritelty neljä päätavoitetta:

1. Arvioidaan haitallisten aineiden seurantojen nykytila (raportin luku 3)

Tavoitteena on esittää kattavasti Suomessa tällä hetkellä tehty haitallisten aineiden ympäristöseuranta. Lisäksi esitetään vertailukohdiksi seurannan järjestämistä eräissä muissa EU-maissa.

2. Kehitetään mekanismi(t) seurantajärjestelmän päivittämiseksi ja täydentämiseksi (raportin luku 5)

Uusien aineiden valinta seurannan piiriin systematisoidaan. Myös aineiden poistamiseksi seurannan piiristä luodaan selvät kriteerit.

3. Luodaan rahoitusmalli, jossa vastuuta kustannuksista kantavat myös kuormittajat (haitallisten aineiden valmistajat ja käyttäjät) (raportin luku 9)

Lähtökohtana on, että kuormittamattomien alueiden seurannasta vastaa julkishallinto. Kuormitettujen alueiden seurannan kustannuksista vastaavat aiheuttamisperiaatteen mukaisesti kuormittajat.

4. Kehitetään tietohallintoa (raportin luku 8)

Tietohallintoa kehitetään eri hallinnonalojen välisen tiedon yhteiskäytön ja tietoyhteistyön lisäämiseksi. Tavoitteena on luoda alustava suunnitelma ja hankeesitys portaalimaisen tietojärjestelmän aikaansaamiseksi. Kehittämistyössä otetaan erityisesti huomioon kansainvälisten raportointien ja haitallisten aineiden ympäristöpitoisuuksiin liittyvän tiedottamisen tarpeet.

Organisaatio

Hankkeen organisaatio oli kaksiportainen: ympäristöministeriö (YM) asetti hankkeelle johtoryhmän ja Suomen ympäristökeskus (SYKE) projektiryhmän. Työryhmissä oli edustettuina YM:n ja SYKE:n lisäksi keskeisiä ministeriöitä ja niiden hallinnonaloilla toimivia seuranta tekeviä tutkimuslaitoksia (liite 1). Edustettuina olivat myös Suomen Akatemia, Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto, Vesi- ja viemärlaitosyhdistys (VVY), Teollisuuden ja työnantajain keskusliitto (TT), Kuntaliitto sekä Suomen luonnonsuojeluliitto.

2

Seurantaa ohjaavat säädökset sopimukset

2.1 Yhteisölainsäädäntö

2.1.1 Vesipuidedirektiivi (2000/60/EY)

Vuonna 2000 hyväksytty direktiivi on laaja-alainen pinta- ja pohjavesien suojelun kattava puidedirektiivi. Haitallisten aineiden seurannan kehittämisen alkuvaiheessa vesipuidedirektiivi ohjaa suunnittelua voimakkaasti. Direktiivi kumoaa ns. vaarallisten aineiden direktiivin (76/464/EY) ja pohjavesidirektiivin (80/68/EY) vuonna 2013. Raakavesidirektiivi kumoutuu vesipuidedirektiivin nojalla vuonna 2007. Vesipuidedirektiivi pannaan täytäntöön uudella lailla vesienhoidon järjestämisestä sekä muuttamalla tarpeellisilta osin ympäristönsuojelulakia ja vesilakia.

Direktiivin tavoitteena on saavuttaa hyvä tila kaikissa vesimuodostumissa 15 vuoden kuluessa direktiivin voimaantulosta ja estää tilan huonontuminen nykyisestä. Tämän tavoitteen saavuttamiseksi yhteisön jäsenmaiden on tehtävä vesistöihin kohdistuvien paineiden tunnistaminen, jonka on oltava valmiina vuoden 2004 lopussa. Tässä pintavesiä kuormittavan ja muuttavan toiminnan alustavassa tunnistamisessa ja määrittelyssä keskitytään haitallisten aineiden osalta olemassa olevan tiedon keräämiseen etenkin yhteisön prioriteettiaineista.

Direktiivin toimeenpano edellyttää sekä yhteisötasolla tunnistettujen prioriteettiaineiden (taulukko 1) että muiden haitallisten aineiden esiintymisen selvittämistä vesiympäristössä. Päästöjen tunnistuksen kannalta oleelliset aineet voidaan jakaa kolmeen ryhmään: yhteisötasolla tunnistetut prioriteettiaineet, kansallisella tasolla tunnistetut prioriteettiaineet ja vesienhoitoalueilla ja tarkasteltavilla pintavesien osilla tunnistetut haitalliset aineet.

Yhteisön prioriteettiaineiden valintaa on kuvattu liitteessä 4. Ensimmäinen yhteisön prioriteettiaineiden luettelo (taulukko 1) vahvistettiin Euroopan parlamentin ja neuvoston päätöksellä (2455/2001/EY) joulukuussa 2001. Se sisältää 33 prioriteettiainetta, joista osa on nimetty vaarallisiksi prioriteettiaineiksi. Vaarallisten prioriteettiaineiden osalta tavoitteena on päästöjen lopettaminen. Muiden prioriteettiaineiden kohdalla tavoitteena on päästöjen vähentäminen tasolle, joka ei estä vesien hyvän tilan saavuttamista. Direktiivin mukaan komission tulee tehdä ehdotus prioriteettiainelistan tarkastamiseksi ensimmäisen kerran viimeistään neljä vuotta direktiivin voimaan tulon jälkeen eli vuoden 2004 loppuun mennessä. Tämän jälkeen tarkistus tehdään vähintään joka neljäs vuosi. Tarkistusten yhteydessä listalle nousevien uusien aineiden seurannan laajuus ja toteutus Suomessa tulee arvioida ainekohtaisesti.

Kansallisten haitallisten aineiden eli ns. kansallisten prioriteettiaineiden (taulukko 2) valintaa on kuvattu liitteessä 4. Ehdotus kansallisiksi prioriteettiaineiksi on laadittu noudattaen samoja periaatteita ja menettelyjä kuin yhteisön prioriteettiaineiden valinta. Kansallisia prioriteettiaineita koskeva kansallinen säädöstyö on vielä kesken. Asiaa käsitellään ympäristöministeriön asettamassa työryhmässä.

Sekä yhteisötasoisille että kansallisille prioriteettiaineille asetetaan ympäristölaatu­normit (EQS environment quality standard), jotka toimivat hyvän tilan raja-arvona. Ympäristölaatu­normien määrittämisessä käytettyjä menetelmiä on kuvattu liitteessä 5.

Taulukko I. Ensimmäinen yhteisön prioriteettiaineiden luettelo (Direktiivin liite X; luettelo on vahvistettu Euroopan parla­mentin ja neuvoston päätöksellä 2455/2001/EY)

	Cas-numero	Nimi
1	15972-60-8	Alakloori
2	120-12-7	Antraseeni
3	1912-24-9	Atratsiini
4	71-43-2	Bentseeni
5	n.a.	Bromatut difenyylietterit
6	7440-43-9	Kadmium ja sen yhdisteet
7	85535-84-8	C ₁₀₋₁₃ -kloorialkaanit
8	470-90-6	Klorfenvinofossi
9	2921-88-2	Klorpyrifossi
10	107-06-2	1,2-dikloorietaani
11	75-09-2	Dikloorimetaani
12	117-81-7	Di(2-etyyliheksyyli­ftalaatti (DEHP)
13	330-54-1	Diuroni
14	115-29-7	Endosulfaani
	959-98-8	(Alfa-endosulfaani)
15	206-44-0	Fluoranteeni
16	118-74-1	Heksaklooribentseeni
17	87-68-3	Heksaklooributadieeni
18	608-73-1	Heksakloorisykloheksaani
	58-89-9	(gamma-isomeeri, lindaani)
19	34123-59-6	Isoproturoni
20	7439-92-1	Lyijy ja sen yhdisteet
21	7439-97-6	Elohopea ja sen yhdisteet
22	91-20-3	Naftaleeni
23	7440-02-0	Nikkeli ja sen yhdisteet
24	25154-52-3	Nonyylifenolit
	104-40-5	(4-(para)-nonyylifenoli)
25	1806-26-4	Oktyylifenolit
	140-66-9	(para-tert-oktyylifenoli)
26	608-93-5	Pentaklooribentseeni
27	87-86-5	Pentakloorifenoli
28	n.a.	Polyaromaattiset hiilivedyt
	50-32-8	(Bentso(a)pyreeni),
	205-99-2	(Bentso(b)fluoranteeni),
	191-24-2	(Bentso(g,h,i)peryleeni),
	207-08-9	(Bentso(k)fluoranteeni),
	193-39-5	(Indeno(1,2,3-cd)pyreeni)
29	122-34-9	Simatsiini
30	688-73-3	Tributyylitinayhdisteet
	36643-28-4	(Tributyylitinakationi)
31	12002-48-1	Triklorobentseenit
	120-82-1	(1,2,4-triklooribentseeni)
32	67-66-3	Trikloorimetaani (kloroformi)
33	1582-09-8	Trifluraliini

Taulukko 2 Ehdotus vesipuidedirektiivin kansallisiksi prioriteettiaineiksi

	Cas-numero	Nimi
1	108 907	Klooribentseeni
2	95-50-1	1,2-diklooribentseeni
3	106-46-7	1,4-diklooribentseeni
4	120-78-5	Bentsotiatsolidisulfidi (MBTS) ja sen hajoamistuote merkaptobentsotiatsoli (MBT, cas 149 304)
5	21564-17-0	2-(tiosyanometyyli)bensotiatsoli (TCMTB) ja sen hajoamistuote merkaptobentsotiatsoli (MBT, cas 149 304)
6	85-68-7	Butyylibentsyyliiftalaatti (BBP)
7	84-74-2	Dibutyyliiftalaatti (DBP)
8	9016-45-9	Nonyylifenolietoksylaatit
9	556-67-2	Oktametyylisyklotetrasiloksaani
10	108-46-3	Resorsinoli; 3-hydroksifenoli
11	52-51-7	Bronopoli; 2-Bromo-2-nitropropani-1,3-diol
12	59-50-7	4-kloori-3-metyylifenoli
13	60-51-5	Dimetooatti
14	8018-01-7	Mankotsebi ja sen hajoamistuote etyyliurea (cas 96457)
15	94-74-6	MCPA
16	41394-05-2	Metamitroni
17	67747-09-5	Prokloratsi
18	101200-48-0	Tribenuroni-metyyli
19	7440-47-3	Kromi ja sen yhdisteet
20	7440-50-8	Kupari ja sen yhdisteet
21	7440-66-6	Sinkki ja sen yhdisteet

Haitallisten aineiden (yhteisötason ja kansallisten prioriteettiaineiden) pitoisuuksien seuranta vesiympäristössä tulee vesipuidedirektiivin toimeenpanon myötä laajenemaan huomattavasti. Direktiivin mukaisen seurantaohjelman tulee olla valmis joulukuussa 2006. Vesipuidedirektiivissä määritellään pintavesien seurannalle kolme eri seurantatyyppiä: perusseuranta, toiminnallinen seuranta ja tutkinnallinen seuranta. Direktiivi antaa seurannan käytännön toteuttamiseksi yleisluontoista opastusta. Komission johdolla valmistellaan epävirallisia lisäohjeita. Taulukossa 3 on esitetty direktiivin mukaiset haitallisiin aineisiin pintavesissä liittyvät seuranta-tiheydet.

Taulukko 3 Vesipuidedirektiivin mukaiset minimiseurantatiheydet pintavesissä

	Seurantatiheys kertaa/vuosi (yhden vuoden aikana kuuden vuoden seurantajaksossa)		
	Joet	Järvet	Rannikkovedet
Prioriteettiaineet*	12	12	12
Muut pilaavat aineet**	4	4	4

* yhteisötasolla tunnistetut aineet

** kansallisesti tunnistetut aineet

Pohjavesiä koskeva johdannaisdirektiiviehdotus

Vesipuidedirektiivi sisältää myös pohjavesiä koskevia velvoitteita. Komissio antoi syyskuussa 2003 ehdotuksen vesipuidedirektiivin pohjavesiä koskevaksi johdannaisdirektiiviksi. Johdannaisdirektiiviehdotuksessa täsmennetään menettelyjä uhanalaisten pohjavesiesiintymien selvittämiseksi ja haitta-ainepitoisuuksien trendien arvioimiseksi. Johdannaisdirektiivissä annetaan myös haitallisten aineiden seuranta koskevia ohjeita ja määräyksiä. Pohjavesimuodostumien tilan mää-

rittäminen edellyttää määrällisen ja kemiallisen tilan selvittämistä ja seuraamista. Pintavesien tavoin pohjavesien seurantaohjelmien tulee olla valmiina joulukuussa 2006.

Johdannaisdirektiiviehdotuksessa on esitetty jo voimassa olevat yhteisötason laatunormit nitraattien ja torjunta-aineiden (ja niiden merkityksellisten aineenvaihdunta-, hajoamis-, ja reaktiotuotteiden) pitoisuuksille pohjavesissä. Kansallisesti olisi lisäksi asetettava raja-arvot kaikille sellaisille haitallisille aineille, joiden todetaan paineiden arvioinnin perusteella uhkaavan pohjavesimuodostumien hyvää tilaa. Direktiiviehdotuksen liitteessä III on annettu kaksi vähimmäisluetteloa aineista, joille raja-arvot olisi annettava.

Pohjavesien kemiallisen tilan perusseuranta tehdään vesipuitedirektiivin liitteen II mukaisen vaikutusarvion täydentämiseksi ja todentamiseksi. Perusseurannan kohdalla mainitaan direktiivissä 'kyseisten ympäristöpaineiden vaikutuksia osoittavia lisämuuttujat', joihin kuuluvat myös haitalliset aineet. Toiminnallista seuranta tehdään sellaisten pohjavesimuodostumien kemiallisen tilan selvittämiseksi, joiden osalta ympäristötavoitteiden saavuttaminen saattaisi olla vaarassa.

Pohjavesien kemiallisen tilan määrittämiseksi tarvitaan tietoa pohjavesidirektiiviehdotuksen liitteessä I nimettyjen aineiden pitoisuuksista pohjavesissä. Pohjavesidirektiiviehdotus velvoittaisi myös asettamaan raja-arvot niille aineille, joiden on tunnistettu ihmistoiminnan vaikutusten arvioinnissa voivan aiheuttaa riskin pohjaveden hyvän tilan saavuttamiselle. Ehdotuksen vähimmäisluetteloita tulisi täydentää kansallisesti tällaisilla aineilla.

Vesipuitedirektiivin liitteen VIII viitteellinen luettelo kattaa 12 laajaa aineryhmää, joilla on merkitystä myös pohjavesien kemiallisen tilan kannalta. Pohjavesidirektiiviluonnoksessa viitataan tähän luetteloon epäsuorien päästöjen osalta. Liitteen II mukaisessa paineiden arvioinnissa tulisi kiinnittää erityisesti huomiota liitteessä VIII nimettyihin aineisiin. Käytännössä ko. ainelista on niin kattava, että se ei ole suoraan hyödynnettävissä seurannan suunnittelussa, vaan seurattavat aineet on tunnistettava ja priorisoitava erikseen. Pohjavesien osalta tällaista priorisointia ei ole toistaiseksi tehty.

2.1.2 Vesiympäristölle vaarallisten aineiden direktiivi (76/464/ETY)

Vesiympäristöön päästettyjen vaarallisten aineiden aiheuttamaa pilaantumista koskevan ns. vaarallisten aineiden direktiivin tavoite on pintavesien suojelu haitallisten aineiden päästöiltä. Direktiivin tavoite ns. mustan listan (liitteen I luettelo I) aineiden osalta on päästöjen täydellinen lopettaminen. Mustan listan aineet on tunnistettu yhteisön tasolla. Ns. harmaan listan (liitteen I luettelo II) aineiden osalta tavoitteena on päästöjen vähentäminen. Harmaan listan aineet tulee tunnistaa kansallisesti. Toimenpiteet luettelon I aineiden päästöjen poistamiseksi säädetään yhteisötasolla ja luettelon II aineille kansallisesti. Tavoitteiden saavuttamiseksi liitteen I molempien luetteloiden aineiden päästöt vesiin edellyttävät lupaa. Luvissa on asetettava päästörajat ja luvat voidaan myöntää vain tietyksi ajanjaksoksi.

Vesiympäristölle vaarallisten aineiden direktiivin pohjavesiä koskevalla johdannaisdirektiivillä (86/68/ETY) säädetään pohjavesiä koskevasta toimenpiteistä. Direktiivissä määrätään listan I aineille päästökielto (muutamin poikkeuksin). Listan II aineiden päästöiltä vaaditaan ennakkohyväksyntä. Käytännössä nämä määräykset ovat Suomessa merkityksettömiä ympäristönsuojelulakiin kirjatun pohjaveden ehdottoman pilaamiskiellon takia.

Vaarallisten aineiden direktiivin ns. mustan listan aineita koskevat veloitteet on Suomessa pantu toimeen valtioneuvoston päätöksellä 363/1994. Kymmenen aineen (heksakloorisykloheksaani, DDT, aldriini, dieldriini, endriini, isodriini, triklooribentseeni, heksaklooribentseeni, heksaklooributadieeni ja hiiliterakloridi) pääs-

töt vesiin ja vesihuoltolaitoksen viemäriin on kokonaan kielletty. Viiden aineen (pentakloorifenoli, trikloorimetaani, 1,2-dikloorietaani, trikloorieteeni, tetrakloorieteeni) päästöt on kielletty silloin, kun ne aiheutuvat kyseisten aineiden pääkäytökohteissa. Muutoin kyseisten aineiden päästöt ovat luvanvaraisia. Elohopean ja kadmiumin päästöt ovat aina luvanvaraisia.

Vesipuitedirektiivi ja ns. päästödirektiivi (96/61/EY) korvaavat vuonna 2013 vaarallisten aineiden direktiivin. Koska vesipuitedirektiivin ja vaarallisten aineiden direktiivin velvoitteet ovat samansuuntaisia, niiden toimeenpano voidaan yhdistää: vesipuitedirektiivin kansallisten prioriteettiaineiden valinta ja niihin liittyvien ympäristölaatumormien määrittäminen on osaltaan myös vaarallisten aineiden direktiivin toimeenpanoa.

2.1.3 IPPC -direktiivi (96/61/EY)

Vuonna 1996 annetun IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control)- eli ns. päästödirektiivin tavoitteena on mahdollistaa teollisten toimijoiden ympäristövaikutusten yhtenäinen tarkastelu, jolla ympäristön pilaantumista ehkäistään ja vähennetään entistä tehokkaammin. Päästödirektiivissä säädetään ilmaan, veteen ja maaperään kulkeutuvien päästöjen ehkäisemisestä. Direktiivi koskee suurta ja keskisuurta teollisuutta ja se on pantu kansallisesti toimeen ympäristönsuojelulailla (YSL 2000/86).

Päästödirektiivin liitteessä III mainitaan 13 ilmaan ja 12 veteen päästöjen mukana mahdollisesti joutuvaa ainetta/aineryhmää (taulukko 4). Näiden joukosta tulee tunnistaa ympäristölupaprosessissa olennaiset aineet, ja päästöille pitää tarvittaessa asettaa päästömääräyksiä. Ne voivat sisältää käyttö-, päästö- ja ympäristön seurantavelvoitteita. IPPC -direktiivin vesipäästöosa on yhtenevä vesipuitedirektiivin liitteen VIII kanssa ja siis lähes sama kuin vaarallisten aineiden direktiivin ns. harmaa lista.

IPPC -direktiivin nojalla annetun EPER -päätöksen (2000/479/EY) mukaan suurten teollisuuslaitosten päästötiedot on koottava maittain Euroopan ympäristökeskuksen ylläpitämään EPER -rekisteriin (European Pollutant Emission Register). Rekisterin tarkoitus on lisätä kansalaisten mahdollisuuksia saada tietoa ympäristöön kohdistuvasta kuormituksesta. Rekisterin avulla pystytään seuraamaan teollisuudelle asetettujen ympäristönsuojelutavoitteiden täyttymistä ja kansainvälisten ympäristösopimusten velvoitteiden täyttymistä.

EPER -rekisteri sisältää suurten ja keskisuurten eurooppalaisten teollisuuslaitosten päästötietoja noin 50 aineen päästöistä ilmaan (37 ainetta) ja veteen (26 ainetta). EPER -aineluettelo on liitteenä 6. Päästöt raportoidaan, jos direktiivissä annetut kynnsarvot ylittyvät. Tiedot ovat useimpien aineiden kohdalta vielä hyvin puutteelliset.

Ensimmäinen koeraportointi tapahtui kesäkuussa 2003. Ensimmäisessä raportissa on noin 10 000 teollisuuslaitoksen tiedot vuodelta 2001. Komissio julkaisi EPER -rekisterin virallisesti helmikuussa 2004. Rekisteriä hallinnoi Kööpenhaminassa toimiva Euroopan ympäristökeskus. Rekisteri löytyy verkko-osoitteesta: <http://europa.eu.int/comm/environment/ippc/eper/index.htm>. Rekisteriä on tarkoitus kehittää Århusin sopimuksen edellyttämällä tavalla (ks. kohta 2.4.6).

Taulukko 4 IPPC -direktiivin liitteessä III mainitut aineet ja aineryhmät, joiden päästöille on tarvittaessa asetettava raja-arvoja.

ILMA	VESI
1. Rikin oksidit ja muut rikkiyhdisteet *	1. Organohalogeniyhdisteet ja aineet, jotka vesiympäristössä voivat muodostaa sellaisia yhdisteitä.
2. Typen oksidit ja muut typpiyhdisteet *	2. Organofosforiyhdisteet.
3. Hiilimonoksidi*	3. Orgaaniset tinayhdisteet.
4. Helposti haihtuvat orgaaniset yhdisteet	4. Aineet ja valmisteet, joilla osoitetaan olevan karsinogeenisia, mutageenisia tai lisääntymiseen vaikuttavia ominaisuuksia vesiympäristössä tai sen välityksellä.
5. Metallit ja niiden yhdisteet	5. Pysyvät hiilivedyt ja pysyvät ja biokertyvät myrkylliset orgaaniset aineet.
6. Hiukkaset*	6. Syanidit.
7. Asbesti (suspendoituneet hiukkaset, kuidut)	7. Metallit ja niiden yhdisteet.
8. Kloori ja sen yhdisteet	8. Arseeni ja sen yhdisteet.
9. Fluori ja sen yhdisteet	9. Biosidit ja kasvinsuojeluaineet.
10. Arseeni ja sen yhdisteet	10. Suspendoituneet aineet.
11. Syanidit	11. Rehevöitymistä aiheuttavat aineet (erityisesti nitraatit ja fosfaatit)*.
12. Aineet ja valmisteet, joilla osoitetaan olevan ilman välityksellä karsinogeenisia, mutageenisia tai lisääntymiseen vaikuttavia ominaisuuksia.	12. Happitasapainoon epäedullisesti vaikuttavat aineet (jotka ovat mitattavissa parametreilla kuten BHK, KHK).*
13. Polyklooratut dibentsodioksiinit ja polyklooratut dibentsofuraanit.	

*eivät ole haitallisia aineita tämän selvityksen näkökulmasta

2.1.4 Ilman laadun arviointia ja hallintaa koskeva puitedirektiivi (96/62/EY)

Ilmanlaadun puitedirektiivin päämäärä on ylläpitää ja tarvittaessa parantaa ilmanlaatua sekä taata riittävä tiedonsaanti ilmanlaadusta. Direktiivillä pyritään määrittelemään ilmanlaatua koskevat tavoitteet, yhtenäistämään ilmanlaadun arviointimenetelmiä ja parantamaan niiden luotettavuutta.

Direktiivi edellyttää jäsenmailta koko maan kattavaa arviointia ja seuranta-aluekohtaisia selvityksiä ilmanlaadusta sekä tavoitearvoista alailmakehän otsonille. Selvitykset voivat perustua pitoisuusmittauksiin, mallintamiseen ja niiden yhdistelmiin. Kolmessa johdannaisdirektiivissä säädetään rikkidioksidin, typpidioksidin, typen oksidien, PM₁₀-hiukkasten, lyijyn, bentseenin ja hiilimonoksidin raja-arvoista ulkoilmassa sekä alailmakehän otsonipitoisuudesta. Ehdotus neljänneksi johdannaisdirektiiviksi koskien arseenin, nikkelin, kadmiumin, elohopean ja PAH-yhdisteiden pitoisuuksia ulkoilmassa on hyväksytty keväällä 2004. Johdannaisdirektiiveissä annetaan yksityiskohtaisia ohjeita esim. näytteenottoa paikkojen lukumääristä ja tulosten esittämistarkkuuksista ja -tavoista.

Ilmanlaadudirektiivit on sisällytetty kansalliseen lainsäädäntöön valtioneuvoston asetuksella ilmanlaadusta (711/2001) sekä valtioneuvoston asetuksella alailmakehän otsonista (783/2003). Ilmanlaadun 4. johdannaisdirektiivin kansallinen toimeenpano on vasta valmisteilla.

2.1.5 Kalavesidirektiivi (78/659/ETY)

Kalavesidirektiivin nojalla seurataan Eurowaternet -seurantaverkossa kalavesien laatua 18 mittauspaikalla. Haitallisista aineista direktiivi velvoittaa seuraamaan kuukausittain fenoleja ja öljyhiilivetyjä (aistinvaraisesti) sekä kokonaissinkki- ja jäännöskloorin pitoisuuksia vedessä (total residual chlorine).

Kalavesidirektiivi on pantu kansallisesti toimeen valtioneuvoston päätöksellä 1999/1172 ja ympäristöministeriön päätöksellä 2000/117.

2.1.6 Raakavesidirektiivi (75/440/ETY)

Raakavesidirektiivi velvoittaa seuraamaan vesilaitosten käyttämän pintaveden laatua. Direktiivi on pantu kansallisesti toimeen valtioneuvoston päätöksellä (366/1994). Päätös velvoittaa vettä ottavan laitoksen seuraamaan vedestä 39 muuttujaa. Haitallisista aineista on seurattava esim. raskasmetalleja, fenoleja ja PAH-yhdisteitä.

2.1.7 Juomavesidirektiivi (98/83/EY)

Talousveden laatua seurataan ns. juomavesidirektiivin (98/83/EY) nojalla. Lainsäädännön keskeinen tavoite on ihmisterveyden suojeleminen, ympäristönäkökohdista ei erityisesti huomioida. Juomavedestä seurataan raskasmetallien lisäksi torjunta-aineiden, liuottimien ja PAH-yhdisteiden pitoisuuksia.

Direktiivi on sisällytetty kansalliseen lainsäädäntöön STM:n asetuksella 401/2001.

2.1.8 Uimavesidirektiivi (76/160/ETY)

Vuodelta 1976 peräisin olevaa uimavesidirektiiviä ollaan parhaillaan uudistamassa. Vanhassa direktiivissä (joka väistyy 6 vuoden kuluttua uuden säädöksen voimaantulosta) edellytetään mikrobiologisten muuttujien selvittämisen lisäksi haitallisiin aineisiin liittyviä määrityksiä: öljy- ja fenoliyhdisteitä on seurattava aistinvaraisesti. Lisäksi torjunta-aineiden, raskasmetallien (arseeni, kadmium, kromi, lyijy ja elohopea), syanidien ja nitraattien pitoisuudet on selvitettävä, jos ko. ainetta epäillään esiintyvän. Komission vuoden 2002 lopulla antamassa ehdotuksessa (KOM(2002)581) esitetään uimaveden laadun osoittamiseksi mikrobiologisten muuttujien lisäksi fysikaalis-kemiallisten muuttujien seuraamista. Haitallisista aineista seurattavien fysikaalis-kemiallisten muuttujien listalla ovat vain kivennäisöljyt, joita seurataan aistinvaraisesti.

Uimavesidirektiivi on pantu kansallisesti toimeen terveydenhoitolailla ja sosiaali- ja terveysministeriön päätöksillä 292/1996 ja 41/1999.

2.1.9 Kaatopaikkadirektiivi (1991/31/EY)

Kaatopaikkojen toiminnasta säädetään direktiivissä 1991/31/EY. Erityisesti korostetaan pohjaveden laadun tarkkailua. Direktiivissä todetaan, että 'otetuista näytteistä analysoitavat muuttujat on johdettava odotetusta suotoveden koostumuksesta ja alueen pohjaveden laadusta'. Tarkkailuvelvoitteissa korostetaan erityisesti pohjaveden laadun tarkkailua. Kun valitaan muuttujia analyysiin, on otettava huomioon aineiden kulkeutuminen pohjavesialueella. Muuttujiin voi sisältyä osoi-

tinmuuttujia sen varmistamiseksi, että veden laadun muutokset havaitaan nopeasti. Suositellut muuttujat ovat pH, TOC, fenolit, raskasmetallit, fluoridi, As ja öljyhiilivedyt.

Direktiivi on pantu kansallisesti toimeen jätelailla (1993/1072) ja valtioneuvoston päätöksellä kaatopaikoista (1049/1999).

2.1.10 Jätevesilietedirektiivi (86/278/ETY)

Nykyinen (86/278/ETY) ja valmisteilla oleva uusi direktiivi sisältävät vaatimuksia lietteen ja lietteen levityksen kohteena olevan viljelymaan haitallisten aineiden pitoisuuksien ja happamuuden seurannasta. Lietteistä ja maasta seurataan mm. raskasmetalleja (kadmium, lyijy, elohopea, kromi nikkeli, kupari ja sinkki). Pitkäaikaisessa lietteen maatalouskäytössä maaperän raskasmetallipitoisuudet tulee säädösten mukaan tutkia 10 vuoden välein. Maasta tulee määrittää metallien kokonaispitoisuudet eli vahvaan happoon uuttuvat osuudet. Myös valmisteilla oleva uusi direktiivi tulee todennäköisesti sisältämään vaatimuksen tutkia ja seurata haitallisten aineiden pitoisuuksia lietteissä ja levityksen kohteena olevassa maaperässä.

Direktiivi on pantu kansallisesti toimeen valtioneuvoston päätöksellä 282/1994.

2.1.11 Kemikaalilainsäädäntö EU:ssa

EY:n kemikaalilainsäädäntöön perustuen arvioidaan useiden eri kemikaaliryhmien terveys- ja ympäristöriskejä. Keskeisimmät näistä menettelyistä ovat uusien ja olemassa olevien aineiden riskinarviointi (direktiivi 67/548/ETY, asetus 793/93), kasvinsuojeluaineiden (direktiivi 91/414/ETY) sekä biosidien (direktiivi 98/8/EY) hyväksymismenettelyyn liittyvä riskinarviointi. Riskinarvioinnin yhteydessä arvioidaan yksityiskohtaisesti sekä ihmisen että ympäristön altistuminen arvioitaville aineille. Biosididirektiivin mukaan voidaan eräissä tapauksissa edellyttää valmistajilta ja maahantuojilta tai hyväksymisen hakijoilta myös mittauksiin perustuvaa tietoa aineiden esiintymisestä ympäristössä. Riskinarvioinnista ei kuitenkaan aiheudu jäsenmaita sitovia velvoitteita seurannan järjestämiseksi. Riskinarvioinnin perusteella komissio antaa ehdotuksen tarpeellisista riskinhallintatoimista ja käynnistää lainsäädännön muutosprosessin.

Riskinarvioinnissa huolta aiheutuvien aineiden seuranta voi kuitenkin olla tarpeen mm. mallintamiseen perustuvan altistuksenarvioinnin varmentamiseksi tai riskinarvioinnin perusteella toteutettujen riskinvähennystoimien tehokkuuden arvioimiseksi.

Osa vesiympäristölle riskiä aiheuttavista aineista on valittu myös vesipuitedirektiivin prioriteettiaineiksi, minkä perusteella niiden seuranta on joka tapauksessa järjestettävä (esimerkiksi nonyylifenolit, lyhytketjuiset klooriparafiinit sekä eräät bromatut palonestoaineet). Riskinarvioinnin tulosten perusteella voidaan tarvittaessa tunnistaa myös kansallisesti seurannan kannalta merkittäviä aineita. Tällaisia aineita voidaan saada seurannan piiriin esimerkiksi ehdottamalla niitä valittavaksi kansalliseksi prioriteettiaineiksi tai edellyttämällä niitä koskevaa velvoitetarkkailua osana niitä päästävien laitosten ympäristölupaa. Riskinarvioinnin kannalta olisi hyödyllistä kerätä tietoa arvioitavan aineen ympäristöpitoisuuksista kartoitluonteisesti 1-2 vuoden ajalta.

EU:n uudistuva kemikaalilainsäädäntö

Euroopan komissio antoi lokakuussa 2003 yhteisön kemikaalilainsäädännön uudistamista koskevan asetusehdotuksen. Tällä ns. REACH –asetuksella (Registration, Evaluation and Authorisation of Chemicals) on tarkoitus korvata yli 40 nykyistä säädöstä. Asetusehdotus koskee mm. kemikaalien rekisteröintiä, arviointia, lupamenettelyä sekä rajoituksia. Uudistuksen tavoitteena on ihmisten terveyden ja ympäristön suojelun tehostamisen lisäksi eurooppalaisen kemianteollisuuden innovatiivisuuden lisääminen.

Uusi järjestelmä edellyttäisi kaikkien sellaisten aineiden rekisteröintiä, joiden tuotanto- tai tuontimäärä on yli tonnin vuodessa. Rekisteröinnin yhteydessä keskitettyyn tietokantaan tulisi toimittaa tietoa ko. aineen ominaisuuksista ja käyttötavoista sekä antaa ohjeita turvallisen käytön takaamiseksi. Turvallisuusohjeiden tulisi kulkea eteenpäin tuotanto- ja hankintaketjussa. Rekisteriin sisältyisi noin 30 000 kemikaalin tiedot. Arviolta noin 80 %:lle kyseessä olevista kemikaaleista riittäisi pelkkä rekisteröinti, eikä erillisiä arviointeja tarvittaisi.

REACH –järjestelmä edellyttäisi kemikaaleille kahden tyyppistä arviointia: eläinkokeiden vähentämiseksi komissiolle toimitettu ao. kemikaalia koskeva asiakirja-aineisto arvioitaisiin eläinkokeiden tarpeellisuuden osalta. Asiakirja-aineistoa arvioimalla selvitettäisiin myös toimitetun aineiston riittävyys suhteessa rekisteröintivaatimuksiin. Viranomaiset voisivat myös arvioida minkä tahansa kemikaalin, jos olisi syytä epäillä sen aiheuttavan riskiä terveydelle tai ympäristölle.

Asetuksen mukaan erityistä huolta ihmisen terveydelle tai ympäristölle aiheuttavien aineiden käyttöön olisi saatava komissiolta erillinen lupa. Tällaisia aineita ovat esim. syöpää aiheuttavat aineet, sekä aineet, jotka katsotaan vaarallisiksi suuren kertyvyyden, myrkyllisyyden ja/tai pysyvyyden takia. Lupaharkinnassa arvioitaisiin aineen käytön aiheuttamien riskien hallintatoimien riittävyys, aineen käytön yhteiskunnalliset ja taloudelliset vaikutukset sekä mahdollisten korvaavien aineiden löytäminen.

Aineen tuotantoon liittyvän rekisteröintirajan nostamisen kymmenestä kilosta tonniin on tarkoitus helpottaa uusien aineiden kehittämistä.

Asetusehdotus ei sisällä suoria vaatimuksia kemikaalien päästöjen tai esiintymisen seurannasta. **Toteutuessaan komission ehdotus kuitenkin tukisi seurannan kehittämistä seuraavilla tavoilla:**

- kaikista markkinoilla olevista aineista saataisiin perustiedot niiden turvallisen käytön arviointia varten; nämä tiedot auttavat myös seurannan ja kartoitusten suuntaamista ympäristön kannalta tärkeimpiin aineisiin;
- teollisuuden laatimat turvallisuusarviointit aineista parantavat niinkään valmiuksia haitallisten aineiden päästöjen ja esiintymisen nykyistä parempaan seurantaan;
- ehdotettuun lupamenettelyyn kuuluisivat ympäristössä pysyvät, kertyvät ja myrkylliset yhdisteet (ns. PBT-aineet); näiden aineiden sisällyttäminen kartoituksiin tai seurantaohjelmiin voi olla useissa tapauksissa perusteltua.

2.2 Kansallinen lainsäädäntö

2.2.1 Ympäristönsuojelulaki (86/2000)

Ympäristönsuojelulaki säätelee periaatteessa kaikkea pilaavaa toimintaa. Selvillä-olovelvollisuus on seurannan kannalta olennainen toiminnanharjoittajia koskeva yleinen vaatimus. Sen lisäksi ympäristönsuojelulaissa (46 §) ja ympäristönsuojeluasetuksessa (169/2000) on määräyksiä tarkkailusta. Ympäristölupaan liittyviä tarkkailuohjelmia suunniteltaessa ja tarkkailuvelvoitteita asetettaessa tulee ottaa huomioon erityisesti ympäristönsuojeluasetuksen liitteiden 1 ja 2 aineet (taulukot 5 ja 6).

Taulukko 5 Ympäristönsuojeluasetuksen liitteessä I mainitut aineet.

YSA liite I	
Aineet, joiden päästöt vesiin tai yleiseen viemäriin ovat ympäristöluvanvaraisia	
Luettelo I	
1	elohopea, kadmium, kromi, lyijy, nikkeli, tallium ja uraani sekä niiden yhdisteet
2	arseeni ja seleeni ja niiden yhdisteet
3	1,2-dikloorietaani, tetrakloorieteeni, trikloorieteeni, trikloorimetaani
4	pentakloorifenoli
5	muut vesiympäristölle vaaralliset orgaaniset halogeeniyhdisteet ja aineet, jotka vesiympäristössä voivat muodostaa sellaisia aineita
6	orgaaniset tinayhdisteet sekä ympäristölle vaaralliset orgaaniset fosforiyhdisteet
7	syöpää aiheuttavat, perimää vaurioittavat tai lisääntymiselle vaaralliset aineet
Luettelo II	
1	kasvinsuojeluaineet, torjunta-aineet, suojauskemikaalit ja biosidivalmisteet sekä niiden johdannaiset, jotka eivät esiinny luettelossa I
2	barium, beryllium, hopea, koboltti, kupari, molybdeeni, sinkki, tina, titaani ja vanadiini sekä niiden yhdisteet
3	antimoni, boori ja telluuri ja niiden yhdisteet
4	syanidit ja fluoridit
5	mineraaliöljyt ja öljyperäiset hiilivedyt
6	rehevöitymistä aiheuttavat aineet, erityisesti typen ja fosforin yhdisteet
7	aineet, joilla on haitallinen vaikutus vesien happitalouteen
8	ympäristölle vaaralliset orgaaniset piiyhdisteet ja aineet, jotka saattavat vedessä muodostaa tällaisia yhdisteitä
9	aineet, joilla on haitallinen vaikutus vesiympäristöstä saatavien ihmisravinnoksi tarkoitettujen tuotteiden terveydelliseen laatuun, hajuun tai makuun, sekä yhdisteet, jotka voivat vedessä muodostaa tällaisia aineita
10	aineet ja seokset, jotka voivat kellua, liettyä veteen tai upota, ja jotka voivat haitata vesien käyttöä
11	muut vesiympäristölle vaaralliset aineet

Taulukko 6 Ympäristönsuojeluasetuksen liitteessä 2 mainitut aineet.

YSA liite 2

Tärkeimmät pilaantumista aiheuttavat aineet päästöjen raja-arvoja asetettaessa

Päästöt ilmaan

1	rikin oksidit ja muut rikkiyhdisteet
2	typenoksidit ja muut typpiyhdisteet
3	hiilimonoksidi
4	haihtuvat orgaaniset yhdisteet
5	metallit ja niiden yhdisteet
6	hiukkaset
7	asbesti, suspendoituneet hiukkaset ja kuidut
8	kloori ja sen yhdisteet
9	fluori ja sen yhdisteet
10	arseeni ja sen yhdisteet
11	syanidit
12	aineet ja valmisteet, joilla osoitetaan olevan karsinogeenisia, mutageenisia tai lisääntymiseen vaikuttavia ominaisuuksia
13	polyklooratut dibentsodioksiinit ja polyklooratut dibentsofuraanit

Päästöt vesiin

1	orgaaniset halogeeniyhdisteet ja aineet, jotka esiympäristössä voivat muodostaa sellaisia yhdisteitä
2	organofosforiyhdisteet
3	orgaaniset tinayhdisteet
4	aineet ja valmisteet, joilla osoitetaan olevan karsinogeenisia, mutageenisia tai lisääntymiseen vaikuttavia ominaisuuksia
5	pysyvät hiilivedyt ja pysyvät sekä biokertyvät myrkylliset orgaaniset aineet
6	syanidit
7	metallit ja niiden yhdisteet
8	arseeni ja sen yhdisteet
9	biosidit ja kasvinsuojeluaineet
10	suspendoituneet aineet
11	rehevöitymistä aiheuttavat aineet, erityisesti nitraatit ja fosfaatit
12	happitasapainoon epäedullisesti vaikuttavat aineet

2.2.2 Kemikaalilaki (744/1989)

Kemikaalilain yleinen selvilläolovelvollisuus ei varsinaisesti velvoita aineiden käyttäjiä suorittamaan seurantatoimia. Biosidien ennakkohyväksyntää koskevien lainkohtien mukaan voidaan päätöksiin kuitenkin sisällyttää vaatimuksia toiminnassa käytettyjen biosidien päästömäärien ja pitoisuuksien seuraamisesta. Toistaiseksi seuranta on tehty selvitysluonteisesti. Todellinen, käytettyjen kemikaalien ominaisuuksiin ja käyttömääriin perustuva seurantarave tulisi selvittää ympäristöluvan myöntämisen yhteydessä.

Kemikaalien luokittelu

Kemikaaliasetuksen (675/1993) mukaan valmistajan, maahantuojan, jakelijan tai muun toiminnanharjoittajan, joka vastaa kemikaalin luovuttamisesta markkinoille tai käyttöön, tulee luokitella kemikaali sen vaarallisuuden mukaisiin ryhmiin ja merkitä sen päällys asetuksen mukaisesti. Luokitteluperusteena voi olla kemikaalin palo- ja räjähdysvaarallisuus, vaarallisuus terveydelle tai vaarallisuus ympäristölle. Ympäristölle vaarallisella kemikaalilla tarkoitetaan kemikaalia, joka ympäristöön joutuessaan voi aiheuttaa jo vähäisenä määränä haittaa elolliselle luonnolle.

Ympäristölle vaarallisten aineiden luokitusjärjestelmästä säädetään direktiiviin 67/548/ETY vuonna 1991 tehdyllä muutoksella. Suomessa järjestelmä otettiin käyttöön vuonna 1993. Vuonna 1999 annettu ns. seosdirektiivi (1999/45/EY) laajensi luokitusvelvollisuuden myös ympäristölle vaarallisiin seoksiin. Direktiivit on pantu kansallisesti toimeen sosiaali- ja terveysministeriön antamalla ns. luokitusperusteasetuksella (807/2001). Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksella annetussa vaarallisten aineiden luettelossa (uusin 624/2001) mainittu kemikaali luokitellaan ja merkitään luettelon mukaisesti.

Luokitus perustuu pääosin aineen vaikutuksiin vesiympäristössä. Otsonikerrokselle vaarallisille aineille on myös määritelty luokitusperusteet. Muiden vaikutusten - myrkyllisyys kasveille, eläimille, maaperäeliöille ja mehiläisille - huomioon ottamiseksi on olemassa vaaralausekkeita, mutta luokituskriteerit puuttuvat. Edellä mainittuja luokitusperusteita voidaan kutsua niin sanotuiksi yleisiksi luokitusperusteiksi.

Kaikkiin ympäristölle vaarallisiksi luokiteltuihin kemikaaleihin (aineet ja seokset eli valmisteet) on merkittävä vaaraa osoittavat lausekkeet (R) ja turvallisuustoimenpiteitä osoittavat lausekkeet (S). Osaan vaaralliseksi luokitelluista kemikaaleista on liitettävä myös erityinen varoitusmerkki N, joka esittää kuollutta kalaa ja puuta.

Vaarallisten aineiden luettelo sisältää ympäristöluokituksen noin kahdelle tuhannelle aineelle. Vaarallisten aineiden luettelossa olevien aineiden luokitus päätetään Euroopan komissiossa, jonka jäsenmaiden edustajista koostuva Euroopan kemikaalitoimiston (EBC) vetämä asiantuntijaryhmä kerää tietoa ja ehdottaa yhteisiä luokituspäätöksiä teknisen kehityksen komitean virallisesti päätettäväksi.

Aineet, jotka eivät ole em. vaarallisten aineiden luettelossa, tulee toiminnanharjoittajan luokitella aineen ominaisuuksien perusteella luokitusperusteasetuksen mukaan. Myös seokset tulee luokitella ohjeen mukaan. Seosten luokitus ympäristölle vaaralliseksi perustuu pääosin seoksen sisältämien aineiden ympäristövaaraluokitukseen ja aineiden pitoisuuksiin seoksessa. Seoksen luokitus määritellään näiden mukaisesti käyttäen ns. sopimuksenvaraista menetelmää.

Kemikaalirekisterin tuoterekisteri

Sosiaali- ja terveydenhuollon tuotevalvontakeskuksen (STTV) kemikaaliosaston tuoterekisteriyksikkö ylläpitää vuonna 1979 perustettua kemikaalirekisterin tuoterekisteriä, joka sisältää tietoja Suomessa markkinoilla olevista kemikaaleista.

Tuoterekisteriin on talletettu tiedot yli 100 000 kemiallisesta tuotteesta, joista on tällä hetkellä Suomessa markkinoilla noin 30 000. Rekisteristä löytyy tietoa aineiden kemiallisten ominaisuuksien lisäksi mm. varastointi- ja suojautumisohjeista, sekä tuotteen luokituksesta ja vaarallisuudesta ympäristölle. Rekisteriin toimitetaan vuosittain kemikaalin valmistus- ja maahantuontimäärät.

SYKellä on käytössään kaikki tuoterekisterin sisältämä kemikaaleja koskeva tieto. Tietoa on käytetty hyväksi esim. vesipuitedirektiivin kansallisten prioriteettiaineiden valinnassa.

Kemikaalien ympäristötietorekisteri

SYKEN ylläpitämä pääosin englanninkielinen kemikaalien ympäristötietorekisteri sisältää kemikaalikohtaista tietoa kemikaalien ympäristövaikutusten kannalta tärkeimmistä ominaisuuksista. Rekisterissä on tietoja muun muassa kemikaalin hajoamisesta ja kulkeutumisesta ympäristössä, sen kertymisestä eliöihin sekä kemikaalin myrkyllisistä vaikutuksista vesieliöihin ja nisäkkäisiin. Rekisterissä on tietoja noin 2 750 kemikaalista. Rekisteriin tallennetut tiedot on koottu ekotoksikologian ja toksikologian julkaisuista ja käsikirjoista. Kirjallisuusviitteitä rekisterissä on noin 3 350.

2.2.3 Torjunta-ainelaki (327/1969)

Kasvinsuojeluaineiden käyttö, myynti ja markkinoille luovuttaminen on torjuntaainelain mukaisesti ennakkohyväksynnän alaista toimintaa. Torjunta-aineasetuksen mukaan hyväksymiselle voidaan asettaa ehtona mm. seurantavelvoitteita.

2.2.4 Lannoitelaki (232/1993)

Lannoitelaki sisältää laatuvaatimuksen, jonka mukaan laissa tarkoitettujen lannoitteiden – myös lietteestä valmistetut tuotteet – eivät saa sisältää ihmisille, eläimille tai muulle luonnolle vahingollisia määriä haitallisia tai vaarallisia aineita. Eräitä lannoitevalmisteita koskevassa valtioneuvoston päätöksessä (46/1994) asetetaan raja-arvoja valmisteiden raskasmetallipitoisuuksille. Muita haitallisia aineita päätöksessä ei mainita.

Jätevesilietteestä valmistettuihin tuotteisiin, kuten kasvualustoihin ja kompostivalmisteisiin, sovelletaan lannoitelakia. Lakia ei kuitenkaan sovelleta yhdyskuntien jätevesilietteisiin ja kiinteistöjen sakokaivolietteisiin, kun niitä käytetään sellaisenaan lannoitevalmisteina. Varsinaista lietteen tai siitä valmistettujen tuotteiden käyttöön liittyvää haitta-ainepitoisuuksia ympäristöseurantavelvoitetta lainsäädäntö ei sisällä.

2.2.5 Rehulainsäädäntö

Rehuihin joutuessaan erilaiset ympäristömyrkyt aiheuttavat ensin vaaran eläimille, ja elintarvikkeisiin päätyessään ne voivat lisäksi aiheuttaa vaaran myös ihmisten terveydelle. Maa- ja metsätalousministeriön päätös 163/1998 ja maa- ja metsätalousministeriön asetus 56/2002 haitallisista aineista, tuotteista ja eliöistä rehuissa säättävät raskasmetallien (arseeni, kadmium, elohopea ja lyijy) ja haitallisten aineiden (mm. PCDD/F-yhdisteet, eräät kasvinsuojeluaineet) suurimmat sallitut pitoisuudet rehuvalmisteissa. Lainsäädäntö perustuu mm. Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiiviin 2002/32/EY sekä komission direktiiveihin 2003/57/EY ja 2003/100/EY. Eräiden metallien (rauta, kupari, mangaani, sinkki, molybdeeni) pitoisuudesta täysrehussa säädetään lisäksi rehun lisäainelainsäädännössä.

Rehujen sisältämät haitalliset aineet voivat päätyä ympäristöön, jos eläinten lantaa käytetään maanparannusaineena. Kasvintuotannon tarkastuskeskus (KTTK) arvioi maa- ja metsätalousministeriön asetuksen 42/2002 perusteella rehun lisäainelaisien ympäristövaikutuksia. Arvioinnissa keskitytään mm. aineen biokertyvyyteen ja hajoamisnopeuteen ja sen vaikutuksiin kasveihin, mikrobeihin ja maaperään ja veden eliöihin. Asetus perustuu komission direktiiviin 2001/79/EY.

2.2.6 Jätelainsäädäntö

Jätelaki (1072/1993)

Jäteluvan haltijalla on jätelain mukaan selvilläolovelvollisuus jätteen sisältämien haitallisten aineiden laadusta ja määrästä. Laskennallinen seuranta on puutteellisten tietojen vuoksi hankalaa, joten myös seurantatiedolle on tarvetta. Ympäristönsuojelulain perusteella luvittavien kaatopaikkojen tarkkailuohjelmiin sisältyy nykyisin vain harvojen haitallisten aineiden seuranta.

Valtioneuvoston päätös kaatopaikoista (1049/1999)

Kaatopaikkoja koskevan valtioneuvoston päätöksen liitteessä 3 määrätään kaatopaikan ja sen jälkihoitovaiheen tarkkailusta. Liitteessä todetaan, että näytteenotosta pohjaveden koostumuksen selvittämiseksi sekä tutkittavista aineista ja ominaisuuksista määrätään tapauskohtaisesti jätteestä muodostuvaksi arvioidun kaatopaikkaveden ja kaatopaikka-alueen pohjaveden laadun mukaan.

2.3 Komission tiedonannot ja teemastrategiat

Komissio on antanut Euroopan parlamentin ja neuvoston ympäristön kuudetta toimintaohjelmaa (Kuudes ympäristöä koskeva Euroopan yhteisön toimintaohjelma 'Ympäristö 2010: Tulevaisuutemme valinta') koskevan päätöksen (1600/2002/EY) mukaisesti useita sektorikohtaisia tiedonantoja, joiden puitteissa lausutaan julki myös tarve kehittää haitallisten aineiden ympäristöseurantoja.

2.3.1 Tiedonanto EU:n maaperästrategiasta (KOM(2002)179)

Komissio on antanut keväällä 2002 tiedonannon 'Kohti maaperänsuojelun teema-kohtaista strategiaa'. Tiedonannossa on tunnistettu maaperään kohdistuvia uhkia, mm. eroosio, orgaanisen aineksen väheneminen ja haitallisten aineiden aiheuttama pilaantuminen. Maaperästrategiatyön tavoitteena on luoda nykyistä kokonaisvaltaisempi ja järjestelmällisempi malli maaperän suojelemiseksi.

Komissiossa on valmisteilla maaperäpaketti, johon on syksyllä 2003 sisällytetty ns. sateenkaaridokumentin lisäksi myös biojäte- ja kompostidirektiivin sekä puhdistamolietedirektiivin uudistaminen. Strategian ja siihen liittyvien lainsäädäntöesitysten arvioidaan valmistuvan vuoden 2005 ensimmäisellä puoliskolla. On mahdollista, että maaperää koskien valmistellaan laajempi puitedirektiivi, eikä tyydytä yksinomaan seurantaan säätelevään direktiiviin.

Suomella oli edustus strategian monitorointiin keskittyvässä alatyöryhmässä, jossa pohdittiin ohjeistusta maaperän pilaantumisen seurantaan. Monitorointistrategian luonnoksessa korostettiin, että paikallisiin oloihin perustuvaa harkintaa on käytettävä varsinkin esitettäessä haitallisia aineita seurantaan. Eräitä metalleja (arseeni, kadmium, kromi, kupari, elohopea, nikkeli, lyijy ja sinkki) esitetään seurattavaksi laajemmin.

2.3.2 Tiedonanto EU:n meristrategiasta (KOM 2002/539)

Meriympäristöön kohdistuvien uhkien vuoksi komissio on valmistelemassa laajaa eurooppalaista meristrategiaa, joka kattaa koko Euroopan, ei pelkästään EU:n aluetta. Strategiaa koskevassa tiedonannossaan komissio on tunnistanut vaarallisten aineiden joutumisen meriympäristöön yhdeksi olennaiseksi uhaksi.

Tiedonannossa on todettu myös, että jäsenvaltioiden suorittama seuranta ei tällä hetkellä tuota riittävästi tietoa, jotta yhteisön aluevesien tilasta ja meriympäristöön kohdistuvista paineista voitaisiin tehdä luotettavia arvioita. Tiedonannossa todetaan, että vesipuitedirektiivin toimeenpanon myötä tilanne paranee rannikkovesien osalta, koska direktiivin seurantatoimet ulottuvat yhden meripeninkulman päähän rannikosta.

Tiedonannossa todetaan myös, että alueellisten merisopimusten mukaisesti nykyisin tehtävä seuranta ei ole kovin yhtenäistä. Seurannan laajuus ja sisältö poikkeavat toisistaan. Osittain poikkeavuudet selittyvät eroista ympäristö- ja yhteiskuntaoloissa, mutta myös yhteisiä ongelmia esiintyy. Tällaisia ovat esim. riittämätön näytteenottoitiheys ja seuranta-asemien puutteellinen alueellinen kattavuus.

Syksyllä 2003 on käynnistynyt komission johdolla neljä työryhmää, joiden tehtävänä on avustaa meristrategian valmistelussa. Strategian monitorointiin keskittyvän alatyöryhmä (EMMA: Working Group on European Marine Monitoring and Assessment) toimintasuunnitelmassa ryhmän tavoitteeksi on asetettu merialueiden tilaa koskevan tiedonkeruun, -käsittelyn ja -vaihdon sekä selvitysten tuottamisen harmonisointi. Haitallisten aineiden työryhmän (Working Group on Hazardous Substances) tehtävänä on tukea ja parantaa yhteistyötä ja koordinoitua seuraavilla osa-alueilla:

- haitallisten aineiden valinta ja priorisointi
- meriympäristölle aiheutuvien riskien arviointi
- riskinvähennystoimien kehittäminen
- toimien tehokkuuden arviointi.

Kolmas työryhmä laatii yleisen lähestymistavan ja ohjeistuksen sille, miten ihmis-toiminnan vaikutuksia meriekosysteemiin arvioidaan ja mitataan. Strategiatyöryhmä keskittyy strategisten tavoitteiden ja päämäärien asettamiseen.

Meristrategian on määrä olla valmis keväällä 2005.

2.3.3 Tiedonanto torjunta-ainestrategiasta (KOM(2002)349)

Komissio on antanut vuonna 2002 tiedonannon 'Kohti torjunta-aineiden kestäväen käytön teemakohtaista strategiaa'. Tulevaa torjunta-ainepolitiikkaa varten teetetyssä taustaselvityksessä (Oppenheimer et al. 1998) mainittiin kymmenen merkittävimmän huolenaiheen joukossa mm. pintaveden tai meriympäristöjen saastuminen. Toimenpide-ehdotusten joukossa mainittiin myös tutkimus- ja seuranta-hankkeiden edistäminen.

2.3.4 EU:n hormonaalisia haitta-aineita koskeva strategia (KOM(1999)706)

Komission vuonna 1999 neuvostolle ja parlamentille antamassa strategiaa koskevassa tiedonannossa todetaan, että koska useilla yleisesti käytössä olevilla kemikaaleilla on todettu hormonaalisia haittavaikutuksia, on tärkeää kehittää ja varmentaa hormonaalisia haitta-aineita koskevia ympäristönseurantamenetelmiä. Seurantoihin liittyen todetaan myös, että 'epävarmuutta ja tiedonpuutetta on vähennettävä jatkamalla tutkimuksia sekä seuraamalla altistusta ja vaikutuksia luonnonvaraisissa eläimissä ja ihmisissä'.

2.3.5 EU:n ympäristöterveysstrategia (KOM (2003)338)

Yhteisötason ympäristöterveysstrategian tarvetta on perusteltu sillä, että ympäristöarvioinneissa ja ympäristöpoliittisissa toimissa on aiemmin tarkasteltu yksittäisiä epäpuhtauksia yksittäisillä ympäristön osa-alueilla. Hajanaisen tarkastelutavan todetaan strategiaa käsittelevässä tiedonannossa aiheuttavan monien terveysvaikutusten aliarviointia. Myöskään epäpuhtauksien yhteisvaikutuksia ei tiedonannon mukaan oteta nykyisessä politiikassa riittävästi huomioon.

Tavoitteiden saavuttamiseksi ehdotetaan perustettavaksi yhtenäinen ympäristöterveyden seurantajärjestelmä tietojen järjestelmällistä ja kattavaa keräämistä varten. Järjestelmän avulla terveystiedot yhdistetään ympäristötietoihin, jotta saadaan käsitys väestöryhmien altistumisesta ympäristön epäpuhtauksille.

Ympäristöterveysstrategian SCALE -aloitteen puitteissa on tehty selvitystä yhdenntyn seurannan alalla. Yhdenntyn seurannan työryhmä (Technical Working Group on Integrated Monitoring) on julkaissut joulukuussa 2003 kolmen aiheetta käsittelevän selvityksen raporttiluonnokset:

Integrated Monitoring of Heavy Metals

Integrated Monitoring of Endocrine Disruptors

Integrated Monitoring of Dioxins & PCBs in the Baltic Region

Selvitysten tavoitteena on ollut saada yleiskäsitys yhteisön jäsenmaiden tämänhetkisistä seurannoista ko. sektoreilla, ja selvittää järjestelmien puutteet yhdenntyn ympäristöterveysseurannan näkökulmasta.

2.3.6 CAFE -ohjelma (Clean Air for Europe)

Komission tiedonannossa (KOM(2001)245) on hahmoteltu 'Puhdasta ilmaa Eurooppaan' - eli ns. CAFE -ohjelman tavoitteet ilmanlaadun teemakohtaisen strategian valmisteluksi. CAFE -ohjelman yleistavoite on kehittää yhteinen pitkän aikavälin strategia, jonka tarkoituksena on suojella ihmisten terveyttä ja ympäristöä ilmaansaasteiden vaikutuksilta. Erityistavoitteina on mainittu mm. tieteellisen tiedon ke-

hittäminen, kerääminen ja vahvistaminen sekä mm. ilmanlaadun johdannaisdirektiiveihin sisältyvien ja kansallisten päästörajojen täytäntöönpanon tukeminen sekä niiden tehokkuuden seuraaminen.

2.4 Kansainväliset sopimukset

Suomi on sopijapuolena useissa kansainvälisissä sopimuksissa ja ohjelmissa, joiden tavoitteena on haitallisten aineiden ympäristökuormituksen vähentäminen. Osa sopimuksista velvoittaa yksiselitteisesti seurannan järjestämiseen, osassa seuranta ei ole selkeä velvoite, mutta sen järjestäminen tukee sopimuksen muuta toimeenpanoa ja mahdollistaa toimenpiteiden vaikutusten havaitsemisen. Seurannan yksityiskohtaista toteutusta on ohjeistettu eri yhteyksissä eri tavoin. Yleisenä pyrkimyksenä on harmonisoida eri sopimusten ja ohjelmien puitteissa tapahtuvaa seurantaa ja raportointia.

Uusien aineiden nostamisesta sopimusten ainelistoille on säädetty erikseen kussakin sopimuksessa. Yhteinen periaate sopimuksissa on, että kukin sopijaosapuoli voi määrämuotoisesti ehdottaa muutoksia sopimukseen sisältöön koskien esim. sen kattamaa ainevalikoimaa. Muutokset tulevat voimaan, kun tietty määrä sopijaosapuolia on ne ratifioinut. Käytännössä aineiden lisääminen sopimusten piiriin on varsin hidasta.

2.4.1 HELCOM - Itämeren merellisen ympäristön suojelusopimus ja komissio

Itämeren suojelusopimus allekirjoitettiin ensimmäisen kerran vuonna 1974. Sopimus astui voimaan vuonna 1981. Vuonna 1992 EU ja 11 Itämeren valuma-alueella sijaitsevaa maata allekirjoittivat uudistetun sopimuksen, jossa jäsenmaille mm. asetettiin yleisvelvoite pistekuormittajien lupahdoissa yksilöityjen haitallisten aineiden päästöjen seurannasta. EU ja 9 rantavaltiota ovat ratifioineet uuden sopimuksen. Useat HELCOMin suositukset velvoittavat jäsenmaita seuraamaan haitallisten aineiden pitoisuuksia ja kokonaisuuttain päästöissä. Kattavin näistä on strategian muotoon laadittu suositus 19/5 vuodelta 1998.

Suosituksen 19/5 tavoite on lopettaa ympäristölle haitallisten aineiden päästöt vuoteen 2020 mennessä. Suosituksessa on priorisoitu 45 Itämeren suojelun kannalta olennaista ainetta. Aineiden valinnan pohjana on käytetty OSPARin (DYNAMEC -priorisointimalli) ja vesipuitedirektiivin (COMMPS -malli) priorisointityötä. Lopullista ainevalintaa tehtäessä on otettu huomioon Itämeren luonnonolojen ja sosioekonomisen rakenteen erityispiirteet. Aineiden valinnassa kiinnitettiin erityistä huomiota hormonitoimintaa häiritseviin aineisiin. Lista on osittain yhtenevä mm. vesipuitedirektiivin prioriteettiainelistan kanssa.

Suosituksessa 19/5 ei aseteta varsinaisia velvoitteita seurannan järjestämiseksi, mutta todetaan kuitenkin tarve saada lisätietoa mm. haitallisten aineiden taustapitoisuuksista. Tällä hetkellä vain muutamien prioriteettiainesten ympäristöpitoisuuksia lähinnä kaloissa seurataan säännöllisesti HELCOMin COMBINE -seurantaohjelman puitteissa. Säännöllisessä seurannassa on lähinnä ns. klassisia aineita eli raskasmetalleja (kupari, kadmium, lyijy, sinkki ja elohopea) ja muutamia pysyviä orgaanisia yhdisteitä (PCB, DDT, alfa- ja gamma-HCH ja HCB). Lisäksi on tehty selvitysluonteisia tutkimuksia mm. toksafeenin, bromattujen palonestoainesten, dioksiinien ja tributyylitinan osalta.

Kolmen vuoden välein julkaistavaan kuormitusarvioon (Pollution Load Compilation, PLC) kootaan tiedot veteen tapahtuvista suorista päästöistä sekä arvio jokien tuomasta ainekuormasta. Viimeisimmässä arviossa on haitallisten aineiden

osalta tarkasteltu halogenoitujen orgaanisten yhdisteiden (AOX) lisäksi raskasmetalleja (kadmium, kromi, kupari, elohopea, nikkeli, lyijy ja sinkki) sekä teollisuuden öljypäästöjä. Vuosittain kootaan ja julkaistaan tiedot emissioista ja ilman kautta Itämereen tulevasta kuormituksesta (haitallisista aineista lyijy, kadmium, elohopea ja lindaani).

HELCOM hyödyntää erityisesti haitallisten aineiden osalta Itämeren tilan arviointityössä myös paljon erilaista tutkimustietoa ja eri maiden kansallista seurantatietoa.

Merensuojelusopimuksissa (HELCOM ja OSPAR) on meriympäristön suojelemiseksi ohjattu myös ruoppaamista ja ruoppausmassojen läjitystä. HELCOMin läjitysohje velvoittaa sopimusosapuolia kehittämään kansalliset ruoppausmassojen laatukriteerit ja määrittelemään eri haitta-aineille ne pitoisuudet, joiden perusteella arvioidaan ruoppausmassojen läjityskelpoisuutta meriympäristössä. Ohjetta tulisi käyttää läjityslupia harkittaessa. Suomessa ruoppausmassojen läjitysohje annettiin toukokuussa 2004. Ohjeessa edellytetään tutkimuksia ennen luvan myöntämistä ja tarvittaessa haitallisten aineiden tarkkailua.

2.4.2 OSPAR - Koillis-Atlantin suojelusopimus ja -komissio

Euroopan unioni ja 15 Euroopan maata ovat osapuolet vuonna 1992 solmitussa (1998 voimaan astuneessa) Koillis-Atlantin suojelusopimuksessa, jonka tavoitteena on Koillis-Atlantin merellisen ympäristön suojeleminen. OSPAR -sopimuksessa yhdistyvät aiemmin solmitut Oslon ja Pariisin sopimukset. Suomi on OSPARin sopijaosapuoli, eli sopimuksen velvoitteet koskevat myös Suomea. Vaikka Suomella ei ole seurannan kannalta merkittävää suoraa maantieteellistä yhteyttä sopimuksen säätlemään merialueeseen, on OSPARin piirissä tehdyllä kemikaalityöllä kuitenkin suuri merkitys myös Suomelle, koska OSPARin ja EU:n haitallisten aineiden priorisointityöllä on monia yhtymäkohtia. OSPARin ainelistat ovat esimerkiksi olleet yhtenä lähtökohtana myös vesipuitteedirektiivin prioriteettiaineiden valinnassa.

OSPARin haitallisten aineiden komitea (HSC I. Hazardous Substances Committee) perustettiin vuonna 2000 edesauttamaan organisaation haitallisten aineiden strategian toimeenpanoa. Strategian tavoitteeksi on määritelty haitallisten aineiden tunnistaminen ja priorisointi sekä päästölähteiden tunnistaminen ja päästöjen suuruuden selvittäminen sekä päästöjen vähentäminen ja/tai lopettaminen. Vuonna 2003 valmistuneen arviointi- ja seurantaohjelman (JAMP I. Joint Assessment and Monitoring Programme) mukaan haitallisten aineiden osalta keskitytään strategian mukaisesti selvittämään meriympäristöstä löytyvien prioriteettiaineiden pitoisuuksia ja niiden vaikutuksia meriekosysteemiin. OSPARin 'mahdollisesti huolta aiheuttavien aineiden listalla' (list of substances of possible concern) on tällä hetkellä noin 400 ainetta, prioriteettiainelistalla (list of chemicals for priority action) on 45 ainetta tai aineryhmää. OSPARin ainelistat löytyvät netistä: www.ospar.org => hazardous substances.

2.4.3 Kaukokulkeutumissopimus UNECE/CLRTAP

Yhdistyneiden kansakuntien Euroopan talouskomission kaukokulkeutumissopimus (UNECE/CLRTAP, United Nations Economic Council for Europe, Convention on Long Range Transboundary Air Pollution) koskee ilman epäpuhtauksia.

Sopimukseen liittyy kahdeksan lisäpöytäkirjaa:

- 1984 monitorointipöytäkirja
- 1985 rikki-pöytäkirja
- 1988 NO_x-pöytäkirja
- 1991 VOC -pöytäkirja
- 1994 rikki-pöytäkirja
- 1998 raskasmetallipöytäkirja
- 1998 POP -pöytäkirja
- 1999 happamoitumista, rehevöitymistä ja maanpäällistä otsonia koskeva pöytäkirja

Sopimuksen tai sen pöytäkirjojen perusvelvoitteisiin ei sisälly suoranaista seurantavelvoitetta, mutta niihin on kirjattu kehoitus seurantojen kehittämiseen. Esimerkiksi joulukuussa 2003 voimaan astuneen Århusin raskasmetallipöytäkirjan mukaan sopijamaiden on vähennettävä elohopean, lyijyn ja kadmiumin kokonaispäästönsä alle vuoden 1990 tason. Pöytäkirjan 6. artiklan mukaan sopijaosapuolten tulee rohkaista mm. raskasmetallien päästöjen, kaukokulkeutumisen, laskeuman ja ympäristöpitoisuuksien monitorointia.

Sopimuksen kannalta olennaisia aineita seurataan jossain laajuudessa jo tällä hetkellä. Ilman epäpuhtauksien kaukokulkeutumista tutkivassa EMEP -ohjelmassa Ilmatieteen laitos mittaa sateen mukana tulevaa laskeumaa sekä kaasumaisten ja hiukasmaisten yhdisteiden pitoisuuksia ilmassa. Mitattaviin yhdisteisiin kuuluvat raskasmetallit, rikin ja typen yhdisteet, otsoni sekä haihtuvat orgaaniset yhdisteet. Arktisen neuvoston AMAP -ohjelmassa Ilmatieteen laitos mittaa Pallaksella sadenäytteistä ja ilmasta raskasmetalleja ja POP -yhdisteitä. SYKE mittaa humuksesta, metsäpäästäisestä ja porosta raskasmetalleja ja muutamia orgaanisia yhdisteitä. Suomi on sopimuksessa sitoutunut osaltaan selvittämään taulukossa 7 esitettyjen yhdisteiden päästöjä ilmakehään.

Taulukko 7 POP -sopimuksissa ja ilmastopöytäkirjoissa säädellyt haitalliset aineet*

Aine/yhdiste/muuttuja	Kaukokulkeutumis-sopimus (UNECE/CLRTAP)	Tukholman sopimus (UNEP/POP)	Ilmasto-sopimus
aldriini	x	x	
DDT	x	x	
dieldriini	x	x	
elohopea	x		
endriini	x	x	
heksabromobifenyyl	x		
heksaklooribentseeni	x	x	
heksakloorisykloheksaani (HCH)	x		
heptakloori		x	
kadmium	x		
klordaani	x	x	
klordekoni	x		
lindaani (gamma-HCH)	x		
lyijy	x		
mirex	x	x	
NM _{voc}	x		x
PAH-yhdisteet	x		
PCB-yhdisteet	x	x	
PCDD -yhdisteet	x	x	
PCDF -yhdisteet	x	x	
toksifeeni		x	

* johdannossa esitetyn määritelmän mukaiset haitalliset aineet

2.4.4 Tukholman sopimus

UN/ECE:n alueellinen POP -sopimus loi pohjaa maailmanlaajuisille POP -yhdisteiden rajoituspyrkimyksille. YK:n ympäristöohjelman UNEPin alla vuonna 2001 solmitun Tukholman sopimuksen tavoite on rajoittaa POP -yhdisteiden käyttöä, tuotantoa, kauppaa ja päästöjä maailmanlaajuisesti. Sopimus astui voimaan toukokuussa 2004. Suomi allekirjoitti sopimuksen vuonna 2001 ja ratifioi sen vuonna 2002. Sopimuksen velvoitteet on tuotu kansalliseen lainsäädäntöön valtioneuvoston asetuksella 735/2002. Asetus ei sinällään sisällä seurantavelvoitetta. Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus pysyvistä orgaanisista yhdisteistä tuli voimaan huhtikuussa 2004. Asetuksella toimeenpantiin yhteisössä Tukholman yleissopimus ja ECE:n POP -pöytäkirja.

Globaalin POP -sopimuksen puitteissa Suomen tulee selvittää myös UN/ECE POP -pöytäkirjan piiriin kuuluvan kahdentoista pysyvän orgaanisen yhdisteen päästöt ilmaan, maaperään ja vesiin (ks. taulukko 7).

Tukholman sopimukseen (artiklat 11 ja 16) on kirjattu suositus em. aineiden ympäristöpitoisuuksien seuraamiseksi, jotta sopimuksen tehoa voidaan arvioida. Seuranta suositellaan tehtäväksi myös sopimuksen piiriin mahdollisesti myöhemmin otettavien ns. kandidaattaineiden osalta. Sopimuksen toteutumisen arvioinnin kannalta hyödyntämiskelpoista seuranta tehdään tällä hetkellä säännöllisesti vain muutamien aineiden osalta Arktisen neuvoston (ks. kohta 2.4.7) AMAP-ohjelmassa Pallaksen näyteasemalla.

2.4.5 Ilmastopopimus

Vuonna 1992 solmitun ja vuonna 1994 voimaan astuneen YK:n ilmastomuutoksen yleissopimuksen eli ns. ilmastopopimus velvoittaa seuraamaan ns. kasvihuonekaasuja sekä arvioimaan rikin (SO₂) ja typen oksidien (NO₂), NM_{VOC} (non-methane volatile organic compounds) -yhdisteiden sekä hiilimonoksidin (CO) päästöt. Tiedot raportoidaan ilmastopopimuksen sihteeristölle vuosittain.

Seuranta tapahtuu vuosittain raportoitavien laskennallisten päästöinventaariorien muodossa. Inventaario-ohjeissa (IPCC Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories) todetaan, että laskennallisia arvioita voidaan todentaa paikallisin, alueellisin ja globaalein mittauksin. Varsinaisia mittausvelvoitteita ilmastopopimus ei siis sisällä. Kioton lisäpöytäkirjan mukaan kansallisten seuranta- ja arviointiohjelmien on oltava kunnossa vuoteen 2007 mennessä.

2.4.6 UN/ECE Århusin sopimus ja päästörekestereitä koskeva lisäpöytäkirja

UN/ECEn kokouksessa Århusissa 1998 solmittiin erillinen sopimus yleisön oikeudesta saada tietoa teollisuuden päästöistä ja osallistua päätöksentekoon (Convention on Access to Information, Public Participation in Decision-making and Access to Justice in Environmental Matters). Sopimus astui voimaan vuonna 2001. Tarkoituksena on taata kansalaisille mahdollisuus ympäristötiedon saantiin, ja näin vaikuttaa epäsuorasti teollisen tuotannon päästöjen alenemiseen. Komissio on antanut asetusehdotuksen (KOM(2003)622) Århusin sopimuksen määräysten soveltamisesta EY:ssä.

Toukokuussa 2003 Århusin sopimukseen liitettiin laillisesti osapuolia sitova päästörekestieriä (PRTR Pollutant Release and Transfer Register) koskeva pöytäkirja. Pöytäkirjan mukaisesti tavoitteena on luoda kokonaisvaltainen ja yhdenmukainen

epäpuhtauksien päästöjä ja kulkeutumista koskeva rekisteri. Pöytäkirjan mukaan kunkin maan tulee raportoida vuosittain 86 ympäristölle ja terveydelle haitallisen aineen päästöistä. Pöytäkirja astuu voimaan, kun riittävä määrä (16) ratifiointeja on koossa. Rekisteriin tullaan nykyisistä päästörekestereistä poiketen sisällyttämään myös hajakuormituksen aiheuttamat päästöt.

OECD on kehottanut YK:n vuonna 1992 Riossa pidetyn ympäristö- ja kehityskokouksen perusteella valtioita perustamaan päästörekestereitä. Rekistereiden tarkoitus on kerätä tietoa ympäristöön pääsevista haitallisista aineista, lisätä yleisön tietoisuutta teollisuuden päästöistä ja toisaalta kannustaa yrityksiä kehittämään entistä haitattomampia tuotantotapoja. Euroopan komissio on perustanut tässä tarkoituksessa IPPC -direktiivin mukaisen EPER -rekisterin, johon raportoidaan päästöt, jos ne ylittävät komission päätöksessä (2000/479/EY) asetetut kynnyksarvot. Ensimmäinen, kesäkuussa 2003 komissiolle annettu EPER -raportointi sisälsi vuoden 2001 päästötiedot. EPER -raportoinnit muuttuvat vuosittain tapahtuviksi vuonna 2008, jolloin raportoidaan vuoden 2007 päästöistä.

EPER -rekisteriä on tarkoitus laajentaa ns. E-PRTR:ksi eli Århusin pöytäkirjan mukaiseksi päästörekestereiksi vuoteen 2007 mennessä. Laajennettu rekisteri kattaisi vähintään 86 aineen päästöt nykyisten 50 sijaan (ks. kohta 2.1.3). Myös raportointivelvollisten aktiviteettien määrä lisääntyisi 65:een nykyisestä 56:sta. Laajennettuna rekisteri pitää sisällään päästöt maahan ja vapaaehtoisena osana hajakuormituksen ja jätteiden raportoinnin. Komissio valmistelee asetusta EPER -rekisterin muuttamiseksi Kiovan pöytäkirjan vaatimukset täyttäväksi.

EPER - ja PRTR -rekistereihin liittyvät ainelistat ovat taulukkona liitteessä 6.

2.4.7 Arktinen neuvosto

Kahdeksan arktisen alueen maata perusti arktisen neuvoston poliittisella julistuksella vuonna 1996. Seuraavana vuonna osaksi toimintaa liitettiin ns. Rovaniemi-prosessi, joka käynnistettiin vuonna 1991 edistämään kansainvälistä yhteistyötä arktisen alueen kestäväen kehityksen ja ympäristönsuojelun hyväksi.

Arktisen neuvoston alaisessa monitorointiohjelmassa AMAPissa (Arctic Assessment and Monitoring Programme) on seurattu jo edellä mainittujen pysyvien orgaanisten yhdisteiden ja raskasmetallien esiintymistä arktisilla alueilla. Suomen Lapissa seurataan muutamien pysyvien orgaanisten yhdisteiden ja raskasmetallien pitoisuuksia ympäristössä. Lähinnä on kuitenkin tutkittu jo käytöstä poistuneita tai poistuvia yhdisteitä.

Tuoreessa raportissa Arctic Pollution 2002 todetaan tarve jatkaa käynnissä olevaa haitallisten aineiden seurantaa ja harkita myös uusien aineiden nostamista seurannan piiriin. Erityisesti on mainittu mm. autojen katalysaattoreissa käytettäviä metalleja (platina, palladium ja rhodium) (AMAP, 2002).

AMAP hyödyntää arktisen alueen tilan arvioinneissa myös paljon muuta tutkimustietoa, jota ei tuoteta varsinaisissa seurantaohjelmissa.

2.5 Muut tietotarpeet

Seurantaohjelmia voi olla perusteltua täydentää myös muista syistä kuin lainsäädännön tai kansainvälisten velvoitteiden perusteella. Tiedot haitallisten aineiden esiintymisessä ympäristössä tukevat yleisesti ympäristö- ja kemikaalipolitiikan toimeenpanoa ja sen tehokkuuden arviointia.

Erityisesti kartoitustyypisiä selvityksiä voidaan tarvita perusteluksi, jos Suomi haluaa ehdottaa jonkin aineen lisäämistä edellä mainittujen sopimusten, ohjelmien tai säädösten mukaisiin seurantaohjelmiin.

Muiden tutkimuslaitosten työssä esiin nousevia haitallisia aineita voi olla tarve lisätä seurannan piiriin. Esimerkiksi Elintarvikevirasto (EVI) ja Eläinlääkintä- ja elintarviketutkimuslaitos (EELA) selvittävät tutkimuksissaan mm. kasvinsuojeluaineiden, ympäristömyrkkujen ja eläinlääkkeiden esiintymistä elintarvikkeissa ja niiden raaka-aineissa. Näiden tutkimusten yhteydessä saattaa nousta esiin ympäristön kannalta mielenkiintoisia aineita, joiden esiintymistä Suomessa olisi hyödyllistä kartoittaa.

3

Seurannan nykytila

Haitallisia aineita koskevaa seurantaa ja tutkimusta tehdään Suomessa tällä hetkellä useilla tahoilla, mutta tutkimus- ja asiantuntijalaitosten ja muiden seurannasta vastaavien tahojen välinen koordinaatio ja yhteistyö on heikkoa. Laki ympäristöhallinnosta (1995/55), johon ympäristönsuojelulain (2000/86) 25 §:ssä viitataan, velvoittaa SYKE:n ja alueelliset ympäristökeskukset seuraamaan ympäristön tilaa. Ympäristönsuojelulain mukaan kuntien on alueellaan huolehdittava paikallisten olojen edellyttämästä tarpeellisesta ympäristön tilan seurannasta.

Julkishallinnon tekemä verovaroin kustannettu perusseuranta tarkoittaa haitallisten aineiden osalta yleensä tausta-alueiden seurantaa, jossa on Suomessa perinteisesti keskitytty pääasiassa muutamien ns. 'klassisten' orgaanisten yhdisteiden (esim. DDT, PCB) ja raskasmetallien tutkimiseen. Tausta-alueilla tarkoitetaan tässä yhteydessä alueita, joihin ei kohdistu selvää pistemäistä kuormitusta.

Ympäristönsuojelulain nojalla myös toiminnanharjoittajat voidaan velvoittaa seuraamaan toimintaansa ja sen vaikutuksia ympäristöön. Lupavelvollisia toiminnanharjoittajia on maassamme tällä hetkellä n. 30 000, joista osalla on tarkkailuvelvoitteita. Tarkkailuvelvollisten koko vaihtelee suurista ympäristölupavirastolta luvan saaneista teollisuuslaitoksista kuntien luvittamiin pieniin toimijoihin kuten huoltoasemiin. Tarkkailuvelvollisten tarkkailuohjelmiin kirjattu ainevalikoima on useimmiten kuitenkin suppea.

Muiden maiden (Iso-Britannia, Ruotsi ja Tanska) haitallisten aineiden ympäristöseurantoja on esitelty lyhyesti liitteissä 8-10.

3.1 Pintavesiseurannat

3.1.1 SYKE ja alueelliset ympäristökeskukset

3.1.1.1 Eurowaternet

Vuoden 2000 alussa käyttöön otettu Eurowaternet -verkko on EEA:n (European Environment Agency) seurantasuosituksen mukaan rakennettu sisä- ja pohjavesien seurantaverkko, jollainen on kaikissa EU-maissa. EEA on EU:n ympäristösektorin raportointiorganisaatio, joka ei tee omaa tutkimusta, vaan kerää unionin jäsenmaiden raportoilta tahoilta ympäristön tilaa koskevaa tutkimus- ja seurantatietoa ja raportoi sen vertailukelpoisessa muodossa.

Vaikka Eurowaternet on yhteisönlaajuinen EEA:n ohjeistamana rakennettu verkko, sitä ei ole suunniteltu vesipuitteiden vaatimuksia silmälläpitäen, vaan yhteensovittamista joudutaan tekemään. Suomessa Eurowaternet on pitkälle rakennettu aikaisempien valtakunnallisten seurantojen pohjalta. Verkkoon kuuluu 195 jokihavaintopaikkaa ja 253 järvihavaintopaikkaa, pohjavesien osalta verkon rakentaminen on vielä kesken.

Osalla Eurowaternetin näytteenottoaikoista kerätään näytteitä myös kalavesidirektiivin (78/659/EY) nojalla. Osa määrityksistä tehdään kuukausittain, osa kerran vuodessa. Suomessa kalavesidirektiivin mukaista seurantaan tehdään 18 näytepaikalla.

Suomesta raportoidaan Kanadassa toimivaan maailmanlaajuiseen YK:n ympäristöohjelma UNEP:in alaiseen GEMS -seurantajärjestelmään (Global Environment Monitoring System) seurantatietoa kahdesta järvestä. GEMS/Water -ohjelmassa seurataan maailmanlaajuisesti makean veden ekosysteemien tilaa. Haitallisista aineista ohjelmassa seurataan raskasmetalleja, orgaanisia klooriyhdisteitä, fenoleita ja öljyhiilivetyjä.

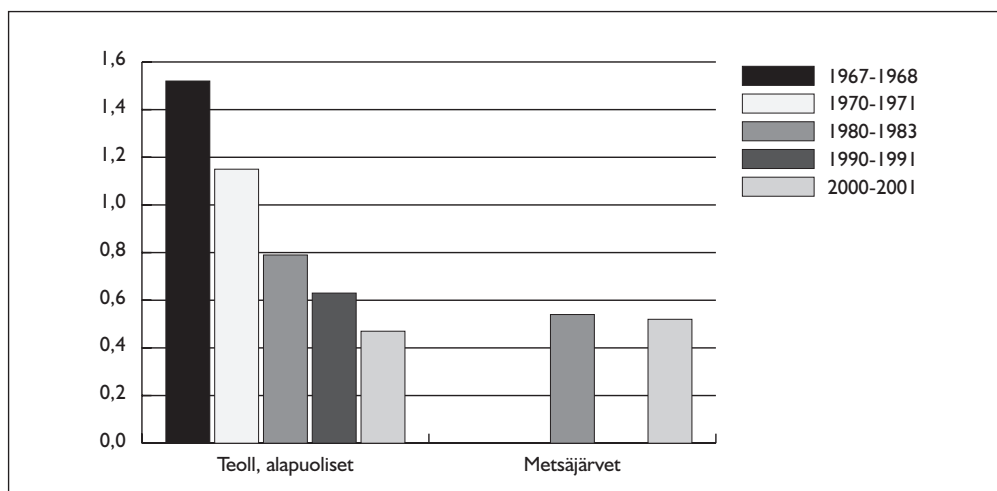
3.1.1.2 Sisä- ja rannikkovesien haitallisten aineiden seuranta

Haitallisten aineiden seurantaan tehdään tällä hetkellä 14 sisävesijärvestä, kahdessa latvajärvestä, kahdeksalla rannikkoalueella ja neljässä Itämeren laskevassa joessa. Seurattavia eläinlajeja ovat: ahven, hauki, silakka, muikku, järvisimpukka, sinisimpukka, Itämerensimpukka ja kilkki. Näytteistä on mitattu raskasmetalleja (arseeni, koboltti, kromi, kupari, lyijy, mangaani, nikkeli, sinkki ja vanadiini) sekä orgaanisia klooripestisidejä, dioksiineja, furaaneita ja PCB -yhdisteitä. Seurantajakson pituus on kolme vuotta. Tuoreimmat tulokset ovat seurantajaksolta 2000-2003.

Jokien mereen kuljettamien ainemäärien seurannan yhteydessä analysoidaan 16 jokisuulta raskasmetallipitoisuudet vedessä. Näytteenottiheys on vähintään 13 kertaa vuodessa. Suurin osa näytteenotosta tapahtuu kevään tulvakauden aikana. Seurantaan tehdään HELCOMia varten.

Kalojen elohopeapitoisuuden selvitykset

Ympäristöhallinnossa on seurattu kalojen elohopeapitoisuuksia vuodesta 1970 lähtien noin kymmenen vuoden välein toistuvina kartoituksina. Tuoreimmat tulokset ovat vuosilta 2000-2002. Seuraavan kerran kalojen elohopeapitoisuuksia on tarkoitus selvittää vuosina 2010-2013. Seurantaan on tehty aiemman pistekuormituksen alapuolisilla vesialueilla, tekoaltailla ja sellaisilla järvillä, joihin kohdistuu vain hajakuormitusta tai ilmaperäistä kuormitusta. Kuvasta 1 näkyy selvästi elohopeakuormituksen 1970-luvulla alkaneen vähenemisen vaikutus teollisuuden alapuolisten vesialueiden haukien elohopeapitoisuuksiin. Kuormittamattomista metsäjärvistä pyydytettävien haukien elohopeapitoisuudet ovat pysyneet samalla tasolla.



Kuva 1 Teollisuuden alapuolisilta vesialueilta ja metsäjärvistä pyydytettävien haukien elohopeapitoisuuksien kehitys viime vuosikymmeninä. (Lähde: SYKE)

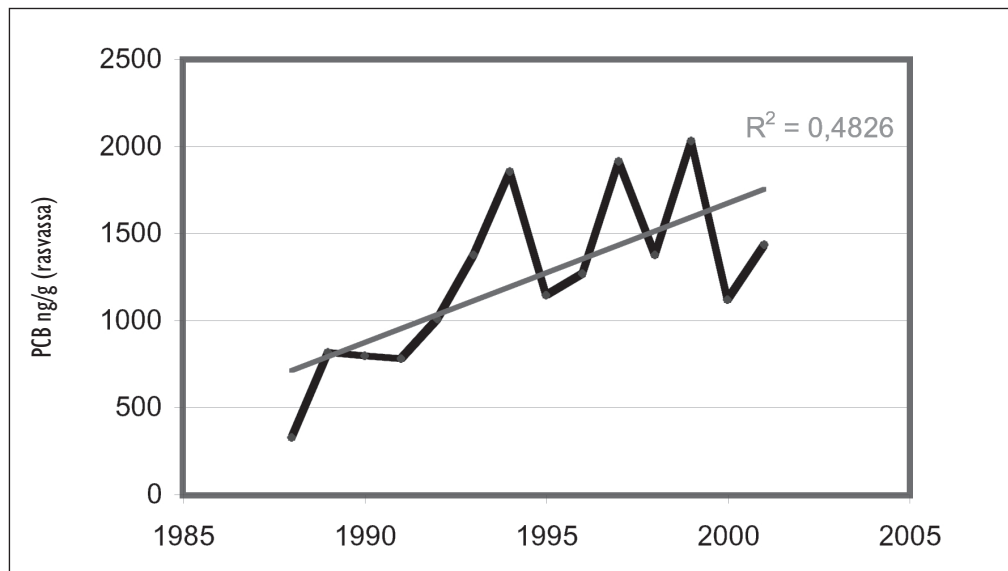
Simpukkasumputukset

Kemiallisen metsäteollisuuden jätevesien vaikutusalueilla on tehty yhdeksällä paikalla vuodesta 1988 lähtien simpukkasumputuksia. Sumputuksilla on selvitetty orgaanisten klooriyhdisteiden leviämistä ja kertymistä simpukoihin.

Seurattuja yhdisteitä:

- kloorifenoleja
- kloorianisoleja
- PCB -yhdisteitä
- α - ja γ -HCH
- HCB
- klordaaneja
- DDT metaboliatuotteineen
- kloorattuja dibentso-*p*-dioksiineja
- dibentsofuraaneja

Yleensä PCB -pitoisuudet ovat olleet laskussa aiemmin likaantuneilla alueilla, tosin huomattavan hitaasti. Myös päinvastaisesta kehityksestä löytyy esimerkki: Kokemäenjoen vesistöalueeseen kuuluvassa Mäntän alapuolisessa Melasjärvessä on havaittu simpukkasumputusmenetelmällä PCB - ja DDT -pitoisuuksissa nouseva trendi, jonka syyt eivät ole vielä selvinneet (kuva 2).



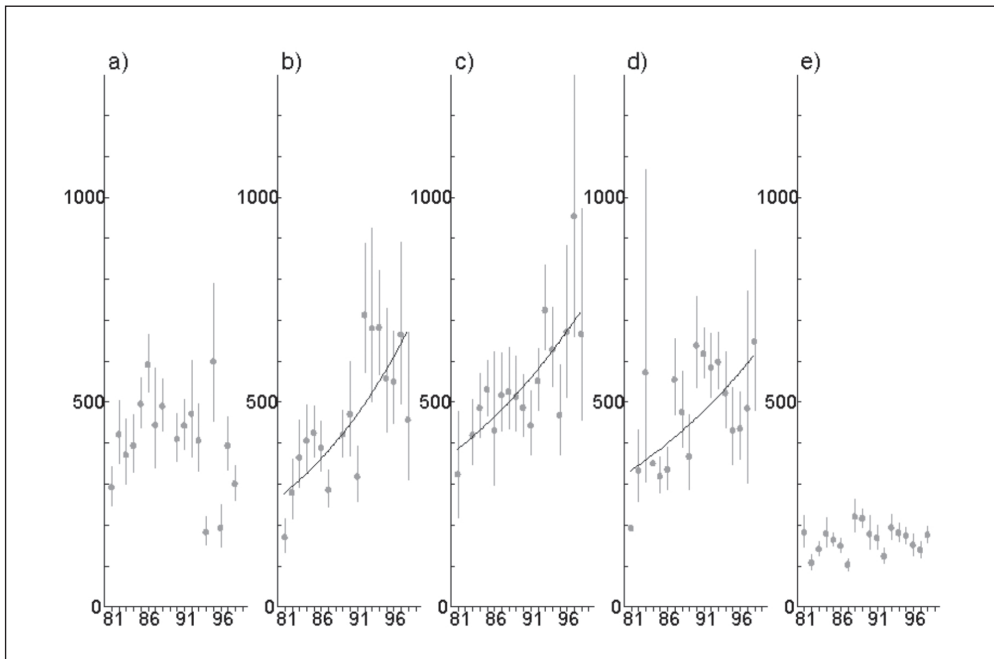
Kuva 2. Simpukkasumputuksissa havaitut PCB -pitoisuudet Melasjärvellä. (Lähde: Sirpa Herve, KSU)

3.1.2 Merentutkimuslaitos MTL

Merentutkimuslaitos (MTL) on liikenne- ja viestintäministeriön alainen tutkimuslaitos, joka tuottaa meritieteellistä tietoa päätöksenteon, kansalaisten ja käytännön tarpeisiin. MTL:n haitallisten aineiden seurannat, jotka tehdään vuosittain pääsääntöisesti Itämeren suojelukomissio HELCOMin COMBINE -ohjeistuksen mukaan. Viideltä ulkomerialueelta pyydystettyjen kaksivuotiaiden naarassilakoiden maksasta ja/tai lihaksesta mitataan raskasmetalleja (elohopea, kadmium, lyijy, ku-

pari ja sinkki) ja ns. klassisia ympäristömyrkyjä (PCB, DDT, HCH ja HCB). Sedi-
mentistä on koko Itämeren alueella tutkittu raskasmetalleja ja PCB-yhdisteitä. Eril-
lisissä tutkimusprojekteissa on selvitetty mm. PAH-yhdisteiden (polyaromaattiset
hiilivedyt) bioakkumulaatiota.

Kuvassa 3 näkyy HELCOMin seurannoissa havaittu silakan maksasta mitat-
tujen kadmiumpitoisuuksien nouseva trendi Itämeren eri osissa.



Kuva 3. Itämeren silakan maksan kadmiumpitoisuuksia ($\mu\text{g kg}^{-1}$ tuorepainoa kohti) Itämeren eri merialueilla vuodesta 1981 lähtien. a) Perämeri b) eteläinen Selkämeri c) Itämeren pääaltaan pohjoisosa d) Itämeren pääaltaan eteläosa e) Kattegat. Vuotuisille aritmeettisille keskiarvoille on annettu 95 % luottamusväli. Kuviin on piirretty log -lineaarinen regressiokäyrä, jos on pystytty tilastollisesti havaitsemaan trendi. (Lähde: HELCOM)

3.1.3 Geologian tutkimuskeskus GTK

Geologian tutkimuskeskus on kauppa- ja teollisuusministeriön alainen tutkimuslaitos, joka tuottaa geologista, geofysikaalista ja geokemiallista perustietoa. GTK on kartoittanut purovesien ja purosedimenttien raskasmetalleja 1165 kohteessa vuonna 1990. Kartoitus purovesissä on toistettu 284 kohteella vuosina 1995 ja 2000. Kartoitus on tarkoitettu uusien jätteen vuosina 2005. Kartoitustietoa voidaan käyttää mm. arvioitaessa raskasmetallien luontaista taustapitoisuutta Suomen pintavesissä.

3.1.4 Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos RKTL

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos (RKTL) on maa- ja metsätalousministeriön alainen tutkimuslaitos, joka tuottaa tieteellistä tietoa kalasta, riistasta ja porosta luonnonvarojen kestävästä käytöstä hyväksi sekä ylläpitää luonnon monimuotoisuutta tutkimuksen ja vesiviljelyn avulla. RKTL:lla ei ole haitallisia aineita koskevia varsi-

naisia viranomaisseurantoja. Laitos tekee kuitenkin yhteistyötä Merentutkimuslaitoksen kanssa toimittamalla HELCOM -seurannoissa tarvittavat kalanäytteet. RKTL on tehnyt yhteistyötä myös Elintarvikeviraston kanssa EU:n laajassa dioksiinitutkimuksessa. RKTL on seurannut tutkimusprojekteissa mm. Kansanterveyslaitoksen ja Jyväskylän yliopiston kanssa Itämeren lohen ja hylkeiden ympäristömyrkkypitoisuuksia yli kahdenkymmenen vuoden ajan. Lisäksi lohesta, silakasta ja kilohailista sekä hylkeistä on tehty muita, kertaluonteisia ympäristömyrkkyselvityksiä (mm. PCB, DDT, dioksiinit, toksafeeni, PCDE ja bromatut palonestoaineet). Lisäksi on tutkittu myös meritaimenen metallipitoisuuksia sekä pienten metsäjärvien haukien elohopeapitoisuuksia. RKTL:ssa tutkitaan myös haitallisten aineiden vaikutuksia kaloihin ja hylkeisiin sekä kehitetään ja sovelletaan bioindikaattoreita/biomarkkereita. Kalojen PAH -yhdisteille altistumista osoittamaan on sovellettu käyttöön biomarkkeri, jota on koeluonteisesti testattu Itämeren kaloihin kolmen vuoden aikana.

3.2 Pohjavesiseurannat

Pohjaveden kemiallisen laadun seurantaan tekevät Suomessa SYKE ja alueelliset ympäristökeskukset sekä Geologian tutkimuskeskus. Lisäksi vesilaitokset tekevät jonkin verran laadunvalvontaa myös raakavedestä.

3.2.1 Geologian tutkimuskeskus GTK

GTK on tehnyt pohjaveden seurantaan vuodesta 1969 lähtien. Koko maassa on tällä hetkellä 50 seuranta-aluetta, joista 33 on jatkuvassa seurannassa. Vesinäytteitä otetaan 4 kertaa vuodessa lähteistä, maa- ja porakaivoista sekä havaintoputkista. Haitallisista aineista määritetään peruseurannassa vain muutamia raskasmetalleja.

GTK ja SYKE ovat yhdistämässä voimavarojaan tietohallinnon osalta. Molempien tutkimuslaitosten pohjavesiä koskevat seurantatiedot tallennetaan tulevaisuudessa SYKEN POVET -rekisteriin, johon myös GTK:lla on täydet käyttöoikeudet.

3.2.2 SYKE ja alueelliset ympäristökeskukset

Ympäristöhallinnon valtakunnalliseen pohjavesiasemaverkkoon kuuluu 53 asemaa, jotka edustavat erilaisia ilmasto-, maasto- ja maaperäoloja. Asemat kuuluvat Eurowaternet -verkostoon. Asemat sijaitsevat pohjaveden muodostumisalueilla, joilla ihmistoimintojen vaikutus on vähäistä. Noin puolet asemista sijaitsee alueilla, jotka on luokiteltu yhdyskuntien vedenhankintaan soveltuviksi. Vuosina 1975-79 vesinäytteet otettiin kuukausittain, vuodesta 1980 lähtien joka toinen kuukausi ja vuodesta 2003 lähtien neljä kertaa vuodessa.

3.2.3 Tie- ja ratahallinto

Tiehallinto seuraa liukkaudentorjunnan (NaCl ja CaCl₂) pohjavesivaikutuksia vuonna 2001 perustetun 50 havaintopistettä käsittävän seurantaverkon avulla.

Ratahallintokeskuksella on jatkuva pohjavesiseuranta 16 ratapihalla eri puolilla Suomea. Erityisessä tarkkailussa ovat ratapihat, joilla on tapahtunut kemikaalionnettomuuksia tai pohjaveden pilaantumisriski on toiminnan luonteen vuoksi muutoin olemassa.

Hulevesien haitalliset aineet

Hulevesi on ylimääräistä pintavettä, jota muodostuu vettä läpäisemättömiltä pinoilta. Sitä esiintyy vain rakennetussa ympäristössä. Kaupunkiympäristössä vesi halutaan yleensä johtaa mahdollisimman nopeasti pois. Rakennuksista, liikenteestä ja muista kaupunkiympäristölle tyypillisistä toiminnoista vapautuu ympäristöön haitallisia aineita, joista osa päätyy huleveeteen. Rakennetussa ympäristössä vettä läpäisemättömien pysty- ja vaakapintojen (katot, tiet, päällystetyt pihat ja pysäköintialueet) osuus on suuri ja toisaalta kasvillisuuden osuus pieni. Tämä aiheuttaa osaltaan sen, että sadevesi ei imeydy maahan, vaan lähtee voimalla valumaan maan pintaa pitkin huuhtoen mukaansa epäpuhtauksia.

Hulevedet saattavat sisältää lukuisia erilaisia yhteiskunnassamme käytössä olevia kemikaaleja. Hulevesien sisältämiä haitallisia yhdisteitä on tutkittu Suomessa toistaiseksi vähän. Helsingissä tehdyssä tutkimuksessa (Nurmi, P. 2001) selvitettiin alustavasti hulevesien laatua asuinalueilla, teollisuusalueilla sekä kaupungin ydinkeskustassa. Tutkimuksessa havaittiin teollisuusalueilta tulevissa hulevesissä kohonneita pitoisuuksia haihtuvia orgaanisia yhdisteitä, mm. bensiinin lisäaineena käytettyjä MTBE- ja TAME-yhdisteitä. Lisäksi hulevesistä mitattiin metallien pitoisuuksia ja eloperäisiin yhdisteisiin sitoutuneen kloorin kokonaismäärää (AOX). Hulevesissä esiintyvien haitallisten aineiden pitoisuuksien tarkempi selvittäminen olisikin kiinnostava tutkimuskohde myös Suomessa. Taulukossa 8. on esitelty muualla Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa tehtyjen tutkimusten tuloksia.

Taulukko 8. Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa mitattuja haitallisten aineiden pitoisuuksia hulevedessä

Aine	Alue	Pitoisuus	Lähde ($\mu\text{g/l}$)
Ftalaatit			
Bis (2-etyyliheksyyli)ftalaatti	kaupunki, moottoritie	3,0-23	German 1989, Lehmann et al. 1998
Butyylibentsyyliftalaatti	mm. katto, pysäköintialue, kaupunkipuro	12-130	Pitt et al. 1995
Dietyyliftalaatti	moottoritie	0,06-8,5	Lehmann et al. 1998
Dimetyyliftalaatti	moottoritie	<0,2-0,4	Lehmann et al. 1998
Di-n-butyyliftalaatti	mm. moottoritie	0,2 - 11	Lehmann et al. 1998, Makepeace et al. 1995
Di-n-oktyyliftalaatti	moottoritie	0,1-0,43	Lehmann et al. 1998
Torjunta-aineet			
2,4 -D	kaupunki	0,47	German 1989
Asenafteni	kaupunki	3	German 1989
Diatsinoni	kaupunki	1,2	German 1989
Endosulfaani	kaupunki	0,0011 – 0,2	Marsalek 1986, Smith et al. 1995
Ethion	kaupunki	0,44	German 1989
Heptaklooriepoksidi	kaupunki	0,0011	Marsalek 1986
Malationi	kaupunki	26	German 1989
Metoksikloori	kaupunki	0,0015	Marsalek 1986
Metyylitrition	kaupunki	5,4	German 1989
Fenolit			
Bisfenoli A	moottoritie	<0,01-0,17	Lehmann et al. 1998
Fenolit	moottoritie, kaupunki	<0,05-13,7	Lehmann et al. 1998, Marsalek 1990
Kloorifenolit	moottoritie, kaupunki	<0,01 - 8	German 1989, Lehmann et al. 1998
Nitrofenolit	moottoritie, kaupunki	<0,05-18,08	Wuest et al. 1994, Lehmann et al. 1998

3.3 Terrestriset seurannat

3.3.1 Metsäntutkimuslaitos METLA

Maa- ja metsätalousministeriön ohjauksessa toimiva Metla on seurannut vuodesta 1985 lähtien kaukokulkeuman mukana tulleiden ilman epäpuhtauksien muutoksia ja vaikutuksia metsäekosysteemiin. Seurantaa on tehty kaukokulkeutumissopimuksen mukaisen ns. ympäristön yhdennetyn seurannan puitteissa (Integrated Monitoring). Tutkimuksissa on selvitetty myös seurannan piiriin kuuluvien valuma-alueiden ainetaseita. Metla vastaa myös kaukokulkeutumissopimuksen (UNECE/CLR-TAP) ICP -Forest -alaohjelman puitteissa tehtävistä raskasmetalliseurannoista.

Raskasmetallipitoisuuksia mitataan sammalnäytteistä. Osa näytteistä on vuodesta 1985 lähtien talletettu Paljakan tutkimusasemalla sijaitsevaan ympäristönäytetankkiin. Sammalnäytteiden lisäksi ympäristönäytetankissa säilytetään myös useampien vuosikymmenten ajan kerättyjä karikenäytteitä.

3.3.2 Geologian tutkimuskeskus GTK

GTK on kartoittanut muuttumattoman pohjamoreenin raskasmetalleja 1057 kohteessa. Kartoitustietoa voidaan käyttää mm. arvioitaessa raskasmetallien luontaista taustapitoisuutta Suomen maaperässä.

3.3.3 Kasvintuotannon tarkastuskeskus KTTK

KTTK on maa- ja metsätalousministeriön alainen valvonta- ja tarkastusorganisaatio, joka vastaa mm. rehu- ja lannoitevalmisteiden valvonnasta. Rehu- ja lannoitevalvonnassa painotetaan riskinarvioinnin merkitystä. Rehuvalvonta keskittyy alueille, joilla on aiemmin havaittu ongelmia rehuvalmisteiden vaatimustenmukaisuudessa. Vuonna 2002-03 seurattiin rehuista erityisesti raskasmetallien, dioksiinien ja PCB-yhdisteiden sekä kokkidiostaattien (rehun lisäaineena käytettäviä loislääkkeitä) pitoisuuksia. Vuonna 2001 KTTK velvoitti hivenaineiden ja kivennäisrehujen valmistajat teettämään dioksiinianalyysit tuotteistaan. Havaitut pitoisuudet olivat alhaisia. Tarvittaessa valvontaa voidaan kohdistetaan tuotteisiin, joissa epäillään oleva jäämiä. Vuonna 2002 havaittiin Euroopan laajuinen rehuviljan nitrofeenisaastuminen, minkä vuoksi rehujen nitrofeenipitoisuuksia tutkittiin myös Suomessa.

Lannoitteista sekä maanparannusaineista, kompostimullasta ja kasvualustoista tutkitaan lähinnä raskasmetallien (elohopea, kadmium, kromi, nikkeli, lyijy, kupari, vanadiini ja sinkki) sekä arseenin ja seleenin pitoisuuksia.

KTTK julkaisee valvonnan tulokset kahdesti vuodessa valvontaraporteissaan painettuna versiona ja internet-sivuillaan.

3.3.4 Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus MTT

MTT on maa- ja metsätalousministeriön alainen tutkimuslaitos, jonka tutkimusaloja ovat maatalouden luonnonvarat, biologia, teknologia ja talous.

MTT on toteuttanut valtakunnallisen viljelymaiden tilan seurantatutkimuksen kolme kertaa. Seurantaa on tehty vuosina 1974, 1987 ja 1998. Valtakunnallisessa seurannassa mittaukset on tehty 700 näytepisteessä, jotka jakaantuvat tasaisesti koko maan viljellylle alueelle. Lisäksi MTT on seurannut viljelymaiden tilaa omilla tutkimusasemillaan vuosina 1992 ja 1997. Molemmissa seurannoissa muokkaus-

kerroksen (pintamaan) yleisten ominaisuuksien ja ravinne- ja hivenainepitoisuuksien lisäksi on mitattu uuttuvat raskasmetallit. Tutkimusasemien viljelymaiden seurannassa on määrittäviä tehty myös muokkauskerroksen alapuolella olevasta maasta. Seurantojen jatko on resurssipulan vuoksi epävarmaa.

MTT valmisteleo yhdessä Geologian tutkimuskeskuksen ja Metsäntutkimuslaitoksen kanssa tietojen tuottamista valtakunnalliseen maaperätietokantaan, joka on yhteensopiva Euroopan maaperätoimiston koordinoimien tietokantojen kanssa ja voi toimia maaperää koskevien seurantatietojen keruupaikkana ja eri maalaajien tyypillisistä ominaisuuksista kertovana tietolähteenä. Näitä tietokantoja voidaan hyödyntää mm. haitta-ainelaskeumien aiheuttamien riskien mallinnuksessa.

Bromatut palonestoaineet maaperässä

Bromatut palonestoaineet ovat orgaaninen palonestoineryhmä, johon kuuluvien yhdisteiden ympäristölle ja terveydelle haitallisiin ominaisuuksiin on viime vuosina alettu kiinnittää enenevässä määrin huomiota. Bromatut palonestoaineet ovat valmistusmäärältään suurin bromia sisältävä kemikaaliryhmä maailmassa. Käytetyimpiä yhdisteitä ovat tetrabromibisfenoli A (TBBPA) ja sen johdannaiset, heksabromisyklododekaani (HBCD) ja polybromatut difenyylietterit (PBDE).

Suomessa bromattuja palonestoaineita käytetään muoveissa, kumeissa ja eristeissä. Tyypillisiä käyttökohteita ovat kumikaapelit, kulutuselektroniikkatuotteiden muoviosat, huonekalupehmusteet, patjat ja muut sisustustekstiilit sekä vaatteiden tekstiilit ja eristysmateriaalit. Suomessa PBDE-yhdisteitä ja HBCD:tä käytetään tuotannossa. Lisäksi valmiit maahantuotavat tuotteet ja niiden osat sisältävät erilaisia bromattuja palonestoaineita. Bromattuja palonestoaineita joutuu ympäristöön kaikissa niiden elinkaaren vaiheissa: valmistuksessa, käytössä ja jätteenkäsittelyssä. Yhdisteitä on löydetty ympäristöstä muun muassa ilmasta, vedestä, sedimenteistä ja eliöistä. Pitoisuudet ihmisten kudoksissa ovat selvästi kasvaneet viime vuosikymmenten aikana.

Päästölähteitä ovat yhdisteiden tuotantolaitokset, tuotteiden suojauspaiikat ja kaatopaikat. Ongelmana ovat myös bromattuja palonestoaineita sisältävien tuotteiden palaessa esimerkiksi jätteenpoltossa muodostuvat polybromatut dioksiinit ja furaanit. Bromattujen palonestoyhdisteiden epäillään kertyvän ympäristössä pääasiassa maahan ja sedimentteihin, koska yhdisteet ovat molekyylipainoltaan suuria ja niiden liukoisuus veteen on huono. Pääosa yhdisteistä hajoaa ympäristössä hitaasti ja osa yhdisteistä on biokertyviä.

Helsingin ympäristökeskuksen tutkimuksessa (Fraktman, L. 2002) määritettiin maaperän PBDE-yhdisteiden pitoisuuksia. Näytteitä otettiin syyskuussa 2001 maan pintahumuskerroksesta Alppipuistosta, Tuomarinkylästä, Agrokseenmäeltä, Lammassaaresta, Kivikosta, Ruskeasuolta, Vuosaaresta ja Tapulikaupungista. Näytteistä tutkittiin 14 eri PBDE-yhdisteen pitoisuudet. Tutkituista maanäytteistä löytyi polybromattuja difenyyliettereitä BDE-47, BDE-99, BDE-100, BDE-153 ja BDE-154.

Kaikilta tutkituilta alueilta otetuista maanäytteistä todettiin PBDE-yhdisteitä. PBDE:n kokonaispitoisuudet olivat suurimmat Ruskeasuon (1,84 µg/kg ka) ja Alppipuiston (1,76 µg/kg ka) maanäytteissä, sitten Kivikossa (1,52 µg/kg ka), Tuomarinkylässä (1,13 µg/kg ka), Agrokseenmäellä (0,98 µg/kg ka) ja Tapulikaupungissa (0,89 µg/kg ka). Kokonaispitoisuudet olivat pienimmät Lammassaaresta (0,15 µg/kg ka) ja Vuosaaresta (0,53 µg/kg ka) otetussa näytteessä.

Kaikilla näytealueilla esiintyi tutkituista yhdisteistä selvästi eniten yhdisteitä BDE-47 ja BDE-99, jotka ovat kaupallisen pentabromidifenyylietterin (PeBDE) pääkomponentit. BDE-47:n pitoisuus vaihteli näytteissä välillä 0,08-0,67 µg/kg ka ja BDE-99:n välillä 0,21-0,86 µg/kg ka.

3.4 Ilmanlaadun ja laskeuman seuranta

3.4.1 Ilmatieteen laitos IL

Liikenne- ja viestintäministeriön alainen Ilmatieteen laitos seuraa ilmanlaatua viidellätoista mittausasemalla eri puolilla Suomea. Seuranta-asetat sijaitsevat tausta-alueilla mahdollisimman kaukana päästölähteistä. Valtaosa mittauksista liittyy kansainvälisiin seuranta- ja tutkimusohjelmiin. Asemaverkon avulla saadaan kattava yleiskuva ilmanlaadun perustasosta ja sen muutoksista koko Suomesta.

Ilmatieteen laitos kerää ns. ILSE -tietojärjestelmäänsä lähes kaiken ilmanlaadun rutiiniseurannoissa kerätyn mittaustiedon. Tiedot toimitetaan takautuvasti myös SYKELLE.

Ilmatieteen laitos osallistuu viiteen kansainväliseen ilmanlaadun seurantaohjelmaan:

- EMEP:** Co-operative programme for monitoring and evaluation of long-range transmission of air pollutants in Europe, UN/ECE:n alainen seurantaohjelma
- IM:** Integrated monitoring, UN/ECE:n koordinoima, ilman epäpuhtauksien pitkäaikaisvaikutusten kartoitus
- GAW:** Global Atmosphere Watch, Maailman ilmatieteen järjestös seurantaohjelma.
- AMAP:** Arctic Monitoring and Assessment Programme, Arktisen neuvoston tutkimusohjelma, jossa seurataan muutamia pysyviä orgaanisia yhdisteitä ja raskasmetalleja ilmassa ja sadevedessä
- HELCOM:** Itämeren suojelukomission puitteissa IL mittaa ilman kautta tulevaa kuormitusta

Taulukko 9. Ilmatieteen laitoksen mittausverkon ohjelma vuonna 2004.

Asema	Pitoisuudet ilmassa									Laskeuma		
	Kaasut				Hiukkaset			Kaasut + hiukkaset		Pää-ionit	Raskasmetallit	POP*
SO ₂	NO ₂	O ₃	VOC	SO ₄	Raskasmetallit	Kationit	HNO ₃ + NO ₃	NH ₃ + NH ₄	POP*			
Utö	x	x	x	x	x		x	x		x	x	
Virolahti	x	x	x		x		x	x		x	x	
Jokioinen			x									
Evo			x									
Hyytiälä	x	x	x		x		x	x				
Kotinen										x	x	
Ähtäri	x	x	x		x		x	x		x		
Ilomantsi			x									
Hietajärvi	x									x	x	
Hailuoto										x	x	
Oulanka	x	x	x		x		x	x		x	x	
Sodankylä			x							x		
Pallas	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Raja-Jooseppi	x		x									
Kevo	x									x	x	

*PAH -yhdisteet, DDT, PCB, α-HCH ja γ-HCH (analyysit tehdään IVL:ssä Ruotsissa)

3.4.2 Kunnat

Kunnilla on Suomessa merkittävä rooli kuormitettujen alueiden ilmanlaadun seurannassa. Kunnat vastaavat ilmanlaadun seurannasta alueillaan usein yhdessä toiminnanharjoittajien ja naapurikuntien kanssa ns. yhteistarkkailuissa. Vuonna 2000 maassamme oli Ilmatieteen laitoksen lisäksi mittausasemia 33 organisaatiolla, joista suurin osa oli kuntien ympäristönsuojeluyksiköitä. Kuntien vastuulle kuuluu myös ilmanlaatuun liittyvä reaaliaikainen ja muut tiedotus.

3.4.3 SYKE

SYKE seuraa POP -yhdisteiden esiintymistä kesäkuukausina kolmella tutkimus- asemalla (Utö, Evo, Pallas) taulukon 10 mukaisesti. Pitoisuudet mitataan sadevedestä.

Mittauksilla täytetään Suomen kansainvälisiä AMAP - ja UN/ECE/CLRTAP - seurantavelvoitteita.

Taulukko 10 SYKEN suorittamat ilmanlaatumittaukset

Asema	PAH -yhdisteet	Klooripestisidit	Dioksiinit	Furaanit	PCB:t	Koplanaariset PCB:t
Evo	x	x	x	x	x	x
Utö			x	x		x
Pallas	x	x			x	

3.5 Ympäristönäytepankit

Useat tutkimuslaitokset keräävät vuosittain kasvi- ja eläinnäytteitä SYKEN ylläpitämään ympäristönäytepankkiin taulukon 11 mukaisesti. Näytteitä voidaan hyödyntää ns. retrospektiivisissä tutkimuksissa. SYKEssä on kerätty vuodesta 1993 näytteitä boreaalisen metsäekosysteemin indikaattorilajeista, kuten hirvestä ja metsäpäästäisestä. Indikaattorilajeista on mitattu raskasmetalleja ja organoklooriyhdisteitä. Sekä vesi- että maaeliöitä on kerätty näytepankkiin jo 1970-luvulta lähtien. Metsäntutkimuslaitos (METLA) vastaa kasvinäytteiden taltioinnista.

MTT on tallentanut omaan näytepankkiinsa näytteitä valtakunnallisesta viljelymaiden tilan seurantatutkimuksista vuosilta 1974, 1987 ja 1998. Maanäytteitä on em. vuosilta kerätty yhteensä yli 4000 kpl, timoteinäytteitä noin 2600 kpl. Myös MTT:n tutkimusasemilta seurantaa varten muokkauskerroksesta ja sen alapuolisesta kerroksesta kerättyjä maanäytteitä säilytetään näytepankissa. Vuonna 1992 näytteitä kerättiin 150 pisteestä, vuonna 1997 pisteitä oli 120. Näytteiden käyttöä MTT:n ulkopuolella joudutaan kuitenkin rajoittamaan, koska näytteitä on jo käytetty niin, että jäljellä on enää melko pieniä määriä. Kronologinen näytepankki antaa kuitenkin mahdollisuuden uusien aineiden tai ominaisuuksien analysoimiseen vanhoista näytteistä tai uusinta-analyyysien suorittamiseen.

Taulukko II SYKEN ylläpitämään ympäristönäytepankkiin talletetut elionäytteet

Lajit					
Vesieliot	Kudos	Näytteenottojakso (vuosina)	Aloitusvuosi	Määrittelykset	Laitos
Liejusimpukka (<i>Macoma baltica</i>)	kokonaan	I	1980	POP raskasmetallit	SYKE
Sinisimpukka (<i>Mytilus edulis</i>)	kokonaan	I	1980	POP raskasmetallit	SYKE
Kilkki (<i>Mesidotea entomon</i>)	kokonaan	I	1980	POP raskasmetallit	SYKE
Hauki (<i>Esox lucius</i>)	lihas	I	1970-luku	POP raskasmetallit	SYKE
Lohi (<i>Salmo salar</i>)	lihas	I	1990	POP raskasmetallit	SYKE RRTL
Silakka (<i>Clupea harengus</i>)	lihas	I	1990	POP raskasmetallit	SYKE RRTL
Harmaahylje (<i>Haliocoerus grypus</i>)	kallo, sisäelimet	kumulatiivinen	1980-luku	POP	RRTL
Norppa (<i>Phoca hispida</i>)	kallo, sisäelimet	kumulatiivinen	1980-luku	POP	RRTL
Merkikotka (<i>Haliaetus albicilla</i>)	munat	I	1970-luku	POP raskasmetallit	SYKE LKM
Maaliöt					
Jäkälä (<i>Cladina stellans</i>)	kokonaan	5	1985	raskasmetallit radioaktiivisuus	METLA STUK
Metsäkerrossammal (<i>Hylocomium Splendens</i>)	kokonaan	5	1985	raskasmetallit	METLA
Kekomuurahainen (<i>Formica spp.</i>)	kokonaan	I	1993	POP raskasmetallit	SYKE
Tunturimittari (<i>Epirita autumnata</i>)	kokonaan	I	1993	raskasmetallit	SYKE
Maakiitäjäiset (<i>Carabus spp.</i>)	kokonaan	I	1994	POP raskasmetallit	SYKE
Päästäinen (<i>Sorex araneus</i>)	kokonaan	I	1993	POP raskasmetallit	SYKE
Hirvi (<i>Alces alces</i>)	sisäelimet	5	1981	raskasmetallit	RRTL SYKE STUK
Poro (<i>Rangifer tarandus</i>)	sisäelimet	5	1985	raskasmetallit radioaktiivisuus	RRTL STUK
Ilves (<i>Lynx lynx</i>)	sisäelimet	kumulatiivinen	1980-luku	raskasmetallit	Oulun eläinmuseo
Maakotka (<i>Aquila chrysaetos</i>)	muna	kumulatiivinen	1980-luku	POP raskasmetallit	Oulun eläinmuseo
Saukko (<i>Lutra lutra</i>)	kokonaan	kumulatiivinen	1970-luku	POP raskasmetallit	LKM

POP: PCB:t, DDT, HCB, HCH:t, klordaani

Raskasmetallit: Cd, Hg, Pb, Cu Ni, Zn, V, As

3.6 Elintarvikkeet

Kolmen ministeriön (MMM, KTM, STM) ohjauksessa toimiva Elintarvikevirasto (EVI) ja maa- ja metsätalousministeriön ohjauksessa toimiva Eläinlääkintä- ja elintarviketutkimuslaitos (EELA) tutkivat yhteistyössä eläimistä saatavien elintarvikkeiden haitallisten aineiden pitoisuuksia. Valvonnassa tutkitaan vierasainedirektiivin mukaisesti anabolisia ja kiellettyjä aineita (mm. tyreostaatit, steroidit) sekä eläinlääkkeitä ja kontaminantteja (mm. kokkidiostaatit, PCB, orgaaniset fosforiyhdisteet, kemialliset alkuaineet) (EVI, EELA, MMM 2002).

Elintarvikevirasto tutkii elintarvikkeista sekä prosesseissa syntyviä että ympäristöperäisiä vierasaineita, kuten raskasmetalleja, hometoksiineja, dioksiineja, dioksiininkaltaisia PCB -yhdisteitä, PAH -yhdisteitä sekä palonestoaineita.

Elintarvikkeiden ja talousveden kemiallisia vaaroja on kartoitettu julkaisussa: 'Riskiraportti - Elintarvikkeiden ja talousveden kemialliset vaarat (EVI 2002). Raportissa on arvioitu homemyrkkujen yms. lisäksi myös HAASTE -hankkeen kannalta olennaisten aineiden aiheuttamia riskejä. Raportissa käsitellään mm. raskasmetallien, dioksiinien sekä PAH - , PCB - ja PBDE -yhdisteiden ja kasvinsuojeluaineiden elintarvikkeille ja talousvedelle aiheuttamia kemiallisia riskejä. Ympäristön seurannan kannalta kiinnostavia aineita ovat myös raportissa mahdolliseksi riskiksi tunnistetut pakkausmateriaaleissa (ftalaatit) ja talousveden puhdistuksessa käytetyt aineet.

RKTL:ssa on tehty kertaluonteisia selvityksiä poron raskasmetallipitoisuuksista yhteistyössä EELA:n kanssa.

3.7 Pitoisuudet väestössä

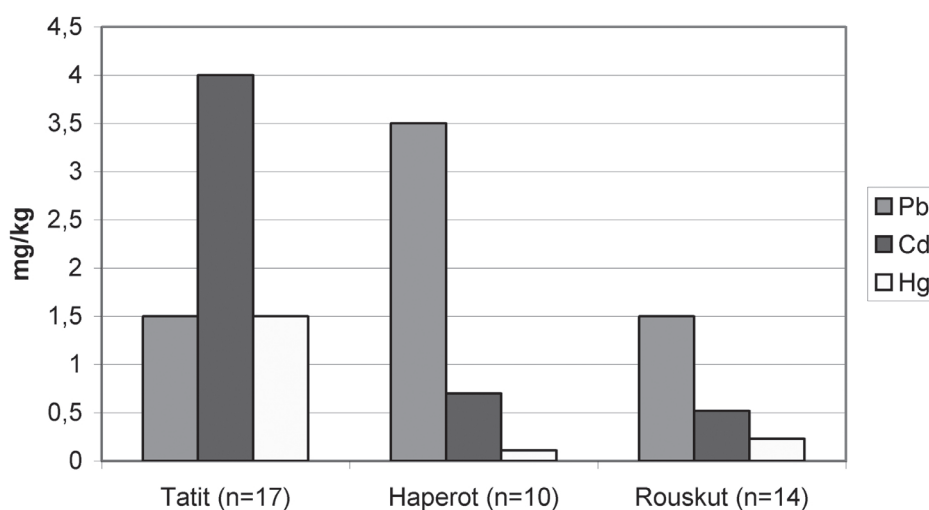
Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön alainen Kansanterveyslaitos (KTL) ei tee varsinaisia ympäristön viranomaisseurantoja, vaikka seuraa väestön terveyttä, mukaan luetuna ympäristöterveyteen liittyviä muuttujia, lukuisilla mittareilla. Ympäristöterveyteen liittyen laitos tekee paljon yhteistyötä SYKEN, RKTL:n, EVI:n, KTTK:n, Merentutkimuslaitoksen ja Ilmatieteen laitoksen kanssa. Yhteistyötä tehdään sekä yksittäisissä tutkimushankkeissa että ko. laitosten edellä kuvatuissa seurantaohjelmissä. KTL vastaa myös juomaveden laadun seurannasta ja raportoinnista EU:lle. KTL on tehnyt omaraahoitteisesti äidinmaitojen ympäristömyrkköseuranta WHO:n pyynnöstä vuodesta 1987 alkaen noin viiden vuoden välein. Tuloksia pitoisuuksista on toimitettu mm. SYKEN Suomen osalta ylläpitämään "Kestävän kehityksen indikaattorit" -listaan.

Lyijy, elohopea ja kadmium keskuspuiston sienissä

Helsingin kaupungin ympäristökeskus tutki syksyllä 1999 Helsingin Keskuspuistossa kasvavien sienien raskasmetallipitoisuuksia (Järvinen, A. 2003). Tuloksia verrattiin Helsingin puistosta vuosina 1978 ja 1979 kerättyyn sienimateriaaliin, joista analysoitiin lyijy-, kadmium- ja elohopeapitoisuudet. Tutkimuksen avulla pyrittiin mm. arvioimaan kelpaavatko Helsingin Keskuspuiston sienet ihmisravinnoksi. Analysoitaviksi valittiin pääsääntöisesti kauppasienilajeja joita oli 12. Kaikista sienistä analysoitiin arseenin (As), bariumin (Ba), elohopean (Hg), kadmiumin (Cd), kuparin (Cu), koboltin (Co), kromin (Cr), lyijyn (Pb), mangaanin (Mn), molybdeenin (Mo), nikkelin (Ni), sinkin (Zn) ja vanadiinin (V) pitoisuudet. Tutkimuksessa keskityttiin kadmiumiin, elohopeaan ja lyijyyn sillä näiden pitoisuuksia oli tutkittu vertailututkimuksissa ja kyseisille aineille on annettu raja-arvoja.

Vuoden 1999 sieninäytteissä lyijyn pitoisuudet olivat laskeneet yli 80 % 1970-luvun näytteisiin verrattuna. Tämä on mitä todennäköisimmin seurausta lyijyttömän bensiinin käyttöön siirtymisestä tieliikenteessä. Myös elohopean keskimääräiset pitoisuudet olivat laskeneet yli 60 %. Kadmiumipitoisuudet olivat puolestaan kohonneet noin 30 %. Tämä johtunee liikenteen määrän kasvusta. Pitoisuuksien alenemisesta huolimatta kaikkien kerättyjen sienien keskimääräiset pitoisuudet ylittivät annetut ohjearvot, joten Helsingin Keskuspuistosta kerättyjä sieniä ei tulisi käyttää ravinnoksi ainakaan suuria määriä. Vähäisestä kulutuksesta johtuen Helsingin Keskuspuiston sienien nykyinen käyttäminen ravintona ei aiheuta terveysriskiä.

Elintarvikeviraston vuonna 2002 julkaiseman riskiraportin (EVI 2002) mukaan lyijyn sallitut enimmäispitoisuudet elintarvikkeissa vaihtelevat välillä 0,02 (maito, äidinmaidonkorvike) – 1,0 mg/kg (mm. simpukat). Elintarvikkeille sallitut kadmiumin enimmäispitoisuudet vaihtelevat välillä 0,05 (hedelmät ja eräät vihannekset)– 1,0 mg/kg (mm. simpukat ja naudan munuaiset). Elohopeaa koskeva enimmäispitoisuus elintarvikkeena käytettävässä kalassa vaihtelee kalalajista ja kalavalmisteesta riippuen välillä 0,5 – 1,0 mg/kg tuorepainoa kohti.



Kuva 5. Lyijyn, kadmiumin ja elohopean keskiarvopitoisuudet eri sienisuvuissa. (Lähde: Helsingin kaupungin ympäristökeskus)

3.8 Velvoitetarkkailu

Suomessa on noin 10 000 tarkkailuvelvollista toiminnanharjoittajaa. Ympäristön-suojelulain nojalla luvan saaneille toiminnanharjoittajille voidaan asettaa luvan antamisen yhteydessä velvoite tarkkailla toimintansa vaikutuksia. Ympäristölain-säädännön uudistusten yhteydessä lupakäytäntöön tuli muutoksia. Käyttö- ja pääs-tötarkkailut on nykyään sisällytettävä lupapäätökseen ainakin siltä osin, kuin se on tarpeen päästömääräysten määrittelyn kannalta. Vaikutustarkkailua koskevat suunnitelmat hyväksytään joko luvan yhteydessä tai erikseen hallinnollisella pää-töksellä. Uusi menettely on aiempaa hankalampi ja voi muodostua ongelmalliseksi kartoitusluonteisen haitallisten aineiden seurannan kannalta, koska tarkkailu-ohjelmaan tehtävien muutosten hyväksyminen on aiempaa suurempi prosessi. Tarkkailuohjelmien pitäisi olla joustavasti muutettavissa, jotta kartoitusluonteinen haitallisten aineiden seuranta toimisi kunnolla.

Ympäristöluvan myöntämisen/tarkistamisen yhteydessä lupavelvolliselta edel-lytetään käytön ja päästöjen selvitystä niistä laitoksella käytössä olevista haitalli-sista aineista, joita tiedetään pääsevän ympäristöön. Selvityksen perusteella mää-ritellään mahdolliset muutokset tarkkailuohjelmaan.

Ympäristölupavelvollisille toimijoille lupaehdoissa määrätty velvoitetarkkai-lu voidaan toteuttaa erillis- tai yhteistarkkailuna (yleensä vain vaikutustarkkailu). Tällä hetkellä yhteistarkkailuja on ympäristöviranomaisten selvitysten mukaan 130, erillistarkkailuja 690. Veden laadun havaintopaikkoja näissä tarkkailuissa on yh-teensä noin 4500. Muita haitallisia aineita kuin metalleja on tähän asti tarkkailtu lähinnä vain harvoissa erillisselvityksissä. Näiden selvitysten tulokset jäävät usein vain paperikopiona valvonta- tai lupaviranomaisen haltuun, eikä niitä viedä säh-köisessä muodossa ympäristöhallinnon tietokantoihin, missä ne tulisivat laajem-paan käyttöön. Taulukossa 12 on esitetty teollisuuden velvoitetarkkailuissa eri mat-riiseista määritettyjä haitta-aineita. Kyse on vesistöissä tehtävistä vaikutustarkkai-luista.

Taulukko 12 Velvoitetarkkailuihin liittyvissä vaikutustarkkailuissa määritettyjä haitta-aineita vesi-, sedimentti- ja kalanäyt-teistä. Luku kertoo kuinka monessa tarkkailuohjelmassa kyseistä ainetta tai aineryhmää tarkkaillaan.

	Tarkkailujen lukumäärä	Tarkkailujen lukumäärä	Tarkkailujen lukumäärä
Tarkkailuohjelmien kokonaislukumäärä	51	57	36
Määritys tai määritysryhmä	Vesinäytteitä	Sedimenttinäytteitä	Kalanäytteitä
arseeni	17	11	
kadmium	10	29	6
kupari	24	30	1
rauta	15	10	
elohopea	11	28	21
mangaani	8	7	
nikkeli	17	17	2
lyijy	16	25	2
sinkki	25	27	4
hopea			1
kromi	17	26	4
tina		3	
alumiini	5	1	
koboltti	6	3	2
vanadiini	2	6	1

	Tarkkailujen lukumäärä	Tarkkailujen lukumäärä	Tarkkailujen lukumäärä
Tarkkailuohjelmien kokonaislukumäärä	51	57	36
Määrittäminen tai määrittämisselitysryhmä	Vesinäytteitä	Sedimenttinäytteitä	Kalanäytteitä
titaani		3	
magnesium		1	
fluori	2		
barium	1		1
boori			1
vismutti			1
syanidi	4		
kloorifenolit	11	11	10
kloroformi	2		
öljyt	6	8	
PCB	1	7	8
SO ₄	5		
NO ₂		1	
PO ₄		1	
AOX	7	3	
EOCL		2	
TOC		3	
dioksiinit		4	2
furaanit		2	2
ftalaatit	1	1	
hartsihapot	4	6	6
poolittomat hiilivedyt	1		
kloorihiilivedyt	1	1	1
fenolit	7	2	
formaldehydi	1		
tolueeni	2		
trietyyliamidi	1		
lindaani (γ-HCH)	1		
α-HCH	1		
MCPA	1		
mekopropi	1		
dikloropropi	1		
nitrobenseeni	1		
PAH -yhdisteet		2	
DDT		2	1
TBT		1	
TOCL		2	
Orgaaninen kloori		1	
KHK		1	
anisolit ja veratrolit			4
guajakolit			2

VAHTI -rekisteriin tallennetaan ympäristölupavollisten toiminnanharjoittajien päästöt ilmaan ja veteen. Päästöseurantaa tehdään sekä laskennallisin menetelmin että mittaamalla.

3.8.1 Jätteet ja jätevesiliete

Vuonna 2002 Suomessa oli 110 toimivaa yhdyskuntajätteen kaatopaikkaa, joille on ympäristöluvan myöntämisen yhteydessä määritelty tarkkailuohjelmat. Käytöstä poistetuilla kaatopaikoilla ei ole usein ympäristölupaa, vaan seuranta tehdään vanhojen tarkkailuohjelmien perusteella. Ympäristöhallinnon valtakunnalliseen VAHTI -rekisteriin kerätään tietoa mm. jätemääristä ja -lajeista.

Kaatopaikkojen velvoitetarkkailu

Kaatopaikkojen velvoitetarkkailu on Suomessa varsin laajaa. Velvoitetarkkailuihin on muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta sisällytetty vain säädöksissä nimettyjä haitallisia aineita. Muita aineita on määrätty tarkkailtavaksi esim. saastuneiden maamassojen läjitysten johdosta. Kaatopaikkojen velvoitetarkkailuohjelmia ei tällä hetkellä rekisteröidä mihinkään. Tarkkailujen pinta- ja pohjavesitulokset pitäisi ainakin periaatteessa viedä ao. rekistereihin, mutta yksittäiseen tarkkailuohjelmaan liittyviä tuloksia on rekistereistä tietoteknisistä puutteista johtuen hankala löytää.

Jätevesiliete ja siitä valmistettavat tuotteet

Suomessa syntyy puhdistamolietettä vuosittain noin miljoona kuutiota (kuiva-aineena n. 160 000 tonnia) (Ympäristöministeriö 2003). Jätevesilietteestä seurataan lähinnä sellaisia muuttujia, jotka kuvaavat puhdistusprosessin toimintaa. Haitallisista aineista on seurattu lähinnä raskasmetalleja, kuten elohopeaa ja kadmiumia.

Haitalliset aineet kaatopaikoilla

Ympäristöhallinnossa on tehty 1990-luvun alussa yksi laajempi tutkimus/kartoitus riskikaatopaikoista (Assmuth et al. 1990, Assmuth et al. 1991). Kartoitusluonteisessa selvityksessä todettiin useiden tutkituista kaatopaikoista aiheuttavan eriasteista riskiä ympäristölle. Selvityksessä havaittiin mm. seuraavia haitta-aineita:

- 1,2-dikloorietaani
- 1,1-dikloorieteeni
- tolueni
- kloorifenolit
- dieldriini
- mineraaliöljyt
- HCB
- hiilitetrakloridi
- bentseeni
- ftalaatit
- raskasmetallit
- arseeni
- DDT
- heksaklooribentseeni
- dioksiinit
- furaanit

3.8.2 Pilaantuneet maa-alueet

Suomessa kartoitettiin vuosina 1989-1994 ns. SAMASE -projektissa mahdollisesti pilaantuneita maa-alueita. Kartoitusta on jatkettu projektin päätyttyäkin. Tällä hetkellä tiedossa on n. 20 000 aluetta, joilla jo päättynyt tai vielä käynnissä oleva toiminta on mahdollisesti aiheuttanut maaperän pilaantumisriskiä. Pilaantumisriskiä ovat aiheuttaneet/aiheuttavat mm. huoltoasemat, korjaamot, romuttamot ja maalaamot sekä teollisuuslaitokset, kaatopaikat, sahat ja ampumaradat.

Kun Suomessa vuosina 1976-2000 todettuja merkittäviä pohjaveden pilaantumistapauksia selvitettiin (Molarius ja Poussa, 2002) tunnistettiin pilaantunut maa-alue pohjaveden pilaantumisen aiheuttajaksi 29 tapauksessa 330:stä. Suurin osa tapauksista liittyi kaatopaikkoihin (21 yhdyskuntajätökaatopaikkaa, 7 teollisuuskaatopaikkaa). Selvityksen perusteella ei kuitenkaan useimmissa tapauksissa voida sanoa mitään tarkkaa pilaantumisen laajuudesta tai kaikista pilaavista aineista, joita pohjavesiin on mahdollisesti päässyt. Havainto pilaantumisesta saattaa perustua vain yksittäiseen näytteenottoon, jopa yksittäiseen analyysiin.

3.9 Kartoitukset

3.9.1 Kartoitushanke 2003-2005

Ympäristöhallinnossa käynnistyi vuoden 2003 alussa vesipuitedirektiivin prioriteettiaineiden vesistöpitoisuuksien kartoitus. Kartoituksella pyritään luomaan tietopohjaa vesipuitedirektiivin mukaisen seurantaohjelman rakentamiselle. Tavoitteena on myös luoda laajemminkin uusia toimintatapoja, joita voidaan hyödyntää haitallisten aineiden kartoitusluonteisessa seurannassa.

Vuonna 2003 kartoitetaan pääasiallisesti kuluttaja- ja teollisuuskemikaaleja. Vuonna 2004-2005 keskitytään kasvinsuojeluaineisiin. Valtakunnallinen hanke koordinoituaan SYKEssä, mutta myös aluehallinto osallistuu projektiin aktiivisesti.

3.9.2 Pohjoismaiset kartoitusprojektit

Pohjoismainen ministerineuvosto on rahoittanut viime vuosina yhteispohjoismaisia haitallisten aineiden kartoitustutkimuksia. Kartoituksia on ohjannut kansallisista edustajista koostuva ohjausryhmä (NTEM, Nordic Terrestrial Monitoring Group). Vuonna 2002 tehdyssä ensimmäisessä yhteiskartoituksessa selvitettiin myskiyhdisteiden esiintymistä, toisessa, vuonna 2003 tehdyssä kartoituksessa keskityttiin perfluorattuihin yhdisteisiin. Liitteessä 7 on tarkempi kuvaus kartoitusprojekteissa saaduista tuloksista.

Seurantojen ja tarkkailujen kehitystarpeet

4

4.1 Yleistä

Nykyinen haitallisten aineiden ympäristöseuranta ei pääsääntöisesti riitä kattamaan lainsäädännön ja kansainvälisten sopimusten sisältämiä velvoitteita. Kiireellisin kehittämistarve sekä julkishallinnon tekemän seurannan että velvoitetarkkailujen osalta on saada ne nykyistä lainsäädäntöä vastaaviksi.

Sekä vesipuitedirektiivi että muu ympäristölainsäädäntö edellyttävät uusien aineiden nostamista sekä tausta-alueiden seurannan että teollisuuden ja muiden lupavelvollisten velvoitetarkkailun piiriin. Kehitystarpeita on varsinkin seurattavien aineiden valinnassa ja optimaalisten seurantatiheyksien määrittämisessä.

Aineiden valinnassa seurantaan on määrätietoisesti siirryttävä toisaalta ympäristön kannalta olennaiset aineet tunnistavien priorisointimenettelyjen käyttöön ja toisaalta ajallisesti ja alueellisesti rajattujen kartoitusten käyttöön. Kartoitustyyppisten selvitysten avulla voidaan tunnistaa tarkasteltavana olevan aineen kannalta olennaisimmat esiintymiskohteet ja -ympäristöt, jolloin saadaan aikaan kustannussäästöjä ja tehostetaan yhteistyötä. Aineiden valintaa ja kartoitusten käyttöä on systematisoitava laatimalla sitä koskeva keskipitkän aikavälin suunnitelma, jota päivitetään esimerkiksi vuosittain.

Seurannan kehittämisessä kriittinen menestystekijä on turvata se, että seurantajärjestelmä muodostaa kokonaisuuden, jossa aineiden valinta, seurannan ajallinen ja maantieteellisen kattavuus sekä tulosten raportointi ja hyödynnettävyys voidaan optimoida.

Eri hallinnonalojen seurantojen koordinointi on tällä hetkellä puutteellista. Yhteistyötä tehostamaan olisi perustettava pysyvä työryhmä, jonka tehtävänä olisi mm. nykyisten seurantojen tarkastelu.

Eri tahoilla eri ympäristön osista mitattu haitallisten aineiden pitoisuuksia koskeva tieto olisi pyrittävä yhdistämään nykyistä paremmin, jotta kokonaiskäsitys ympäristön tilasta olisi mahdollisimman kattava. Yhteistyöryhmä voisi toimia forumina myös tässä asiassa.

Julkishallinnon budjettivaroin toteutettava seurannan kehittäminen tulee kohdentaa lähivuosien aikana ensisijaisesti lainsäädännön ja Suomea sitovien kansainvälisten sopimusten edellyttämän seurannan toimeenpanon varmistamiseen, mukaan lukien seurannan suunnittelun ja järjestämisen edellyttämät rajatut kartoitushankkeet. Tätä työtä tuetaan tutkimus- ja kehittämisrahoitukseen perustuvalla menetelmien ja lähestymistapojen kehittämisellä.

Ympäristöhallinnon vastuulla olevien seurantojen kehittäminen toteutetaan ottamalla tämän raportin suositukset huomioon ympäristöhallinnon seurantaohjelman seuraavan laatimisen yhteydessä (vuosille 2006-2008). Velvoitetarkkailun kehittämistä koskevat suositukset ehdotetaan otettavaksi huomioon parhaillaan uudistettavana olevassa velvoitetarkkailua koskevassa ohjeistuksessa.

4.2 Julkishallinnon seurannat

4.2.1 Vesiympäristö

Pintavedet; pakolliset kehittämistarpeet

Julkishallinnon vastuulla ovat edelleen ns. perusseurannat, joissa hankitaan tietoa ympäristön yleisestä tilasta. Seurannoissa keskitytään kuormittamattomien alueiden tarkasteluun. Pinta- ja rannikkovesien kohdalla selkein kehitystarve nousee vesipuitedirektiivin toimeenpanon myötä. Direktiivin mukaiset haitallisten aineiden seurannat pitää valmistella niin, että ne voidaan käynnistää joulukuussa 2006.

Vesipuitedirektiivin perusseurannalla hankitaan tietoa mm. luonnonolojen pitkäaikaismuutosten arvioimiseksi ja laaja-alaisten ihmistoimintojen aiheuttamien pitkäaikaismuutosten arvioimiseksi.

Nykyistä ns. 'myrkkyseuranta' tehdään 28 sisä- ja rannikkovesipisteessä (ks. luku 3.1.1.2). Näytepisteiden lukumäärän arvioidaan olevan vesipuitedirektiivin perusseurantojen järjestämisen näkökulmasta riittävä, mutta ainevalikoimaa on laajennettava kattamaan vesipuitedirektiivin nojalla sekä EY:n tasolla että kansallisesti valitut prioriteettiaineet. Tällä hetkellä ympäristöhallinnon vastuulle kuuluvilta tausta-alueilta ei ole saatavissa riittävästi vesipuitedirektiivissä priorisoituja kaukokulkeutuvia aineita koskevaa vesiympäristöstä mitattua tietoa.

Kemiallisen metsäteollisuuden vaikutusalueiden haitallisten aineiden pitoisuuksista on sisävesiltä suhteellisen hyvä kuva aina 1980-luvun lopulta alkaen. Tämän ns. simpukkaseurannan ohjelma tulee tarkistaa niin alueiden kuin mitattavien suureidenkin osalta.

Myös rannikkovesien ulkopuolisten merialueiden osalta seurannan tehostaminen edellyttää nykyistä selvästi kattavamman ainevalikoiman käyttöönottoa. Merialueiden seurantoihin tulee jatkossa vaikuttamaan EU:ssa syksyllä 2003 käynnistynyt meristrategiatyö ja erityisesti sen haitallisten aineiden monitorointiin keskittyvän alatyöryhmän työ.

Pintavedet; muut kehittämistarpeet

Hulevesiin päätyy haitallisia aineita kaukokulkeuman mukana, liikenteestä ja tuotteista esim. rakennusmateriaalien kulumisen seurauksena. Hulevesien haitta-ainepitoisuuksia ei ole maassamme aiemmin juuri tutkittu/seurattu, joten seurantojen suunnittelun pohjalle tarvitaan kartoituksilla saatua pohjatietoa. Kartoitustyypiset selvitykset voitaisiin tehdä laajempaan yhteistyönä, johon osallistuisivat vesihuoltolaitosten ja kuntien lisäksi alueelliset ympäristökeskukset sekä SYKE.

Pintavesiekosysteemin (ml. päästöt vesiin) aineiden valinnassa tulisi tunnistaa pakollisten seurantavelvoitteiden lisäksi myös muita vesiympäristön kannalta olennaisia aineryhmiä. Esimerkiksi lääkkeet ja eläinlääkkeet ovat aineita, joita tiedetään pääsevän ympäristöön ja jotka biologisen aktiivisuutensa vuoksi voivat olla eliöille haitallisia, mutta joiden pitoisuuksia päästöissä tai ympäristössä Suomessa ei ole kartoitettu.

Pohjavedet; pakolliset kehittämistarpeet

Komission ehdotus vesipuitedirektiivin pohjavesiä koskevaksi johdannaisdirektiiviksi edellyttäisi toteutuessaan pohjavesien kohdalla samankaltaista pohjavesien tilan kannalta olennaisien paineiden tunnistamista, jollainen on tehtävä pintavesille. Paineiden selvittämisen myötä nousisi esiin pohjavesien kemiallisen tilan kannalta olennaisia aineita, joiden seurantaan direktiivi velvoittaa. Ympäristöhallinnon vastuulle jäisi sellaisten riskikohteiden seuranta, joissa riskin aiheuttajaa ei voida osoittaa (esim. likaantunut maa-alue, jolla aiemmin harjoitettu toiminta on

lakannut ja toiminnanharjoittajaa ei enää ole). Ympäristöhallinnossa tulee hyvissä ajoin käynnistää hanke niiden aineiden tunnistamiseksi, joiden pitoisuuksia pohjavesissä tulisi kansallisesti seurata. Hankkeen toteuttamisessa on otettava huomioon kokemukset parhaillaan käynnissä olevista hankkeista, joissa selvitetään kasvisuojeluaineiden ja bensiinin lisäaineiden (MTBE ja TAME) esiintymistä pohjavesissä.

4.2.2 Ilma/laskeuma

Pakolliset kehittämistarpeet

Ilmanlaadun valtakunnallisen seurannan asemaverkosta vastaavat Ilmatieteen laitos ja SYKE. Nykyinen seurantaverkko lienee riittävän kattava kansainvälisten ja kansallisten tarpeiden tyydyttämiseksi. Ainevalikoima on tällä hetkellä kuitenkin suppea, joten Ilmatieteen laitoksen ja ympäristöhallinnon kesken tulisi tarkemmin selvittää tarve lisätä POP -yhdisteitä jatkuviin seurantoihin sekä varmistaa ilmanlaadun puitedirektiivin perusteella annettavien uusien seurantavelvoitteiden (tietty metallit ja PAH -yhdisteet) toteutuminen. Kehitystarpeita on myös menetelmä- ja laadunvarmistuspuolella.

4.2.3 Maaperä

Pakolliset kehittämistarpeet

Julkishallinnon terrestrisessä seurannassa keskitytään tällä hetkellä lähinnä DDT:n ja PCB:n seuraamiseen muutamista indikaattorilajeista. Euroopan komissio valmistelee EU:n maaperästrategiatyön pohjalta annettavaa direktiiviä, jonka arvioidaan valmistuvan vuoden 2005 ensimmäisellä puoliskolla. Direktiivissä määriteltäisiin tarkemmin maaperäseurannan suuntaviivat. Oletettavasti direktiiviehdotukseen kirjataan seurantavelvoitteita myös haitallisten aineiden osalta: ainevalikoimasta on keskusteltu, mutta päätösehdotuksia ei vielä ole tehty. Yhtenä vaihtoehtona on keskusteltu kansainvälisissä sopimuksissa nimettyjen POP -yhdisteiden sisällyttämisestä seurantoihin.

Saastuneiden maa-alueiden seuranta kuuluu julkishallinnolle niiltä osin, kun saastuttajaa ei pystytä osoittamaan. Seurantarve on harkittava tapauskohtaisesti.

4.2.4 Päästörekisteri

Suomea laillisesti sitovan Århusin sopimuksen Kiovan lisäpöytäkirjan mukaisen päästörekisterin rakentaminen ja julkiseksi saattaminen tulisi aloittaa pikaisesti. Päästörekisterin tietosisällöstä merkittävä osa on jo olemassa VAHTI -rekisterissä ja ilmapäästötietojärjestelmässä (tietohallinnosta tarkemmin luvussa 8).

Suurten pistelähteiden suhteellinen osuus kokonaispäästöistä on viimeisten vuosikymmenien aikana vähentynyt ja tuotteissa olevien kemikaalien käyttö ja määrä on kasvanut. Kokonaispäästöjen selvittämiseksi olisikin tärkeää saada tarkempaa tietoa pienten ja keskusuurten pistelähteiden aiheuttamasta kuormituksesta sekä tuotteista aiheutuvien päästöjen osuudesta.

Uusia arviointimenetelmiä tarvitaan myös vesistöihin kohdistuvan hajakuormituksen selvittämiseksi.

Julkishallinnon rahoittaman seurannan kehittämiseksi ehdotetaan seuraavaa:

1. Julkishallinnon budjettivaroin tehtävä seurannan kehittäminen keskitetään lähivuosina lainsäädännön ja Suomea sitovien kansainvälisten velvoitteiden edellyttämien seurantojen toteuttamiseen. Seurannan kehittäminen toteutetaan seuraavan ympäristön seurantaohjelman laatimisen yhteydessä.
2. Aineiden valintaa ja kartoitusten käyttöä seurannan osana kehitetään systemaattisesti. Tätä varten luodaan keskipitkän aikavälin ohjelma, jota päivitetään esimerkiksi vuosittain.
3. Käynnistetään hanke, jonka avulla tunnistetaan kansallisesti sellaiset aineet, joiden seuranta pohjavesissä olisi tarpeellista odotettavissa olevien vesipuitte-direktiivin velvoitteiden toimeenpanemiseksi.
4. Perustetaan hallinnonalojen välinen yhteistyöelin seurantojen koordinoitua varten. Tarkempi kuvaus yhteistyöelimen työn tavoitteista ja organisoinnista on liitteenä 3.
5. Käynnistetään pikaisesti hanke Århusin sopimuksen mukaisen päästörekin-terin luomiseksi: hankkeessa kehitetään erityisesti pk -teollisuuden aiheutta-man kuormituksen, tuotteista aiheutuvien päästöjen ja vesistöihin kohdistu-van hajakuormituksen arviointiin sopivia menetelmiä.

4.3 Velvoitetarkkailut

4.3.1 Yleiset kehittämisen periaatteet

Haitallisten aineiden tarkkailun kehittämisen ensisijainen tavoite on saada velvoitetarkkailu lainsäädännön ja kansainvälisten sopimusten vaatimusten mukaiselle tasolle. Vesipuitte-direktiivin toimeenpano lisää paineita kehittää muun vesiympäristöseurannan lisäksi myös velvoitetarkkailua. Vesipuitte-direktiivin edellyttämät yksittäisiä laitoksia koskevat tarkkailuvelvoitteet asetetaan edelleen ympäristölu- vissa ja niihin liittyvissä tarkkailusuunnitelmissa. Tarkkailun kehittämisen keskei- senä lähtökohtana on lupaprosessin kehittäminen niin, että siinä tuotetaan myös tarkkailumääräysten asettamisen kannalta riittävä perustieto haitallisten aineiden käytöstä, päästöistä ja vaikutuksista. Velvoitetarkkailun kehittämisessä on pyrittä- vä ympäristötiedon kokonaisvaltaiseen hankintaan, käsittelyyn, raportointiin ja arviointiin.

Suurimmat kehittämispaineet kohdistuvat normaalitoiminnan aikaisiin hai- tallisten aineiden päästöihin. Satunnaispäästöjä ja onnettomuuksista aiheutuvia päästöjä ei kuitenkaan saa unohtaa. Yhdyskuntajäteveden puhdistamojen tule- van ja lähtevän jäteveden sekä päästöjen tarkkailun erityispiirteet on myös otetta- va huomioon. Yhdyskuntajätevedenpuhdistamoille johdetaan viemärintialueel- ta jätevesiä hyvin erilaisista toiminnoista, mutta toistaiseksi haitallisten aineiden seuranta on rajoittunut lähinnä puhdistamolietteen laatuvaatimuksien täyttämi- sen edellyttämään tarkkailuun ja puhdistamotyöntekijöiden työsuojelunäkökul- masta tehtyyn tarkkailuun. Tavoitteena tulisi olla ensisijaisesti vähentää hai- tallisten aineiden käyttöä kotitalouksissa ja teollisuudessa sekä niiden johtamista vesi- huoltolaitoksen viemäriin.

Ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavien aineiden tunnistaminen on tarkkailun suunnittelun perusta. Velvoitetarkkailussa sovelletaan riskiin (ympä- ristön pilaantumisen vaaraan) perustuvaa lähestymistapaa. Aineiden tunnistami-

sen lähtökohtana on kemikaalien käyttömäärät ja -tavat sekä näiden pohjalta arvioidut päästökohteet ja -määrät. Käyttö- ja päästömääriin perustuvaa lähestymistapaa voidaan tukea ja täydentää havaittaviin ympäristövaikutuksiin perustuvalla lähestymistavalla. Näiden menetelmien yhdistämisellä päästään todennäköisesti parhaaseen lopputulokseen sekä tarkkailun oikean kohdentamisen että kustannusten minimoimisen näkökulmasta.

Käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailu on suunniteltava ja toteutettava kokonaisuutena. Oikein suunnitellulla ja toteutetulla kemikaalien käyttömäärien seurannalla ja päästöjen laskennallisella arvioinnilla pystytään toisaalta kohdentamaan aineiden mittausta päästöistä ja ympäristöstä oikein ja toisaalta sulkemaan aineita mittauksin tehtävien päästö- ja ympäristöpitoisuustarkkailujen ulkopuolelle.

Tavoitteena tulisi olla, että lupahakemuksessa ja sen käsittelyprosessissa tuotetaan riittävät tiedot päästömääräysten antamista sekä tarkkailuohjelmaehdotusten tekemistä ja käsittelyä varten. Vanhojen lupien uusimisen yhteydessä tulee luonnollisesti käyttää olemassa olevaa tarkkailuaineistoa. Haitallisten aineiden osalta useissa tapauksissa on lisäksi tarpeen tehdä lisäselvityksiä tarkkailuohjelmien laatimisen pohjaksi. Luvassa voidaan lisäksi asettaa selvitysvelvoitteita, joista saatavien tulosten pohjalta tarkkailuohjelmia voidaan tarvittaessa tarkentaa. Tällaisen erillisselvitysten ja harvemmin toistettavien intensiivitarkkailujaksojen käyttö on erityisen tärkeää haitallisten aineiden tarkkailun kehittämisessä.

Käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailusuunnitelmia on tarvittaessa päivitettävä, jos tarkkailutulokset, erillisselvitykset, seurantatiedot tai muualta saatavat tutkimustulokset sitä edellyttävät. Tarkkailusuunnitelmiin on tarvittaessa voitava tehdä muutoksia myös kesken lupakauden.

Päästöjen myrkyllisyyden testausta voidaan käyttää selvittämään, onko päästöissä jakeita tai aineita, jotka aiheuttavat haittavaikutuksia ja joita ei ole pystytty tunnistamaan kemikaalien käyttö- ja päästömäärien tai prosesseissa syntyvien aineiden arvioinneissa. Jos myrkyllisyystestit osoittavat riskin myrkyvaikutuksiin, on selvitettävä vaikutuksen aiheuttaneet aineet ja jätevesijakeet. Jätevesien myrkyllisyydestien tulosten perusteella on syytä myös arvioida tarve selvittää, esiintyykö häiriöitä vastaanottavan vesistön eliöstössä tai kertyykö aineita sedimenttiin. Myös niissä tapauksissa, joissa vaikutustarkkailu antaa viitteitä lyhyt- tai pitkäaikaisvaikutuksista, on pyrittävä selvittämään mitkä aineet tai päästöjakeet aiheuttavat vaikutukset.

Viime vuosina on korostettu erityisesti integroidun tarkkailun merkitystä. Tällöin tavoitteena on selvittää vaikutuksia kokonaisvaltaisesti yhdistäen jätevesien ja päästöjen ilmaan laatu- ja vaikutustutkimukset, jätevesien toksisuustestit, ympäristöstä määritetyt haitta-ainepitoisuudet, laboratoriossa, kentällä tai malliekosysteemikokeilla tehdyt vaikutustutkimukset sekä jätevesien aiheuttamat vasteet vesieliöissä sekä vesi- ja maaeliöstöön kertyneet haitta-ainepitoisuudet. Myös veteen, ilmaan ja maaperään joutuvan kuormituksen välillä tulisi miettiä integroidun tarkastelun mahdollisuuksia. Näissä yhteyksissä erilaisten mallien käyttö ja soveltaminen on avainasemassa, ja niiden käyttöä tulee lisätä myös tarkkailujen yhteyteen.

Tarkkailun, seurannan ja tutkimuksen välistä rajaa tulee madaltaa ja pyrkiä muodostamaan laajempia tutkimuskokonaisuuksia. Perusseurannasta saatavien haitallisten aineiden pitoisuustietojen perusteella voi olla tarpeen lisätä aineita yksittäisten laitosten käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailuun. Tämä edellyttää tarkkailu- ja seurantatietojen sekä erillisselvitysten ja -tutkimusten tulosten nykyistä tehokkaampaa yhdistämistä ja hyödyntämistä kokonaiskuvan saamiseksi. Tämän päämäärän saavuttamiseksi on oleellista, että velvoitetarkkailun tulokset tallennetaan mahdollisimman kattavasti ympäristöhallinnon ylläpitämiin rekistereihin. Tarkkailutulosten tarkastelussa paljastuneet avoimet kysymykset, esim. syy-seuraussuhteista tulisi ottaa huomioon tutkimusprojektien suunnittelussa ja toteutuksessa

Haitallisten aineiden tarkkailun oikea suuntaaminen edellyttää erilaisia vaihtoehtoisia tai rinnakkain toteutettavia lähestymistapoja. **Näitä ovat esim.:**

- ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavien aineiden ja niiden päästöjen systemaattinen tunnistaminen
- aineiden käyttömääriin ja -tapoihin perustuvat laskennalliset arviot päästöistä
- päästöissä esiintyvien aineiden pitoisuuksien mittaaminen
- päästöjen myrkyllisyyden selvittäminen: testataan esim. jätevesien akuuttia tai pitkäaikaismyrkyllisyyttä tai muita biologisia vasteita erilaisissa laimennussuhteissa
- aineiden ympäristöpitoisuuksien selvittäminen: mallintamalla tai mittaamalla ympäristöstä (vesi, sedimentti, ilma, laskeuma, maaperä, eliöstö) niiden aineiden pitoisuuksia, joita oletetaan tai tiedetään esiintyvän päästöissä tai prosesseissa
- vaikutusten mittaaminen suoraan ympäristöstä: mitataan erilaisia biologisia vasteita vesistöissä
- malliekosysteemikokeet
- terveysvaikutusten selvittäminen

Kulloinkin valittava lähestymistapa riippuu mm. aikaisemman tiedon määrästä ja laadusta, ongelman luonteesta, ympäristön ominaisuuksista, jne.

Haitallisten aineiden velvoitetarkkailun kehittämiseksi ehdotetaan seuraavaa:

6. Ympäristölupamenettelyn kehittämistä jatketaan niin, että siinä otetaan nykyistä paremmin huomioon haitalliset aineet. Lupamenettelyn kehittäminen on haitallisten aineiden velvoitetarkkailun tehostamisen perusta. Lupamenettelyn kehittämiseksi ympäristöhallinto valmistelee yhteistyössä lupa- ja valvontaviranomaisten sekä toiminnanharjoittajien kanssa oppaita ja työkaluja helpottamaan:
 - pilaantumisen vaaraa aiheuttavien aineiden tunnistamista
 - myrkyllisyyttä osoittavien ja biologisten vasteiden hyödyntämistä kohteiden tunnistamisessa ja aineiden valinnassa
 - olennaisen haitallisia aineita koskevan tiedon sisällyttämistä lupahakemukseen
 - haitallisia aineita koskevien lupamääräysten, erityisesti selvitysvelvoitteiden ja tarkkailumääräyksien valmistelua
7. Selvitetään jätevesien myrkyllisyys- ja vastetestien kehittämistarpeita
8. Tarkkailujen raportointien laadun parantamiseksi ympäristöhallinto laatii oppaan, jossa kiinnitetään huomiota mm.
 - tulosten tulkinnan kannalta oleellisiin taustatietoihin, kuten haitattomiin pitoisuuksiin ja niiden arvioimiseen
 - epävarmuuksien arviointiin ja esittämiseen
 - tarkkailutietojen yhdistämiseen muuhun tietoon
 - johtopäätösten tekemiseen, ml. pitoisuuksien merkittävyuden arviointi, muutostrendien tarkastelu
9. Ilmanlaadun tarkkailujen raportoinnista ja ohjeistuksesta vastaa Ilmatieteen laitos.

10. Kehitetään tietojärjestelmiä niin, että kaikkien velvoitetarkkailujen (päästö- ja vaikutustarkkailut) tulokset pystytään tallentamaan ympäristöhallinnon ylläpitämiin rekistereihin. Kehittämisessä otetaan huomioon mm
 - VAHTIn, PIVETn ja POVETn määrittämissä tarkistaminen ja yhtenäistäminen
 - kuntien myöntämien ympäristölupien nojalla tehtävien tarkkailujen tulosten tallentaminen rekistereihin
11. Järjestetään aiheesta koulutus- ja neuvottelupäiviä
12. Yhdyskuntajätevedenpuhdistamoille tulevien haitallisten aineiden päästöjen vähentämiseksi ja niiden tarkkailun kehittämiseksi käynnistetään erillisprojekti.

5

Aineiden valinta seurantaan

5.1 Johdanto

Seurattavien aineiden valikoiman laajentaminen on tunnistettu keskeiseksi haitallisten aineiden seurannan kehitystarpeeksi.

Seurattavien aineiden valintaan kohdistuvat tavoitteet ja velvoitteet on asetettu kansainvälisissä sopimuksissa sekä kansallisessa ja yhteisötasoisessa lainsäädännössä. Osa velvoitteista kohdistuu yksittäisiin aineisiin. Näitä on kuvattu luvussa 5.2 (Kansainvälisten sopimusten ja lainsäädännön ainelistat). Keskeisimpien aineiden valintaa koskevien säädösten (mm. YSL, VPD) velvoitteet kohdistuvat kuitenkin laajoihin aineryhmiin. Tämän takia aineiden priorisointi ja yksittäisten ympäristön kannalta olennaisten aineiden tunnistaminen on välttämätöntä. Tunnistamiseen tarvitaan systemaattisia menettelyjä. Aineiden valintaan käytettäviä menetelmiä on kuvattu luvussa 5.3 (Aineiden valintaan käytetyt menetelmät). Aineiden priorisointia voidaan tehdä riskiin perustuvalla arvioinnilla.

Ympäristön kannalta merkittävien aineiden löytämiseksi tulee hyödyntää myös muu olemassa oleva tutkimustieto sekä biologisten tekijöiden seurannan ja biotesien tuottama tieto haitallisista vaikutuksista. Priorisoinnilla valittujen aineiden seurantarvetta voidaan täsmentää ajallisesti ja alueellisesti rajatuilla kartoituksilla.

Aineiden käyttömäärät ja -tavat muuttuvat sekä niistä saatavilla oleva tieto lisääntyy. Seurantaan valittujen aineiden valintaprosessi tulee siksi päivittää määräjoihin. Päivittämisen yhteydessä tarvitaan menetelmiä myös aineiden poistamiselle seurantaohjelmista. Seurantaan tai kartoitukseen valitun aineen poisjättämisen perustana on mitattujen ympäristöpitoisuuksien merkityksen arvioiminen. Tässä keskeisenä työkaluna on aineiden ympäristölaatumormit ja -kriteerit tai muut asetetut vertailutasot. Vertailutasolla tarkoitetaan tässä yhteydessä eri yhteyksissä määritettyjä pitoisuuden raja-arvoja, joiden avulla voidaan arvioida mitatun pitoisuustiedon merkittävyyttä. Vertailuarvon sitovuus ja sen ylittämisestä seuraavat toimet vaihtelevat siten tapauskohtaisesti.

Seurattavien aineiden valintaa käsiteltäessä on hyvä muistaa, että valintaan vaikuttaa merkittävästi kulloinkin käytettävissä oleva tieto. Uusien haitallisten aineiden kartoittaminen ja sisällyttäminen seurantaohjelmiin tuo uutta tietoa, joka auttaa seurantaohjelmien kehittämisessä. Seurannan suunnittelu on iteratiivinen prosessi, jossa edetään vaiheittain. Tämän luvun tarkoituksena on kuvata aineiden valintaan liittyviä keskeisiä periaatteita, menetelmiä ja työkaluja.

5.2 Kansainvälisten sopimusten ja lainsäädännön ainelistat

Kansainvälisten sopimusten ja lainsäädännön velvoitteita on esitetty raportin luvussa 2. Osaan säädöksiä liittyy ainelistoja, joihin kohdistuu suoria tai välillisiä seurantavelvoitteita. **Tärkeimmät näistä ovat:**

- UN/ECE kaukokulkeutumissopimuksen ja Tukholman sopimuksen POP -aineet (taulukko 7)
- vesipuitedirektiivin prioriteettiaineet (taulukko 1)

- ilmanlaadun puitedirektiivin ja sen johdannaisdirektiivien aineet (ks. luku 2.1.4)
- EPER -lista (liite 6)

Näiden ainelistojen aineet tulee aina huomioida valittaessa aineita seuranta-ohjelmiin. Seurantatarve riippuu säädöksen asettamasta velvoitteesta. Jos suoraa seurantavelvoitetta ei ole annettu, voidaan seurantatarpeen arvioimiseksi käyttää luvun 5.3 mukaisia menettelyjä.

5.3 Aineiden valintaan käytetyt menetelmät

5.3.1 Aineiden valinta riskiin perustuvalla priorisoinnilla

Ympäristön kannalta olennaisten aineiden tunnistaminen lukuisten käytössä olevien kemikaalien joukosta perustuu priorisointiin. Priorisoinnissa arvioidaan aineiden haitallisia ominaisuuksia ja ympäristön altistumista kyseisille aineille. Menettely muistuttaa kemikaalien riskinarviota, jossa määritetään aineen aiheuttama riski haitattoman pitoisuustason (Predicted No Effect Concentration, PNEC) ja arvioidun ympäristöpitoisuuden (Predicted Environmental Concentration, PEC) suhteena. Priorisointi poikkeaa riskinarviosta kuitenkin ratkaisevasti siinä, että samanaikaisesti käsitellään suurta joukkoa aineita, jolloin käsiteltävien aineiden ominaisuuksia ja päästömääriä ei useimmiten ole mahdollista selvittää perusteellisesti vaan tavoitteena on selvittää niiden aiheuttama suhteellinen ympäristöriski eli priorisoida aineet keskenään. Esimerkkinä aineiden systemaattisesta priorisointiin perustuvasta valinnasta on vesipuitedirektiivin prioriteettiaineiden valinta (liite 4).

Systemaattisessa priorisointimenettelyssä suurta ainejoukkoa voidaan seuloa menettelyssä valittavilla altistus- ja vaikutuskriteereillä. (Esimerkiksi jatkokäsittelyyn valitaan kaikki aineet joiden myyntimäärä on yli 10 tonnia.) Aineille voidaan myös määrittää altistusta ja vaikutusta kuvaavat kertoimet, joiden avulla aineet voidaan asettaa tärkeysjärjestykseen.

Systemaattinen priorisointi soveltuu suuren ainejoukon käsittelyyn. Lisäksi sen etuna on menetelmän läpinäkyvyys, joka helpottaa valinnan kommentointia, päivitystä, edelleen kehittämistä ja aineiden poistamisen tarpeen arvioimista. Priorisointiprosessi tuottaa usein oheistuotteena mm. tietoa erityisistä tieto- ja kehitystarpeista.

Lopullinen valinta edellyttää käytännössä aina asiantuntija-arviota, jossa voidaan arvioida menetelmän epävarmuuksia, tarkistaa käytettyjä tietoja sekä tarkastella muita valintaan liittyviä seikkoja, joita systemaattinen priorisointimenettely ei kattanut. Asiantuntija-arvioilla on siten suuri merkitys aineiden lopullisessa valinnassa.

5.3.1.1 Vaikutusten arviointi

Aineiden myrkyllisyyttä arvioitaessa voidaan ottaa huomioon sekä vaikutukset luonnon eliöihin että haitallisuus ihmisen terveydelle. Terveysvaikutusten osalta otetaan huomioon erityisesti ympäristön välityksellä tapahtuva ihmisen altistuminen.

Vaikutusarvio perustuu käytettävissä olevaan tietoon aineiden vaikutuksista. Keskeisenä työkaluna aineiden vaikutusarviossa ovat ekotoksisuustestien tulokset. Toksisuustesteissä pyritään tutkimaan ekosysteemin ja sen populaatioiden kannalta olennaisimpia haitallisia vaikutuksia (esim. kuolema, kasvu, lisääntyminen).

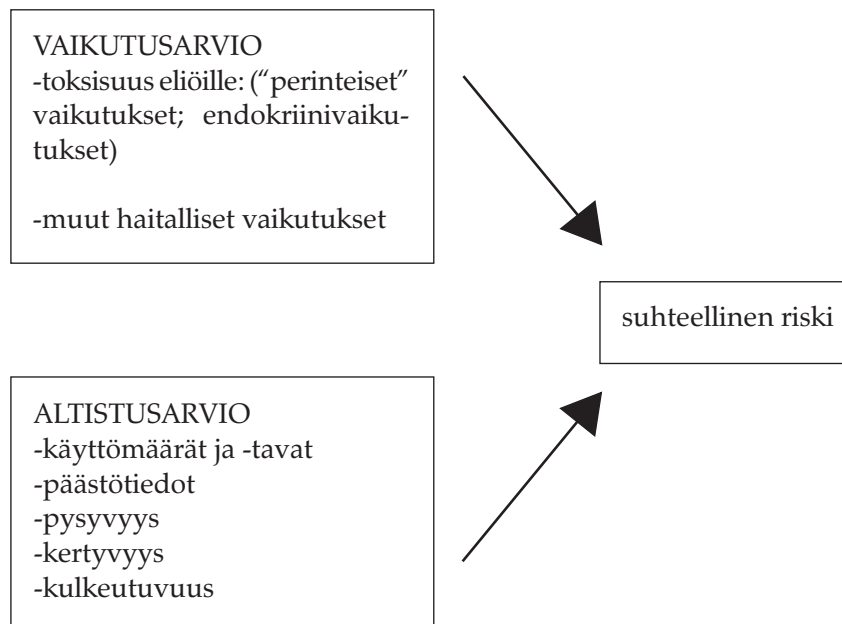
Tutkimuksen edistyessä kehitetään uusia testimenetelmiä, joilla voidaan huomioida uusia ympäristön ja terveyden kannalta merkityksellisiä vaikutusmekanismeja. Esimerkiksi hormonitoiminnan häiriöitä aiheuttavien aineiden testaus- ja arviointimenettelyitä kehitetään tällä hetkellä OECD:n kemikaaliohjelmassa.

Priorisoinnissa voidaan vaikutuksen kriteereinä käyttää mm. seuraavia: EC50 ja NOEC –arvot, ympäristöluokitus, ja näiden perusteella lasketut vaikutuskertoimet

5.3.1.2 Altistuksen arviointi

Ympäristön altistumista aineille voidaan arvioida käyttömäärien ja -tapojen, päästötietojen ja aineen ominaisuuksien perusteella. Tarkemmassa tarkastelussa voidaan laskennallisesti arvioida ympäristöpitoisuutta esim. päästökertoimien, päästöjen pitoisuustietojen ja laimennuskertoimien tai ainetaseiden avulla. Aineiden leviämistä ja käyttäytymistä ympäristössä voidaan mallintaa kemikaalien riskinarvioinnissa käytettävissä olevilla menetelmillä.

Priorisoinnissa voidaan altistuksen kriteereinä käyttää mm. seuraavia: pysyvyys, kertyvyys, käyttömäärä, päästökerroin, ympäristöpitoisuustieto, ja näiden perusteella lasketut altistuskertoimet.



Kuva 6. Riskiin perustuva aineiden priorisointi. Esimerkkinä aineiden systemaattisesta priorisointiin perustuvasta valinnasta on vesiputedirektiivin prioriteettiaineiden valinta (liite 4).

5.3.2 Muut aineiden valintaan vaikuttavat seikat

Edellisessä kappaleessa esitetty haitallisten aineiden priorisointi perustuu riskinarviointiin. Aineiden lopullisessa valinnassa kartoituksiin/seurantaan on hyvä huomioida myös käytännöllisiä näkökulmia kuten näytteenoton ja analyysimenetelmien käytön optimointi. Käyttöön otettua analyysimenetelmää kannattaa hyödyntää mahdollisimman tehokkaasti. Koska samalla analyysimenetelmällä voidaan

yhdestä näytteestä määrittää joskus useiden (jopa kymmenien) kemialliselta rakenteeltaan samankaltaisten aineiden pitoisuudet, kannattaa näytteistä analysoida mahdollisuuksien mukaan kaikki menetelmän kattamat analyytit.

5.3.3 Kartoitukset osana seurattavien aineiden valintaa

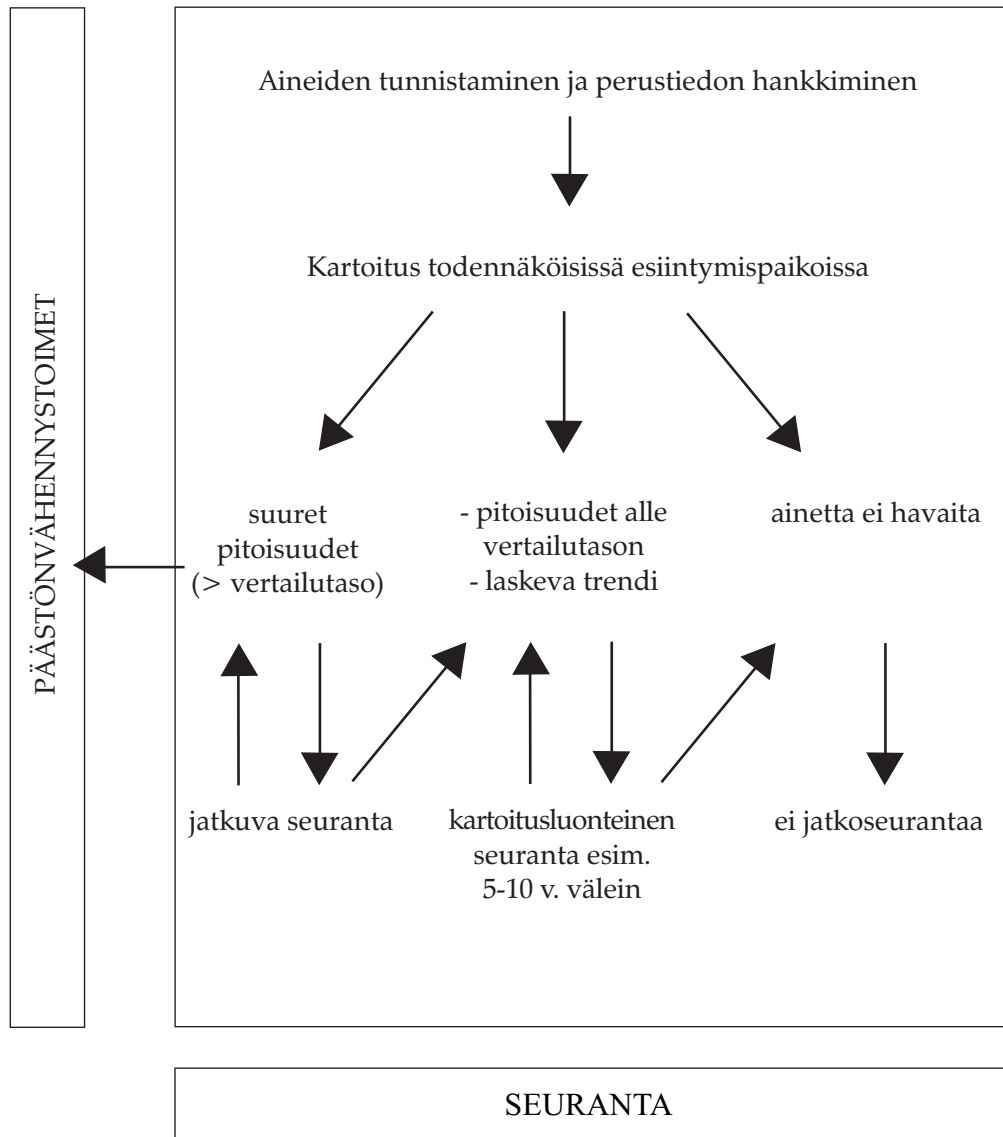
Ajallisesti ja alueellisesti rajatuilla kartoituksilla on tulevaisuudessa merkittävä rooli valittaessa aineita seurantaohjelmiin. Seurannan rajallisiin resursseihin nähden priorisoitujen haitallisten aineiden lukumäärä on todennäköisesti suuri. Tämän takia perinteinen 'pitkien sarjojen' seuranta ei ole mahdollista kaikkien priorisoitujen aineiden kohdalla. Kartoitusten avulla voidaan todentaa esim. käyttömäärien ja laskennallisten menetelmien avulla tehtyä altistuksen ja päästölähteiden merkittävyyden arviota. Priorisoinnissa altistuksen arviointi perustuu useimmiten laboratorioissa tehtyihin pysyvyyden ja kertyvyyden testeihin sekä olemassa olevaan käyttömäärä- ja tapatietoon. Esim. Suomen pohjoisten olojen huomioonottaminen standardioloissa tehtyjen testitulosten perusteella on rajallista. Myös kemikaalien käyttömääriin ja -tapoihin liittyvä tieto on puutteellista. Sen takia altistuksen arviointi kaipaa tuekseen mitattua pitoisuustietoa.

Ajallisesti ja alueellisesti rajatuissa kartoituksissa aineita etsitään ja pitoisuuksia mitataan ensin sellaisilta alueilta ja sellaisista kohteista, joista niitä todennäköisesti löytyy. Esimerkiksi yksinomaan kuluttajakäytössä olevia kemikaaleja etsitään jätevedenpuhdistuslaitosten jätevesilietteestä, lähtevästä jätevedestä sekä puhdistuslaitoksen alapuoliselta vesialueelta. Tutkittavat matriisit valitaan aineiden ominaisuuksien perusteella siten, että aineita mitataan niistä matriiseista, joissa niitä todennäköisimmin esiintyy. Esimerkiksi kertyviä aineita mitataan eliöistä. Jos tutkituissa kohteissa ei ainetta havaita, on perusteltua olettaa, että aineen esiintyminen päästölähteille vähemmän alttiilla alueilla havaintorajaa suurempina pitoisuuksina on epätodennäköistä.

Kartoituksesta saadun pitoisuustiedon avulla arvioidaan tarvetta siirtää aine jatkuvan seurannan piiriin. Lyhytaikaisen kartoituksen tulokset ovat apuna jatkuvaa seurantaa suunniteltaessa.

5.3.4 Biotestaus

Tarkastelun painopisteenä on toistaiseksi ollut yksittäisten aineiden tunnistaminen pitoisuusmittauksilla tehtävää ympäristön tilan seurantaa ja päästötarkkailua varten. Yksittäisten aineiden tunnistaminen on tärkeää, jotta tarvittaessa voidaan toteuttaa ainekohtaisia toimia. Yksittäisten aineiden valintaa voidaan täydentää tutkimalla haitallisten aineiden vaikutuksia suoraan ympäristöstä biotestien ja biomarkkereiden avulla. Ympäristöstä tai esim. jätevedestä havaittuja haitallisia vaikutuksia on usein vaikea yhdistää niitä aiheuttaviin haitallisiin aineisiin. Erilaisten biotestien avulla voidaan saada yleiskuva eliöiden altistumisesta stressivasteiden kautta, mutta ei välttämättä saada tietoa vaikuttavista aineista. Biotestejä ja biomarkkereita voidaan hyödyntää haitallisten päästöjen ja vaikutusten havaitsemiseen. Siten ne voivat olla apuna aineiden valinnassa seurantoihin, seurannan suunnittelussa ja kohdentamisessa. Suomessa käytettyjä standardoituja biotestejä on esitelty tarkemmin Suomessa käytetyt biologiset vesitutkimusmenetelmät –julkaisussa (Ruoppa ja Heinonen 2004). Laaja EU-rahoitteinen hanke biomarkkereiden soveltamisesta päättyy vuonna 2004. Hanketta koskevaa lisätietoa löytyy verkkoosoitteesta <http://beep.lptc.u-bordeaux.fr/>.



Kuva 7. Aineiden valinta seurantaan. Vertailutaso on eri yhteyksissä määritetty pitoisuuden raja-arvo, johon tuloksia verrataan. Vertailutason ylittämisestä seuraavat toimet määritellään aina tapauskohtaisesti ja ne riippuvat mm. käytössä olevan vertailutason sitovuudesta.

5.4 Aineiden valinta julkishallinnon tekemiin seurantoihin

Julkishallinnon tekemässä seurannassa pääpaino on kuormittamattomilla alueilla, mikä heijastuu myös aineiden valintaan. Julkishallinnon tekemiin seurantoihin tulee valita vähintään kansainvälisten sopimusten ja lainsäädännön velvoittamat haitalliset aineet (ks. luku 5.2).

5.5 Aineiden valinta velvoitetarkkailuun

Haitallisten aineiden käyttäjät vastaavat seurantojen järjestämisestä lähiympäristössään. Velvoitetarkkailu kattaa kaikki ympäristönosat (maa, vesi, ilma). Ympäristönsuojelulain (YSL) mukaan toiminnanharjoittajan tulee lupahakemuksessa esittää riittävät tiedot haitallisten aineiden käytöstä, päästöistä ja ympäristövaikutuksista. Lupahakemuksessa tulee huomioida ympäristönsuojeluasetuksen (YSA) liitteen II aineet, jotka voivat aiheuttaa ympäristössä pilaantumisen vaaraa. Aineiden käyttöä ja päästöjä tulee seurata viranomaisen vahvistaman tarkkailuohjelman mukaisesti.

Luvussa 5.2 esitettyjen säädösten yksilöimät aineet tulee huomioida valittaessa aineita velvoitetarkkailuun. Luvussa 5.3 kuvatut aineiden valinnassa käytetyt menetelmät ja periaatteet (aineiden priorisointi, aineiden kartoitus) ovat käyttökelpoisia valittaessa aineita velvoitetarkkailuihin.

Velvoitetarkkailu poikkeaa julkishallinnon tekemästä etupäässä tausta-alueisiin keskittyvästä seurannasta siinä, että päästölähteestä ja siinä käytettävistä ja syntyvistä haitallisista aineista on mahdollista saada tarkempia alustavia tietoja. Tämä koskee etenkin teollisuuslaitosten velvoitetarkkailua.

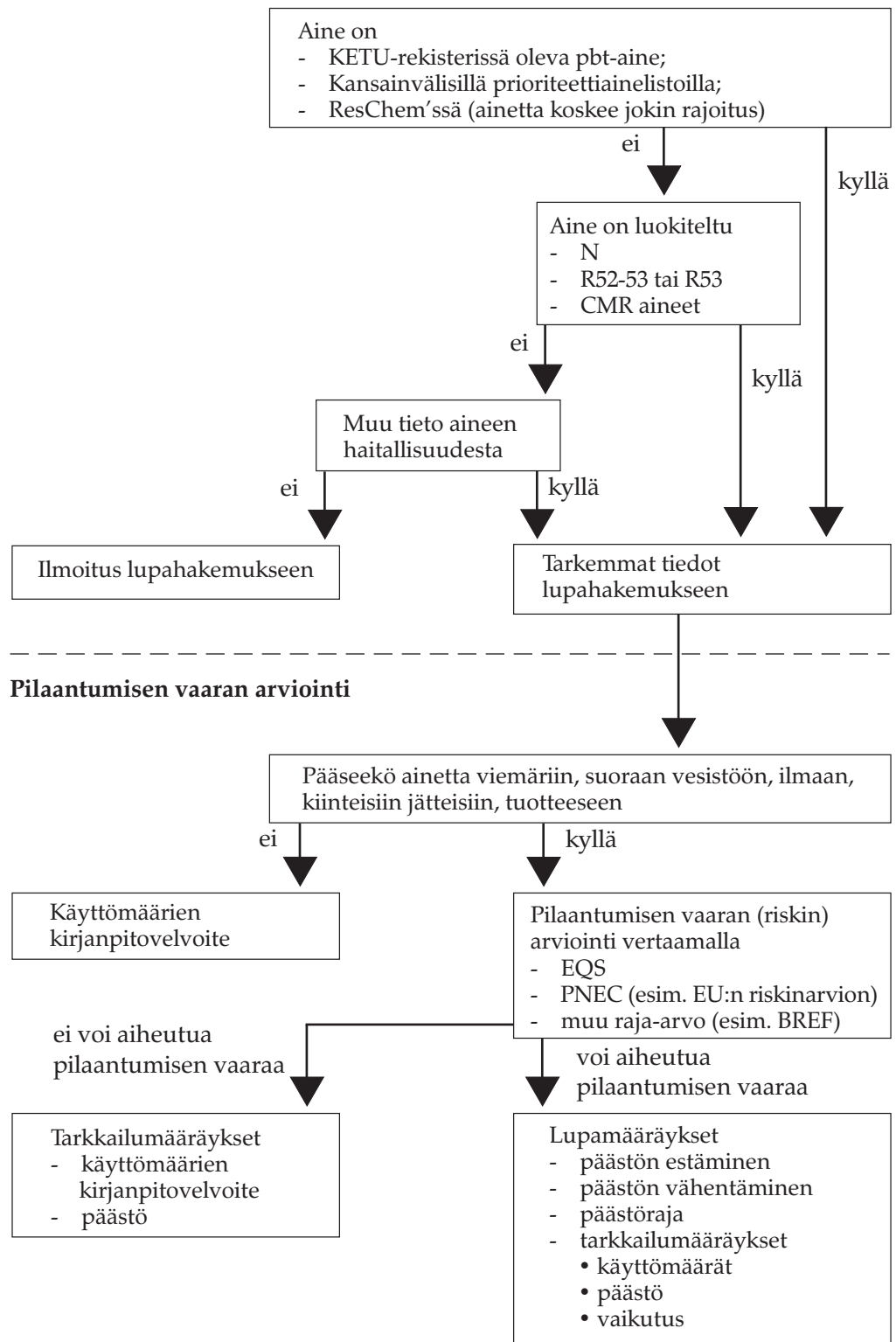
Teollisuuslaitokset

Olennaisten haitallisten aineiden tunnistamisessa voidaan käyttää kuvan 8 mukaista vaiheittaista menettelyä. Toiminnanharjoittaja toimittaa luettelon käyttämistään aineista lupahakemuksen yhteydessä. Lisäksi lupahakemusta varten selvitetään aineiden ympäristöluokitus sekä arvioidaan kuuluuko aine ympäristönsuojeluasetuksen liitteen II aineryhmiin. Arviossa voidaan käyttää hyväksi SYKEN ylläpitämää Kemikaalit ympäristöluvassa (KYL) -luetteloa, jossa on tunnistettu kemikaalituoterekisterissä olevia ympäristönsuojeluasetuksen liitteen II aineryhmiin kuuluvia aineita. Aineille, jotka on luokiteltu ympäristölle haitalliseksi, tai jotka esiintyvät mainitussa KYL -luettelossa tai joiden haitallisuudesta on olemassa muu tieto tehdään alustava riskiin perustuva ympäristön pilaantumisen arvio. Arviossa verrataan käyttömäärien ja päästötietojen avulla arvioitua pitoisuustasoa haitattomaan pitoisuustasoon. Arvion perusteella tehdään päätökset tarkkailuohjelmaan sisällytettävistä päästö- ja vaikutustarkkailuvelvoitteista sekä mahdollisista erilliselvityksistä.

Yhdyskuntajätevedenpuhdistamot

Nykyisin käytettävissä olevat tiedot yhdyskuntajätevedenpuhdistamoille tulevan jäteveden sisältämistä haitallisista aineista vaihtelevat puhdistamokohtaisesti. Tiedot rajoittuvat parhaimmassakin tapauksessa viemäriin liittyneiden teollisuuslaitosten tietoihin. Jätevedenpuhdistamot keräävät kuitenkin viemärintialueeltaan hyvin erilaisten toimintojen jätevesiin päästämät haitalliset aineet yhteen pisteeseen. Puhdistamolla osa aineista hajoaa, osa joutuu puhdistamolietteeseen ja osa pääsee vesistöön. Jätevedenpuhdistamolta vesistöön johdettavasta jätevedestä ei nykyisin tarkkailla säännöllisesti haitallisia aineita. Eri puhdistamot ovat mitanneet haitallisia aineita lähtevästä jätevedestä erillisten selvitys- ja tutkimushankkeiden yhteydessä.

Vesihuoltolaitos voi asettaa teollisuuden kanssa tehtäviin viemäriinliittymis- sopimuksiin ehtoja johdettavan jäteveden laadulle ja edellyttää jäteveden tarkkailua. Tarkkailumääräyksiä on asetettu haitallisista aineista erityisesti raskasmetalleille puhdistamolietteen laatuvaatimusten vuoksi ja orgaanisille liuottimille puhdistamotyöntekijöiden työsuojelun vuoksi (räjähdysvaara pumppaamoilla). Rajoituksia on myös yhdisteille, jotka voivat aiheuttaa korroosiota viemäreihin (mm. sulfaatit, kloridit).



Kuva 8. 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.

Jätevetensä vesihuoltolaitoksen viemäriin johtavien laitosten ympäristölupahakemuksissa on oltava riittävät tiedot haitallisten aineiden päästöistä, jotta luvassa voidaan asettaa ympäristönsuojeluasetuksen 36 §:n mukaisesti tarpeelliset määräykset jätevesien esikäsittelystä. Oleellisten haitallisten aineiden tunnistamisessa voidaan käyttää edellä teollisuuslaitokset -kohdassa kuvattua menettelyä.

Luvanvaraisten laitosten ja laitosten, joilta vesihuoltolaitos edellyttää liittymis- sopimusta, lisäksi jätevedenpuhdistamoille voi tulla haitallisia aineita myös muista viemäröintialueen toiminnoista, kuten palveluyrityksistä, sairaaloista, toimistorakennuksista jne. Lisäksi kotitalouksien jätevedet sisältävät kotitalouksissa käytettäviä kemikaaleja (mm. pesu- ja puhdistusaineet, lääkkeet, jne.). Haitallisia aineita voi joutua jätevesiin jossain määrin myös elinkeinoelämän ja kotitalouksien käyttämistä tavaroista (esim. rakennusmateriaalit, huonekalut, elektroniikka, tekstiilit jne.). Sekaviemäröidyillä alueilla tulee vielä hulevesien mukana liikenteen päästöjä, kattovesiä jne.

Jätevesien haitallisten vaikutusten arvioimisessa voidaan tukena käyttää biologisia tutkimusmenetelmiä. Aineiden tarkkailu jätevedenpuhdistamon lietteestä on tehokas tapa seurata kuluttajakäytöstä ja pienen ja keskisuuren teollisuuden käytöstä aiheutuvaa kertyvien ja pysyvien aineiden kuormitusta.

Aineiden valinnassa jätevedenpuhdistamon tarkkailuohjelmaan tulee ottaa huomioon vähintään kansainvälisten sopimusten ja lainsäädännön ainelistat (ks. 5.2).

Kaatopaikat

Kaatopaikoilta suotautuvien vesien laadusta ja niiden sisältämistä haitallisista aineista ei todennäköisesti ole paljoa tietoa saatavilla. Myös kaatopaikkojen suotovesien haitallisten vaikutusten arvioimisessa voidaan tukena käyttää biologisia tutkimusmenetelmiä. Aineiden valinnassa kaatopaikkojen jätevedenpuhdistamon tarkkailuohjelmaan tulee huomioida vähintään kansainvälisten sopimusten ja lainsäädännön ainelistat (ks. 5.2).

5.6 Aineiden valinta eri ympäristönosissa tehtävään seurantaan

Eri ympäristönosissa tehtävää seurantaa varten valittavat aineet on esitetty taulukossa 13. Taulukossa on esitetty ne aineet, jotka tulisi vähintään ottaa huomioon valittaessa aineita seurantoihin. Taulukossa on lisäksi esitetty ne tahot, jotka voivat tehdä haitallisten aineiden seurantaa kyseisissä ympäristöissä. Osalla taulukosta mainituista seurannan toteuttajista on lainsäädännöllinen velvoite seurata haitallisia aineita, kun taas osa tekee haitallisten aineiden seurantaa muulla perusteella. Silloin kun aineen seurantaan ei kohdistuu suoraa lainsäädännöllistä velvoitetta on taulukossa esitetty seurattavia aineita esimerkinomaisesti.

Pohjavesi- ja maaperäseurantojen kohdalla tulee huomioida, että haitallisten aineiden päästöt pohjaveteen ja maaperään, silloin kun ne voivat aiheuttaa pilaantumista, on kielletty ympäristönsuojelulain nojalla (YSL 7 § ja 8 §). Siten haitallisten aineiden maaperä- ja pohjavesiseurantojen tarkoituksena on mm. varmistaa päästöjen estämisen tehokkuus, seurata ilmaperäistä kuormitusta sekä pilaantuneiden maa-alueiden aiheuttamaa kuormitusta.

Taulukko 13. Aineiden valinta eri ympäristönoissa tehtävään seurantaan ja seurannan toteuttajat.

Ympäristönosa	Tausta-alueet	Luvanvaraisen toiminnan vaikutusalueet		
		seurannan toteuttaja	seurattavat aineet	seurattavat aineet
Pintavesiympäristö (sisältää vesi- sedimentti- ja eliönäytteenoton)	SYKE AYK:t	-vesipuidirektiivin prioriteettiaineet: yhteisön ja kansalliset (päivitetään 4 vuoden välein); alueellisesti tunnistetut haitalliset aineet -POP-aineet	Toiminnanharjoittaja laitoskohtaisen tarkkailuohjelman mukaisesti	-YSA liitteen II aineet (ks. kuvan 8 menettely)
Ilma	Ilmatieteenlaitos Kunnat	Ilmanlaatudirektiivien aineet (ks. 2.1.4)	Toiminnanharjoittaja laitoskohtaisen tarkkailuohjelman mukaisesti	-YSA liitteen II aineet (ks. kuvan 8 menettely)
Pohjavesi	SYKE AYK:t GTK	VPD:n tytärdirektiivin aineet (ks. 2.1.1) -torjunta-aineet -kansallisesti tunnistetut	Toiminnanharjoittaja (Päästöjen estämisen tehokkuuden seuranta) mm. 1. kaatopaikat 2. pilaantuneet maat 3. huoltoasemat	tapauskohtaisesti
Terrestrinen ympäristö (maa- ja eliönäytteenotto)	SYKE AYK:t	-maaperädirektiivin aineet (valmisteilla) -POP-aineet	Toiminnanharjoittaja 1. pilaantuneet maat 2. ilmaperäinen kuormitus	1. tapauskohtaisesti 2. YSA liitteen II aineet (ks. kuvan 8 menettely)

5.7 Tulosten tulkinta

Kartoituksista ja seurannoista saatavan pitoisuustiedon merkittävyyden arviointi ja tulosten tulkinta on seurannan tärkein vaihe. Pitoisuustiedon tulkinnessa keskeisenä työkaluna on ympäristöpitoisuuksille asetettava vertailutaso, johon seurantatuloksia verrataan. Nykyisen ympäristöseurannan ongelmana on se, että vertailutasoja ei yleensä ole määritelty. Vertailutason määrittelyä voidaan käyttää arvioitaessa seurannan jatkamisen tai intensiteetin tarvetta. Se on apuna myös tulosten analysoimisessa, raportoinnissa ja esiteltäessä seurannan tuloksia julkisuudessa. Vertailutasoksi voidaan valita tapauksesta riippuen esimerkiksi (eko)toksikologisin perustein määritelty arvioitu haitaton pitoisuus ympäristössä. Pitoisuusrajoja voidaan asettaa eri ympäristönoihin ja eri näytematriiseille, esim. vedelle, sedimentille tai eliöstölle. Joidenkin aineiden kohdalla vertailutasona on perusteltua pitää "nollapitoisuutta" (käytännössä analyysiraja tai luonnon taustapitoisuus). Osalle seurannassa olevista aineista taso määritellään sen säädöksen tai sopimuksen yhteydessä, johon seurantavelvoite perustuu. Käytössä olevien pitoisuusrajojen lainsäädännöllinen sitovuus ja ekotoksikologinen/ympäristönsuojellinen merkitys vaihtelee. Siten myös niiden ylittämistä aiheutuvat toimet tulee arvioida tapauskohtaisesti. Vertailutason asettamisessa ja soveltamisessa tulee huomioida näytteenottoon ja aineiden analysointiin liittyvä kokonaisepävarmuus.

Käytössä olevia vertailutasoja:

1. Vesipuitedirektiivin ympäristölaatunormit

Yhteisötasoisille ja kansallisille prioriteettiaineille määritetään ympäristölaatunormit (Environmental Quality Standards, EQS). Ympäristölaatunormien määrittäminen on kuvattu liitteessä 5.

2. Ilmanlaadun puitedirektiivin ja sen johdannaisdirektiivin raja-arvot ja tavoitearvot

Ilmanlaatudirektiiveissä on annettu eräille ilmassa esiintyville haitallisille aineille raja-arvoja (lyijy, bentseeni, arseeni, nikkeli, kadmium, elohopea ja PAH-yhdisteet) ja tavoitearvoja (otsoni). Raja-arvot ovat sitovia pitoisuuden tai laskeuman arvoja, joita ei saa ylittää annetun määräajan jälkeen ja joiden saavuttamiseksi on laadittava ja toteutettava suunnitelmia ja ohjelmia jäsenmaissa. Tavoitearvo on juridisessa mielessä vähemmän sitova tavoite, jonka saavuttamiseksi on joka tapauksessa toteutettava toimia, jotka eivät ole kohtuuttomia. Lisäksi direktiiveissä on annettu arviointikynnyksiä. Arviointikynnykset ovat seurannan järjestämiseen liittyviä tasoja ja ne määrittelevät seuranta-alueilla seurannan intensiteetin ja menetelmät. Arviointikynnykset ovat matalampia kuin raja-arvot ja ne on määritelty prosentteina raja-arvoista. Jos ylempi arviointikynnys ylittyy edellytetään yleensä jatkuvaa seurantaa eli mittaamista käyttäen standardoituja vertailumenetelmiä. Laatuvaatimukset (suurin sallittu epävarmuus, mittauksen ajallinen kattavuus ja hyväksytyjen tulosten määrä) mittauksille ovat tiukemmat ja mittausasemien määrä on suurempi kuin kahdessa muussa tapauksessa. Jos pitoisuudet ovat ylemmän ja alemman arviointikynnyksen välissä voidaan käyttää myös indikaatiivisia eli suuntaa antavia mittauksia ja ilmanlaadun mallintamista, ja lisäksi vaadittavien mittausten määrä seuranta-alueella on pienempi. Jos ollaan alemman arviointikynnyksen alapuolella, riittää mallintaminen tai objektiivinen arviointi (päästökartoitukset jne.).

3. YM:n ohje ruoppausmassojen laatuksiteereistä Arvioitaessa ruoppausmassojen läjityskelpoisuutta käytetään kolmitasoisia luokitusta. Ruoppausmassa luokitellaan sedimentin sisältämien eri haitta-aineiden perusteella puhtaaksi, mahdollisesti pilaantuneeksi tai pilaantuneeksi. Kolmitasoisessa luokittelussa haitta-aineiltaan tason 1 alittavat ruoppausmassat ovat puhtaita. Tason 2 ylittävät massat katsotaan pilaantuneiksi, jolloin niiden läjittäminen mereen on pääsääntöisesti kielletty. Haitta-ainepitoisuuksiltaan tason 1 ja 2 väliin jääviä massoja pidetään mahdollisesti pilaantuneina, jolloin aineiden vaikutukset arvioidaan aina tapauskohtaisesti. Arviointi tehdään muun muassa näytemäärää nostamalla, taustapitoisuusselvityksin, myrkyllisyystestein sekä läjitystapaa ja -aluetta tarkastellen. Kriteerit on annettu eräille metalleille, polyklooratuille dibentsodioksiineille ja -furaaneille, DDT:lle ja sen hajoamistuotteille, PCB- ja PAH-yhdisteille sekä tributyylitinalle.

4. Pilaantuneiden maa-alueiden raja-arvot (valmisteilla)

Pilaantuneille maa-alueille on suunniteltu kolmen ohjearvon antamista, joiden soveltaminen riippuisi alueen maankäyttötavasta. Ohjearvon ylittyessä tulisi maa-alueen puhdistustarve ja mahdolliset riskinhallintatoimet arvioida. Alempaa ohjearvoa käytettäisiin tavanomaisessa maankäytössä oleville alueille (asutus, puisto ym.). Ylempää ohjearvoa voitaisiin käyttää maankäytöltään voimakkaasti muutetuille alueille (esim. liikenneväylät). Alinta ohjearvoa (ns. tavoitearvo) voitaisiin käyttää erityisen herkille alueille. Ohjearvoja käytettä-

siin maaperän laadun (pilaantuneisuuden) luokitteluun ja mahdollisten riskien toteamiseen ensimmäisessä vaiheessa, ja tämän perusteella suunniteltaiiin tarvittavat jatkotoimenpiteet. Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi tulisi toteuttaa tapauskohtaisen riskinarvioinnin avulla.

Näiden lisäksi tulosten tulkinnessa voidaan käyttää mm. muissa maissa asetettuja ympäristölaatonormeja ja kemikaalien riskinarvion PNEC -arvoja.

5.8 Aineiden poistaminen seurannasta

Lähtökohtana aineen poistamiselle seurannoista on seurannan tulosten merkittävyyden tulkinta. Mitattuja pitoisuuksia voidaan verrata asetettuun vertailutasoon. Pääsääntöisesti seuranta voidaan lopettaa, jos aineen pitoisuudet ympäristössä ovat alle vertailutason. Tulosten analysointi voi johtaa seurannan lopettamisen sijaan myös mm. seurantatiheyden pienentämiseen. Aineen seurannan lopettamiseen vaikuttaa siihen kohdistuvan säädöksen ja/tai kansainvälisen sopimuksen sitovuus ja luonne. Arviossa tulee huomioida myös pitoisuuksien pitkän aikavälin trendit, muutokset päästöissä (käytön loppuminen, päästöjen väheneminen/loppuminen) sekä aineen kaukokulkeutumisominaisuudet.

Suomea seurantaan velvoittavissa kansainvälisissä sopimuksissa ei toistaiseksi ole määritelty kriteerejä seurannan harventamiselle tai lopettamiselle. Sopimukset koskevat nimenomaan pysyviä, kaukokulkeutuvia yhdisteitä, joiden oletetaan esiintyvän ympäristössämme vielä pitkään senkin jälkeen, kun niiden käyttö on saatu maailmanlaajuisesti loppumaan. Ilmanlaadun puitedirektiivin mukaisissa seurannoissa on annettu arviointikynnyksiä, jotka määrittelevät seurannan intensiteetin. Vesipuitedirektiivin prioriteettiaineet päivitetään neljän vuoden välein.

Ympäristöhallinnon haitallisten aineiden seurantoja on jo supistettu. Näytteenoton tiheyttä ja näytteenottoapaikkojen verkostoa voitaisiin harkita vielä harvennettavaksi. Kustannussäästöt eivät todennäköisesti olisi kuitenkaan merkittäviä. Metallien ympäristöseurannat voidaan lähitulevaisuudessa sopeuttaa vesipuitedirektiivin seurantoihin, mikä voi tuoda kustannussäästöä.

5.9 Seurantojen yhteensovittaminen

Edellä on kuvattu miten aineiden valinnan menetelmiä voi soveltaa toisaalta julkishallinnon tekemissä seurannoissa ja toisaalta velvoitetarkkailussa. Lisäksi on kuvattu aineiden valintaa eri ympäristönosissa tapahtuvaan seurantaan. Hyvän yleiskuvan saamiseksi ja mahdollisimman kustannustehokkaan seurannan järjestämiseksi on tärkeää, että eri tahojen (julkishallinnon laitoksien ja toiminnanharjoittajien) tekemät seurannat ovat keskenään vuorovaikutuksessa ja että ne voivat hyötyä toistensa tuloksista.

Seurantoja voidaan tehostaa myös jakamalla seurantavastuuta eri maiden kesken. Esimerkiksi kaukokulkeutuvien aineiden osalta voidaan seurantaverkot suunnitella Pohjoismaiden kesken.

Aineiden valinnan osalta ehdotetaan seuraavaa:

Julkishallinnon seurannat:

1. Seurantaa kehitetään vaiheittain: Ensisijaisesti varmistetaan, että seuranta kattaa ne aineet, joihin kohdistuu suora lainsäädännöllinen seurantavelvoite. Mahdollisuuksien mukaan kartoitetaan muita aineryhmiä. Muista aineryhmistä tärkeimpiä ovat ne aineryhmät, joiden ympäristövaikutuksia ei ole juurikaan tutkittu (esim. lääkeaineet, eläinlääkeaineet).
2. Kullekin seurantaan valittavalle aineelle määritellään vertailutaso, johon aineen seurantatuloksia voidaan verrata. Julkishallinnon osalta kukin seurantaa tekevä laitos määrittää vertailutason seuraamilleen aineille. Jos aineelle on asetettu lainsäädännössä tai kansainvälisessä sopimuksessa jokin vertailutaso noudatetaan näitä. Ympäristöhallinto laatii oppaan vertailutasojen asettamisessa huomioon otettavista periaatteista vesiympäristön osalta. Vertailutasoja käsitellään perustettavassa yhteistyöelimessä (ks. liite 3).
3. Seuranta toteutetaan vaiheittain: alustavan kartoituksen perusteella aine siirretään jatkuvan seurannan piiriin, jos aineelle asetettu vertailutaso ylittyy.
4. Mahdollisuudet nykyisten seurantojen lopettamiseen tai keventämiseen analysoidaan. Vapautuvat resurssit ohjataan uusien aineiden kartoitukseen ja seurantaan. Julkishallinnon osalta kukin seurantaa tekevä laitos tekee analyysin omien seurantojensa osalta. Analyysin tulokset käsitellään perustettavassa yhteistyöelimessä. Yhteistyöelin päättää analyysille asetettavasta aikataulusta.
5. Lisätään seurantojen toteutuksessa kansallista, eri hallinnonalojen välistä yhteistyötä.
6. Selvitetään mahdollisuudet kehittää pohjoismaista yhteistyötä koskien seurattavien ja kartoitettavien aineiden valikoimaa.

Velvoitetarkkailu:

7. Haitalliset aineet otetaan huomioon ympäristölupapäätöksissä ja velvoitetarkkailuohjelmissa ympäristönsuojelulain ja -asetuksen edellyttämällä tavalla.
 - ympäristöhallinto laatii ohjeistusta haitallisten aineiden velvoitetarkkailusta.
 - ympäristöhallinto ylläpitää Kemikaalit ympäristöluvassa (KYL)-aineluetteloa, jossa on tunnistettu ja yksilöity kemikaalituoterekisterissä olevia YSA:n liitteen II aineryhmiin kuuluvia aineita.
 - mahdollisuudet nykyisten seurantojen ainevalikoiman keventämiseen analysoidaan. Velvoitetarkkailun osalta analyysin tekee toiminnanharjoittaja ja se vahvistetaan osana tarkkailuohjelmaa.

6

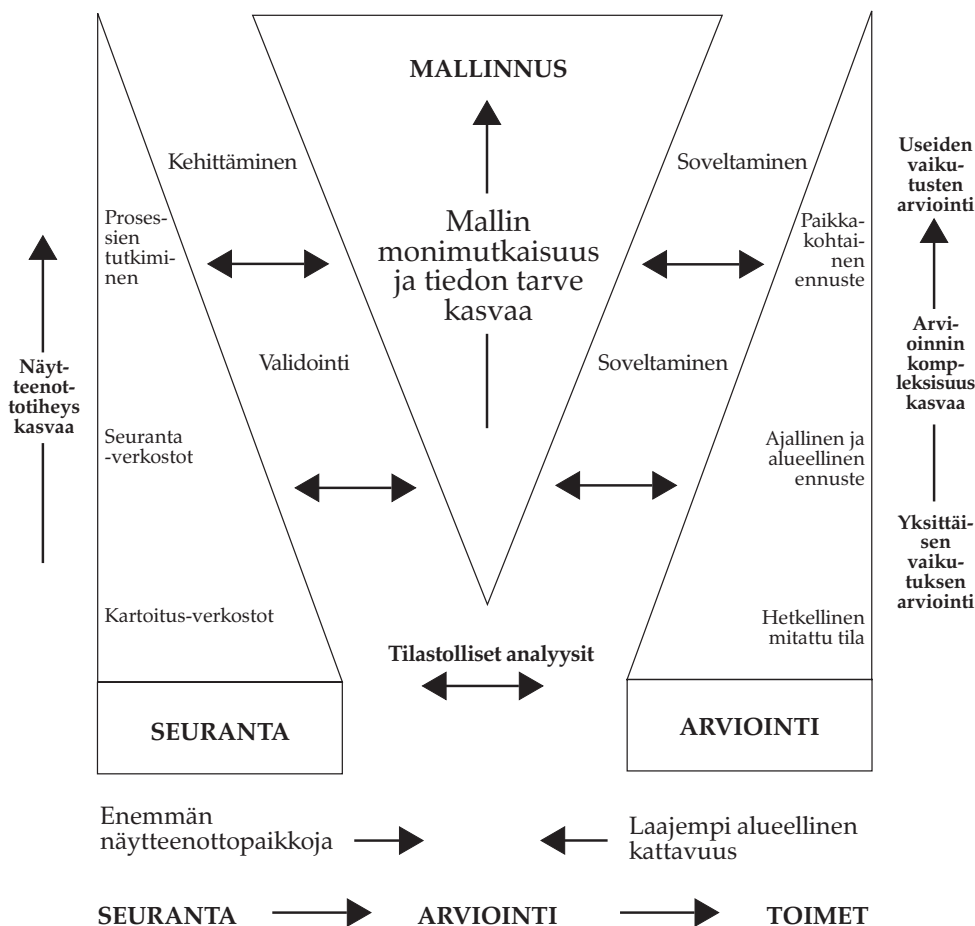
Seurannan käytännön toteutuksen periaatteet

6.1 Johdanto

Kartoitusten ja pitkäaikaisten seurantojen avulla pyritään ymmärtämään sekä muutosten syitä että saamaan käsitys niiden laajuudesta. Tämä voidaan toteuttaa siten, että monitorointi on kuin "pyramidi", jonka kärkenä on joitakin paikkoja, joilla havainnointi on intensiivistä, monien ympäristön osien (ilma, maa, vesi, eliöt) prosesseihin paneutuvaa ja mallinnusta ennustamiseen hyödyntävää (kuva 9). Vastaavasti pyramidin alemmilla tasoilla on maantieteellisesti kattavampia verkostoja erilaisia havaintopaikkoja, joilla tehdään havaintoja harvemmin (kartoitus tai jaksottainen seuranta). Mikäli kohteet ovat (tilastollisesti) edustavia ympäristöjä, voidaan tehdä arvioita tutkimuskohteita laajemmistakin alueista. Tällä periaatteella on seurattu mm. ilmansaasteiden aiheuttamaa happamoitumista kaukokulkeutumisopimuksen alaisissa ohjelmissa, mutta sitä voidaan soveltaa haitallisten aineiden seurantaan yleisesti. Seurannan perimmäisenä tavoitteena on antaa riittävä tietopohja tarvittaville päästövähennystoimille sekä muille toimille.

Haitallisten aineiden seurannan toteutus koostuu käytännössä ketjussa, joka alkaa näytteenoton suunnittelusta ja päättyy tulosten tulkintaan ja raportointiin. Ympäristöhallinnolla ja muilla tutkimuslaitoksilla on jo käytössä toimivia menetelmiä näytteiden otolle, käsittelylle ja analysoinnille. Merkittävimmät kehitystarpeet haitallisten aineiden seurannassa liittyvät seurattavien aineiden valikoimaan, laadunvarmistukseen sekä tulosten raportointiin ja hyödyntämiseen. Lisäksi on tarpeen ottaa käyttöön ja soveltaa analyysimenetelmiä uusille aineille sekä erityisesti kiinteille näyttematriiseille (eliöt, sedimentti, maa). Näytteenottoon liittyvien virhelähteiden hallinta edellyttää laatujärjestelmien käyttöönottoa näytteenotossa ja analytiikassa.

Seurannan kehittämisessä ollaan kansainvälisestikin nyt murrosvaiheessa: mm. VPD:n prioriteettiaineiden seurannan ja analytiikan ohjeistusta valmisteleva asiantuntijatyöryhmä AMPS (Expert Group on Analysis and Monitoring of Priority Substances) on koonnut vesiputedirektiivin prioriteettiaineista käytettävissä olevat standardimenetelmät aineiden analysointiin ja esittänyt laatuvaatimuksia, mutta seurannan ohjeistus erityisesti muiden kuin vesimatriisin osalta on vielä kesken. UNEPin globaali POP-yhdisteiden seuranta on alkuvaiheessaan, ja useimmat kaukokulkeutumisopimuksen alaiset työryhmät ovat vasta aloittamassa orgaanisten yhdisteiden seurannan. Useat ohjelmat ovat toteuttaneet jo kauan esimerkiksi raskasmetallien seuranta. Siten monet seurantojen integroinnin kannalta tärkeät vaiheet (häiriötekijät, fysikaalis-kemialliset taustatiedot) on monilla tällaisilla kohteilla jo selvitetty.



Kuva 9. Seurannan järjestämisen periaatteet (CLRTAP ICP IM ohjelman mukaisesti)

6.2 Seurannan vaiheet

Tässä luvussa esitellään seurannan käytännön toteutuksen eri vaiheet yleisellä tasolla. Velvoitetarkkailun erityispiirteitä on tarkasteltu seuraavassa luvussa. Yksityiskohtaisen ohjeistuksen antaminen eri ympäristöosissa toteutettavalle näytteenotolle ei ole tämän raportin tarkoitus. Käytännössä seuranta tekevillä julkishallinnon tutkimuslaitoksilla on kokemusta ja toimivat käytännöt näytteenotolle ja -käsittelylle, vaikkakin laadunvarmistusta on vielä kehitettävä etenkin näytteenotossa (ks. luku 6.4). Käytettävät menetelmät perustuvat useimmiten kansainvälisten sopimusten ja EU-direktiivien (mm. ilmanlaatudirektiivi) ohjeistuksiin, joita on esitelty edellä.

6.2.1 Seurantapaikkojen valinta (alueellinen näytteenottotiheys)

Seurantapaikkojen valinnassa hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan nykyisiä kansallisia seurantaverkkoja. Näin haitallisten aineiden mittausten taustatiedoksi on käytettävissä luotettavia ja pitkiä aikasarjoja esimerkiksi fysikaalis-kemiallisista perusmäärityksistä.

Vesipuitedirektiivin perusseurannan osalta ehdotetaan, että muiden yhdisteiden kuin metallien näyteverkkoon sisällytetään nykyisen ns. sisä- ja rannikkovesien ympäristömyrkyjen seurantapistee (14 sisävesijärveä, 2 latvajärveä, 4 jokisuuta ja 8 rannikkoaluetta; ks. myös 9.4.2 kustannukset). Metallien osalta näytteenotto tulisi toteuttaa samoin kuin muiden fysikaalis-kemiallisten muuttujien seuranta.

6.2.2 Ajallinen näytteenottotiheys

Tarvittava näytteenottotiheys riippuu ensisijassa siitä minkälaista tietoa (tarkkuus ja luotettavuus) halutaan tuottaa. Näytteenottotiheyteen vaikuttavat mm. tutkittavan aineen päästölähteet ja -tavat, sekä tutkittava ympäristönosa. Näytteenoton frekvenssi on lyhyin ilma- ja laskeumanäytteillä (päiviä - viikkoja) sekä vesinäytteillä (viikkoja - kuukausia). Maa- ja sedimenttinäytteillä näytteenottoväli voi olla jopa vuosikymmenien luokkaa. Periaatteet ja käytännön ohjeita on annettu useimmissa kansainvälisten ohjelmien käsikirjoissa. Aineiden kartoituksesta saatua kokemusta voidaan hyödyntää arvioitaessa seurannassa tarvittavaa näytteenoton ajallista tiheyttä.

Käytännössä näytteenottotiheys on usein jo määritelty seuranta velvoittavassa sopimuksessa tai EU:n direktiivissä. Esim. vesipuitedirektiivissä on näytteenottotiheys lähtökohtaisesti kerran kuukaudessa yhteisön prioriteettiaineille ja kerran kolmessa kuukaudessa muille pilaaville aineille yhden vuoden aikana kuuden vuoden seurantajaksossa. Komission valmistelemassa vesipuitedirektiivin ohjeituksessa todetaan, että direktiivin ohjeita pienempi seurantatiheys tai seurannan lopettaminen on mahdollista tietyin edellytyksin (EC 2003). Edellytyksiksi mainitaan, että aiemman seurannan perusteella voidaan todeta aineen pitoisuuksien olevan määräysrajan alapuolella, trendin laskeva tai vakaa ja pitoisuuden kasvu ei vaikuta todennäköiseltä (no obvious risk). Esimerkiksi aine, jota ei valuma-alueella käytetä ja jota ei alueelle kaukokulkeudu, voidaan poistaa seurannasta. Samoja periaatteita noudatetaan OSPARin ja HELCOMin seurannoissa.

Ilmanlaadun johdannaisdirektiiveissä on selkeät kriteerit näytteenottotiheydelle suurimmille sallituille epävarmuuksille tausta-aluemittauksissa ja muissa mittauksissa.

6.2.3 Näytteenotto

Näytteenotto tapahtuu tutkittavan matriisin ja aineen edellyttämällä tavalla. Näytteenoton periaatteet ja käytännön ohjeita on annettu useimmissa kansainvälisten ohjelmien käsikirjoissa. Eri ympäristönosissa tapahtuvalle ja eri näytematriisien näytteenotolle on jo käytössä toimivia menetelmiä. Uusien aineiden analysointi näytteistä edellyttää käytössä olevista näytteenottovälineistä aiheutuvan kontaminaationarvion arvioimista. Aineiden kartoituksesta saatua kokemusta ja tuloksia voidaan hyödyntää kehitettäessä uusien aineiden näytteenottoa, sekä lisäksi valittaessa sopivaa näytematriisia.

6.2.4 Analyysimenetelmät

Analyysien teossa käytetään standardimenetelmiä aina, kun sellaisia on käytettävissä. Analytiikkaa tekevien laboratorioden pitää olla akkreditoituja. SYKEN laboratoriossa tehtiin vuonna 2001 selvitys, jossa tarkasteltiin vesipuitedirektiivin prioriteettiaineiden ympäristöseurannan kannalta olennaisen analytiikan saatavuutta

Suomessa ja Pohjoismaissa. Useimmille tarkastelluille prioriteettiaineille on olemassa standardoituja menetelmiä vesifaasisa. Vaikka suurin osa kyselyyn vastanneista laboratorioista oli akkreditoituja, ei akkreditoituja menetelmiä löytynyt vielä kattavasti. Puutteita akkreditoinneissa oli varsinkin kiinteiden näytetyyppien kohdalla. Yhteisön tasolla on selvitetty analytiikkavalmiuksia yhteisön prioriteettiaineille.

Ilmanlaatumittauksia varten kehitetään standardimenetelmiä ja –analytiikkaa. Parhaillaan eurooppalaisessa standardisoimisliitossa (CEN) on standardoitavana menetelmät mm. bentseenille, kadmiumille, nikkelle, arseenille ja bentso(a)pyreenille. Standardeissa annetaan tarkat ohjeet siitä, miten standardimenetelmää käyttäen voidaan saavuttaa ilmanlaatudirektiiveissä vaadittu laatutaso. Lisäksi niissä annetaan ohjeita mittausten kokonaisuvarmuuden määrittämiseksi kenttäoloissa. Ilmanlaadun mittaustandardeissa näytteenoton epävarmuutta ei lasketa mukaan mittauserävarmuuteen. Lisäksi standardeissa määritetään miten ns. kandidaattimenetelmän ekvivalenttisuus vertailumenetelmään tulee osoittaa. Mittausten epävarmuuden ja ekvivalenttisuuden osoittamisesta on laadittu myös erillisiä ohjeita (Guide to Expression of Uncertainty in Measurement (ENV 13005-1999), Air Quality – Approach to Uncertainty Estimation for Ambient Air Reference Measurement Methods (CR 14377:2002) ja Demonstration of Equivalence of Ambient Air Monitoring Methods (luonnos).

6.3 Velvoitetarkkailun erityispiirteet

Velvoitetarkkailussa haitallisten aineiden seurantaan luvanvaraisen toiminnan vaikutusympäristössä kutsutaan vaikutustarkkailuksi. Haitallisten aineiden vaikutustarkkailun toteutuksessa voidaan käyttää apuna kansainvälisten ohjelmien ohjeistusta soveltuvin osin. Käytössä olevan ohjeistuksen sitovuus vaihtelee. Vesiympäristön osalta vesiputedirektiivin ohjeistuksen on tarkoitus kattaa myös toiminnallisen seurannan kuormitetuilla paikoilla. Kansainvälisen ohjeistuksen ja standardimenetelmien käyttäminen on tärkeää, jotta tarkkailusta saatavat tulokset olisivat vertailukelpoisia muissa ohjelmissa mitattuihin pitoisuuksiin. Käytännössä seurannan toteutuksen ohjeistusta annetaan viranomaisen vahvistamassa tarkkailuohjelmassa. Keskeistä velvoitetarkkailun suunnittelussa ja toteutuksessa on, että käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailu muodostavat toimivan kokonaisuuden. Seuranta tulisi suunnitella käyttö- ja päästötarkkailusta saatavien tietojen perusteella. Käyttö- ja päästötarkkailuun perustuvalla mallintamisella voidaan suunnata mitaamalla tapahtuvaa vaikutustarkkailua olennaisimpiin aineisiin ja ympäristönsiin.

6.4 Laadunvarmistus

Seuranta toteuttavilla laitoksilla tulee olla käytössä laatujärjestelmä. Koko tiedontuotantoketjun pätevyys tulisi osoittaa. Näytteenoton pätevyys voidaan osoittaa näytteenottajien henkilösertifioinnilla tai hakemalla näytteenottomenetelmien akkreditointia. Laboratorio voi osoittaa pätevyytensä akkreditoimalla menetelmiään kattavasti. Niiden toimintojen osalta, joille akkreditointi ei sovi, pätevyys voidaan osoittaa kolmannen osapuolen arvioinnilla tai osallistumalla pätevyyskokeisiin. Laboratorion sisäinen laadunvalvonta (menetelmien validointi, laitteiden kalibroinnit, referenssimateriaalit, henkilökunnan pätevyys jne.) on myös tärkeää. Sisäisen laadunvalvonnan riittävyys tarkastetaan akkreditointitarkastuksissa. Raportoinnin pätevyys voidaan osoittaa raportojien koulutuksen ja työkokemuksen perusteella.

Velvoitetarkkailua ovat suorittaneet pääasiassa julkisen valvonnan alaiset vesientutkimuslaitokset (väistyvä asetus vuodelta 1962). Vuonna 2000 voimaanastuneen ympäristönsuojelulain mukaan viranomaisille toimitettavien mittausten, testausten, selvitysten ja tutkimusten on oltava pätevästi, luotettavasti ja tarkoitukseenmukaisin menetelmin tehtyjä (YSL, 108 § Mittausten ja tutkimusten laadunvarmistus). Ympäristöministeriö voi asetuksella säätää mittaus- ja testausmenetelmistä sekä standardeista ja laskentamalleista sekä mittausten, testausten, selvitysten ja tutkimusten laadun varmistamisesta ja tutkimuslaitosten valvonnasta. YM on aloittanut säädöstyön vesiä tutkivien tutkimuslaitosten pätevyysvaatimuksista. Ympäristöntutkimuslaitosten pätevyysvaatimuksia käsitelleen työryhmän raportti, joka koskee mm. tarvittavia pätevyysvaatimuksia näytteenotosta raportointiin valmistui vuonna 2000 (SYKE 2000). Asiaa käsitellään tällä hetkellä vertailulaboratorioiden ohjausryhmässä.

Suomen ympäristökeskus toimii ympäristönsuojelulain nojalla kansallisena ympäristöalan vertailulaboratoriona, joka järjestää pätevyyskokeita ja vertailunäytetutkimuksia sekä tiedottaa laboratorioiden pätevyyteen ja laatuun liittyvistä asioista. SYKE osallistuu kansainvälisiin interkalibrointeihin. Haitallisten aineiden pätevyyskokeita on järjestetty mm. metalleista, PCB -yhdisteistä, kloorifenoleista, mineraaliöljyistä, trikloorieteenistä, etaanista ja VOC -yhdisteistä. Lisäksi SYKESä kehitetään menetelmiä sekä osallistutaan menetelmästandardisointiin sekä kotimaisella että kansainvälisellä tasolla. SYKEN tehtävänä on analytiikkavalmiuksien luominen, mikä käsittää oman analytiikan kehittämisen lisäksi tietojen ylläpitämisen saatavilla olevista analyysipalveluista.

Ilmatieteenlaitos toimii kansallisena vertailulaboratoriona ilmanlaadun osalta. Sen pätevyysalueeseen kuuluu jäljitettävien kalibrointipalvelujen tuottaminen ja ylläpito, näytteenotto sekä mittalaitteiden ja mittausmenetelmien testaustoiminta. Vertailulaboratorion tehtäviin kuuluu mm. järjestää ja koordinoita kansallisia vertailukokeita ilmanlaadun mittausverkoille, varmistaa ja pitää yllä mittausjärjestelmien avulla suoritettavien mittausten luotettavuutta tekemällä erityisesti sisäisiä laadunvarmistuksia muun muassa eurooppalaisten laatustandardien vaatimusten mukaisesti, osallistua Euroopan yhteisön ilmanlaadun vertailulaboratorioille järjestämiin vertailumittauksiin, sovittaa komission järjestämiä laadunvarmistusta koskevia yhteisön ohjelmia kansallisesti yhteen Suomessa, kehittää ilmanlaadun mittausmenetelmiä, antaa viranomaisille asiantuntija-apua, osallistua uusien menetelmästandardien laatimiseen ja järjestää mittausten laadunvarmennukseen liittyvää koulutusta ilmanlaadun mittausverkkojen ylläpitäjille.

6.5 Kansainvälisten sopimusten ja direktiivien ohjeistus

Kansainvälisten sopimusten seurantaverkostot ovat tausta-alueilla nykyisellään niin laajoja, että kansainvälistä seurantaa palveleva näytteenotto on käytännössä riittävää myös kansallisiin tarpeisiin. Kansainväliset ohjelmat ovat hyvin ohjeistettuja. Tämän vuoksi tässä yleisiä periaatteita linjaavassa raportissa ei ole tarkoituksenmukaista antaa menetelmiin paneutuvia ohjeita kattavasti (paikan valinta, näytteenotto, -tiheys, laboratorio- ja menetelmävaatimukset) sillä ne ovat saatavissa kunkin ohjelman ohjeistuksessa. Tiedon haitallisten aineiden esiintymisestä ympäristössä tulisi olla vertailukelpoista sekä kansallisesti että kansainvälisesti. Tämän vuoksi sekä hallinnon että toiminnanharjoittajien tekemän aineiden seurannan tulee perustua mahdollisimman pitkälle kansainvälisten sopimusten, ohjelmien ja direktiivien velvoitteisiin. Niiden ohjeistus otetaan huomioon kansallisesti soveltuvin osin.

Useimpien kansainvälisten seurantaohjelmien ohjeistus löytyy sähköisessä muodossa kaikkien ulottuvilla olevilta verkkopalvelimilta:

Kaikki ympäristöt

A. Kaukokulkeutumissopimus (UNECE/CLRTAP)

Yhdistyneiden kansakuntien Euroopan talouskomission (UNECE) alaisen kaukokulkeutumissopimuksen (Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution, CLRTAP) alaisilla ohjelmilla on kattava ohjeistus.

A.1. EMEP-ohjelma (The Cooperative Programme for Monitoring and Evaluation of the Long-range Transmission of Air Pollutants in Europe) keskittyy monitorointiin, mallinnukseen ja emissioinventareihin.

Ohjelman kotisivuilta osoitteesta <http://www.emep.int/index.html> löytyy ohjeistusta mm. raportointien ja päästöinventarioiden tekijöille.

A.2. WGE -työryhmä (Working Group on Effects) tarkastelee ilmansaasteiden vaikutuksia kuuden kansainvälisen yhteistyöohjelman (ICP, International Cooperative Programme) puitteissa. Sopimuksen kotisivu löytyy osoitteesta : <http://www.unece.org/env/lrtap/> .

Haitallisten aineiden kannalta olennaisten alaohjelmien kotisivut manuaaleineen löytyvät osoitteista:

ICP Forest: <http://www.icp-forests.org/Manual.htm>

ICP Water: http://www.niva.no/ICP-waters/ICP_index.htm

ICP Vegetation: <http://icpvegetation.ceh.ac.uk/>

ICP Integrated Monitoring:

<http://www.environment.fi/default.asp?node=6329&lan=en>

B. Tukholman-sopimus

Yhdistyneiden kansakuntien pysyviä orgaanisia yhdisteitä koskevan ns. POP- sopimuksen (Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants) puitteissa seurataan kaikkia ympäristön osia. Seurantaohjeistusta löytyy osoitteesta: <http://irptc.unep.ch/gmn>.

C. Arktinen neuvoston monitorointiohjelma (AMAP)

Arktisen neuvoston AMAP- monitorointiohjelman puitteissa seurataan haitallisten aineiden esiintymistä ympäristön eri osissa. Seurantaohjelma kattaa myös ihmisen altistumisen ympäristön kautta. Arktisen seurannan ohjelman rakenne on muodostettu pääosin yhdistämällä ja täydentämällä muiden kansainvälisten ohjelmien käsikirjoja. Ohjeistusta löytyy ohjelman kotisivuilta: <http://www.amap.no> (Online Documents, Trends and Effects Programme Documentation, AMAP National Implementation Plans).

Ilma

A. Kaukokulkeutumissopimus (UNECE/CLRTAP/WGE)

Kaukokulkeutumissopimuksen vaikutustyöryhmän (UNECE/CLRTAP/WGE) alaisessa yhdennetyn seurannan alaohjelmassa (ICP-IM: Integrated monitoring) tutkitaan ilman epäpuhtauksien pitkäaikaisvaikutuksia. Verkko-osoitteet löytyvät edellä kohdassa 'kaikki ympäristöt'.

B. Maailman ilmatieteen järjestön (WMO) Global Atmosphere Watch (GAW) ohjelma

Ilmatieteenlaitos seuraa ilmanlaatua yhdellä asemalla (Pallas-Sodankylä) Maailman ilmatieteen järjestön (WMO) GAW-ohjelman (Global Atmosphere Watch) puitteissa. Ohjeistus löytyy osoitteesta:

<http://www.wmo.ch/web/arep/gaw/publications.html>.

C. Arktisen neuvoston monitorointiohjelma (AMAP)

Arktisen neuvoston AMAP-ohjelman (Arctic Monitoring and Assessment Programme) mukaisesti seurataan ilman ja sadeveden orgaanisten yhdisteiden ja raskasmetallien pitoisuuksia. Verkko-osoite löytyy edellä kohdassa 'kaikki ympäristöt'.

D. Ilmanlaadun puitedirektiivi ja sen johdannaisdirektiivit

Ilmanlaadun puitedirektiivi ohjeistaa johdannaisdirektiiveineen ilmanlaadun seurantaan. Varsinkin johdannaisdirektiiveihin on kirjattu yksityiskohtaisia ohjeita mm. seuranta-alueiden valinnasta, mittausasemien sijoittamisesta, käytettävistä menetelmistä ja niiden laatuvaatimuksista. Neuvoston päätös ilman epäpuhtauksia mittaavien jäsenvaltioiden mittausasemaverkostojen ja yksittäisten mittausasemien tietojenvaihtojärjestelmän käyttöönottamisesta eli ns. tietojenvaihtopäätös (97/101/EY) ohjeistaa jäsenmaita komissiolle ja Euroopan ympäristökeskukselle tapahtuvaa raportointia varten. Komission päätöksellä (2001/752/EY) vuonna 2001 muutettu tietojenvaihtopäätös kattaa ilmanlaadudirektiivien aineluettelot mukaan lukien yhteensä 63 raportoitavaa ainetta ja yhdistettä. Seurantaan liittyviä dokumentteja ja oppaita löytyy EU:n ympäristödirektooraatin kotisivuilta osoitteesta <http://europa.eu.int/comm/environment/air/index.htm>."

Pintavedet

A. Vesipuitedirektiivi

Vesipuitedirektiivin mukaista seurantaan sovelletaan paitsi sisävesiin, myös direktiivin alaan kuuluviin rannikkovesiin. Vesipuitedirektiivin seurantaan koskeva opastus on vielä haitallisten aineiden osalta keskeneräinen. Seurantaan liittyviä dokumentteja ja oppaita löytyy EU:n ympäristödirektooraatin kotisivulta (the WFD Implementation Homepage of DG Environment): <http://europa.eu.int/comm/environment/water/water-framework/implementation.html>

Vesipuitedirektiivin analytiikka- ja monitorointikysymyksiin keskittyvän AMPS-työryhmän (Analysis and Monitoring of Priority Substances) ajankohtaisia dokumentteja löytyy osoitteesta: <http://ies.jrc.cec.eu.int/Projects/WATER/>.

B. Kaukokulkeutumissopimus (UNECE/CLRTAP/WGE)

Kaukokulkeutumissopimuksen kahdessa alaohjelmassa seurataan vesistöjä: ICP Water ja ICP Integrated Monitoring. Verkko-osoitteet löytyvät edellä kohdassa 'kaikki ympäristöt'.

Meriympäristö:

A. Vesipuitedirektiivi

Vesipuitedirektiivin seuranta kattaa meriympäristön direktiivissä määriteltyjen rannikkoalueiden osalta. Ks. kohta "pintavedet".

B. Itämeren suojelukomissio HELCOM

Meriympäristön seurannan kannalta olennaisin ohjeistus löytyy Itämeren suojelukomissio HELCOMin COMBINE-seurantaohjelman verkkosivuilta osoitteesta: (http://www.helcom.fi/Monas/CombineManual2/PartD/D_Content.htm)

Pohjavedet

A. Vesipuitedirektiivi

Vesipuitedirektiivin kattaa myös pohjavedet. Haitallisia aineita koskeva opastus on vielä keskeneräistä.

Maaperä

A. Kaukokulkeutumisopimus (UNECE/CLRTAP/WGE)

Kaukokulkeutumisopimuksen (UNECE/CLRTAP) kolmessa alaohjelmassa (ICP Integrated Monitoring, ICP Forest ja ICP Vegetation) seurataan haitallisia aineita maaympäristössä. Verkko-osoitteet löytyvät edellä kohdassa 'kaikki ympäristöt'.

B. EU:n maaperästrategia

EU:ssa on käynnissä maaperästrategian valmistelutyö, jonka osana on tarkoitus valmistella mm. maaperän seurantaan koskeva direktiivi. Direktiiviehdotuksen on tarkoitus valmistua vuoden 2005 alussa, ja se sisältänee ohjeistusta seurannan järjestämiseksi.

6.6 Kartoitusten ohjeistus

Aineiden lyhytaikaiset kartoitukset ovat osa haitallisten aineiden seurantaan (ks. myös luku 5.3.3). Kansainvälisissä seurantaohjelmissa ei toistaiseksi ole annettu käytännön ohjeistusta aineiden kartoittamiseen. Aineiden kartoittamisesta on saatu Suomessa käytännön kokemusta vuosina 2003 – 2005 toteutettavassa VESKA – projektissa. Lisäksi aineita on kartoitettu Pohjoismaissa Pohjoismaiden ministerineuvoston rahoittamissa hankkeissa (katso tarkemmin 3.9 Kartoitus). Mainittujen kartoitusprojektien perusteella on mahdollista koota ohjeistusta liittyen erityisesti kartoituksen käytännön toteutukseen.

Haitallisten aineiden seurannan käytännön toteutuksen osalta ehdotetaan seuraavaa:

1. Kansainvälisiin sopimuksiin liittyviä seurantaohjeistoja käytetään kansallisen seurannan ohjeistuksen pohjana. Ohjeistus kerätään perustettavaan haitta-aineportaaliin.
2. Selvitetään mahdollisuudet kehittää pohjoismaista yhteistyötä koskien mm. seurantaverkoston kattavuutta.
3. Laaditaan ohje uusien aineiden kartoituksen toteuttamista varten. Ohje perustuu VESKA-projektista sekä pohjoismaisista kartoitushankkeista kerätyille kokemukselle. Ohjeistuksen laatiminen voidaan toteuttaa pohjoismaisena hankkeena. Tällöin voidaan parhaiten hyödyntää muiden Pohjoismaiden kokemusta aineiden kartoituksessa.

7

Seurantatiedon raportointi ja hyödyntäminen

7.1 Johdanto

Haitallisia aineita koskevat lainsäädäntöön ja sopimuksiin perustuvat raportointivelvoitteet ovat lisääntymässä. Uudet vaatimukset koskevat sekä viranomaisia että toiminnanharjoittajia. Myös yhteisön meristrategiaa koskevassa tiedonannossa on todettu, että raportoinnin ja tiedonhallinnan tilannetta on parannettava. Keinoksi esitetään tiedon tuotantoa, saatavuutta ja käyttöä koskevan yhteisen politiikan luomista.

7.2 Raportoinnin periaatteet

Ympäristön tilaa kuvaavaa seurantatietoa kerätään ja käytetään moneen tarkoitukseen. Osa tiedosta kerätään lainsäädännöstä tai sopimuksista johtuvien velvoitteiden täyttämiseksi. Seurantatietoa tarvitaan myös kuormittajien valvontaan, ympäristön tilaa kuvaavien raporttien laatimiseen ja erilaisten toimenpiteiden vaikutusten seuraamiseen. Myös tiedotusvälineet, muut ympäristön tilasta kiinnostuneet toimijat ja ns. suuri yleisö voivat hyödyntää seurantatietoa.

Raportoidusta perustiedosta voidaan tuottaa tietotuotteita hyvinkin erilaisiin tarpeisiin. Edellytyksenä tiedon mahdollisimman monipuoliselle käytölle erilaisiin tarkoituksiin on tiettyjen perusedellytysten täytyminen. Vesipuidedirektiivin raportointiin liittyvän kehitystyön yhteydessä on listattu direktiivin raportointijärjestelmälle tavoitteita ja periaatteita, jotka ovat sovellettavissa raportointeihin laajemminkin:

- Raportoinnin rakenteen pitää olla yksinkertainen.
- Raportoinnissa on hyödynnettävä edistyneitä sähköisiä raportointimenetelmiä.
- Uusien raportointimekanismien käyttöönottoon pitää kuitenkin varata riittävästi aikaa.
- Raportoitavasta tiedosta on karsittava päällekkäisyydet ja mahdolliset aukot tiedoissa on täytettävä.
- Tiedon on oltava laadultaan sellaista, että esim. EU:n jäsenmaiden tai muiden sopijaosapuolten välinen vertailu on mahdollista.
- Vain sellaista informaatiota kerätään, jolla on selvä käyttökohde.
- Raportointimekanismin tulisi olla käyttäjäystävällinen sekä tiedon raportoijalle että sen loppukäyttäjälle.
- Viranomaistahojen pitäisi myös huolehtia siitä, että raportointiprosessin tukena on yksiselitteistä ja selkeää opastusta.
- Erityisesti ns. suurelle yleisölle suunnatuissa raporteissa olisi tekstin sijasta suosittava kuvia.
- Raporttien tulee myös olla helposti eri toimijoiden ja yleisön saatavilla esim. internetissä.

Lisäksi ns. suurelle yleisölle suunnattuihin raportointeihin on hyvä sisällyttää tulkinta esitettyjen pitoisuustasojen merkityksestä.

7.3 Varsinaiset raportoinnit

Tällä hetkellä viranomaiset raportoivat haitallisia aineita koskevaa tietoa useille eri tahoille. Raportointiin velvoittavia säädöksiä ja sopimuksia on kuvattu luvussa 2. Euroopan ympäristökeskus kerää EU:n jäsenmaista ympäristötietoa ns. raportointidirektiivin nojalla (Direktiivi 91/692/ETY eräiden ympäristöä koskevien direktiivien täytäntöönpanoon liittyvien kertomusten standardoinnista ja järjeistämises-tä). Raportointidirektiiviä ollaan parhaillaan uudistamassa.

Nykymuodossaan EU:n raportointidirektiivissä ja sen nojalla annetuissa vesidirektiivien kyselylomakkeita koskevissa komission päätöksissä veloitetaan jäsenmaita raportoimaan kolmen vuoden välein useiden direktiivien toimeenpanosta.

Tällaisia direktiivejä ovat vesiympäristön osalta mm.:

- Raakavesidirektiivi
- Vaarallisten aineiden direktiivi pohjavesiä koskevina johdannaisdirektiiveineen
- Kalavesidirektiivi
- Simpukkavesidirektiivi
- Ilmanlaadun puitedirektiivi johdannaisdirektiiveineen

Erikseen EU:lle raportoidaan lisäksi:

- Uimavesidirektiivi
- Jokivesien laatu
- Yhdyskuntajätevedet
- Nitraattidirektiivi
- Juomavesidirektiivi

Ilmanlaadun osalta raportointidirektiivissä ja sen nojalla annetussa kyselylomakkeita koskevassa komission päätöksessä puolestaan veloitetaan jäsenmaita raportoimaan kolmen vuoden välein ilmanlaatudirektiivien toimeenpanosta. Tällaisia direktiivejä ovat vanhat ilmanlaadua koskevat direktiivit:

- Direktiivi ilmanlaadun raja-arvoista ja ohjearvoista rikkidioksidille ja leijumalle (80/779/ETY)
- Direktiivi ilmassa olevan lyijyn raja-arvosta (82/884/ETY)
- Direktiivi ilmanlaadustandeista typpidioksidille (85/203/ETY)

Em. direktiivit korvautuvat vaiheittain uusilla ilmanlaadun johdannaisdirektiiveillä. Seurannan järjestämisen osalta sovelletaan uusia johdannaisdirektiivejä heti kun ne on pantu kansallisesti täytäntöön, mutta vanhoja raja-arvoja sovelletaan, ja niiden mahdollisista ylityksistä tulee toimittaa raportointidirektiivin mukaiset tiedot siihen saakka, kunnes uusien johdannaisdirektiivien raja-arvot on saavutettava, eli aineesta riippuen vuoteen 2005 tai 2010 asti. Myös ilmanlaadun puitedirektiivissä ja uusissa johdannaisdirektiiveissä vaaditaan toimittamaan raportointidirektiivissä tarkoitetun alakohtaisen kertomuksen yhteydessä joka kolmas vuosi yhteenveto havaituista ja arvioiduista pitoisuuksista. Käytännössä raportointidirektiivin merkitys on vähäinen, sillä ilmanlaadutietojen raportointi perustuu vuosittain toimitettaviin tietoihin, joista säädetään puitedirektiivissä ja johdannaisdirektiiveissä. Tarkemmat ohjeet raportoinnista on annettu seuraavissa päätöksissä:

- Tietojenvaihtopäätös (97/101/EY, muutettuna 2001/752/EY)
- Komission päätös ilmanlaadun puitedirektiivin ja sen johdannaisdirektiivien mukaisesti annettavien tietojen ilmoittamisesta (päätös annettu 29.4.2004)
- Komission päätös raja-arvoihin liittyvistä suunnitelmista ja ohjelmista (2004/224/EY)."

Myös Suomea sitoviin kansainvälisiin sopimuksiin liittyy omia, usein vuosittaisia raportointivelvoitteita, joiden yksityiskohdat selviävät niiden käsikirjoista. Raportoinneista vastaavat ympäristöhallinnon lisäksi myös muiden hallinnonalojen tutkimuslaitokset.

Pääsääntö seurantatietojen raportoinnissa on se, että viranomaiset vastaavat ns. tausta-alueiden seurannan raportoinnista, sekä esim. komissiolle ja Euroopan ympäristökeskukselle toimitettavien raporttien koostamisesta.

Toiminnanharjoittajat vastaavat omiin toimintoihinsa liittyvistä yleensä vuosittaisista velvoitetarkkailujen raportoinnista ja tiedon toimittamisesta viranomaisille vaaditussa määrämudossa. Esimerkiksi velvoitetarkkailuraportteihin sisältyy taustatietojen ja mittaustulosten lisäksi myös johtopäätöksiä mittaustuloksista. Viranomaiset kokoavat tarvittaessa tiedon raportoinnin edellyttämään muotoon ja huolehtivat tarvittaessa raportin eteenpäin toimittamisesta.

7.4 Seurantatiedon hyödyntäminen

7.4.1 Tiedon jakaminen tutkimusyhteisölle

Seurannoista saatava tieto saattaa olla hyödyllistä myös haitallisia aineita koskevaa tutkimusta tekeville tahoille. Tuloksista olisikin hyvä tiedottaa tutkimuslaitoksille ja yleisesti tiedeyhteisöön mahdollisimman laajasti. Yksi luonteva foorumi tällaiselle tiedon jakamiselle olisi seurannan yhteistyöryhmä, jonka perustaminen on yksi HAASTE -hankkeen ehdotuksista (ks. ehdotus 4.4 ja liite 3).

7.4.2 Tiedon hyödyntäminen velvoitetarkkailussa

Yritysten viranomaisille toimittaman julkisen seurantatiedon perusteella on mahdollista koota yritysten tarpeisiin räätälöityjä raportteja. Tällaisia voisivat olla esim. toimialoittainen päästöjen ja/tai päästövähennystoimien tehokkuuden vertailu, joita yritykset voisivat käyttää tukemaan omia ympäristöraportointejaan ja ympäristöviestintäänsä sekä tarkkailutoimiensa suunnittelua ja toteutusta.

7.4.3 Tiedottaminen

Haitallisia aineita ja niiden esiintymistä ympäristössä koskevan tiedon levittäminen myös kansantajuisessa muodossa mahdollisimman laajalle on hyödyllistä kaikkien osapuolien kannalta. Tiedottamalla kemikaalien esiintymisestä ympäristössä voidaan pyrkiä lisäämään kuluttajien tietoisuutta tuotteiden sisältämistä kemikaaleista ja niiden riskeistä sekä ympäristön tilasta ja haitallisten aineiden vaikutuksista. Tiedottamisessa on hyvä tuoda esille sekä myönteisiä että kielteisiä kehitysuuntia.

Seurantatiedon raportoinnin ja hyödyntämisen osalta esitetään seuraavaa:

1. Seurantatietoa käytetään hyväksi ympäristö- ja kemikaalipolitiikan kehittämisessä ja poliittisiin päätöksiin perustuvien toimien tehokkuuden arvioinnissa.
2. Seurantatietoa käytetään systemaattisesti hyväksi prioriteettialueiden uudistamisessa.

3. Haitallisia aineita koskevaa raportointia harmonisoidaan, jotta turhilta päällekkäisyyksiltä vältytään. Erityisesti pyritään varmistamaan, että toiminnanharjoittajat eivät joudu raportoimaan samoja asioita useaan kertaan.
4. Seurantatieto tuodaan mahdollisimman laajaan käyttöön esim. haitta-aineportaalin kautta. Seurantatiedon jalostamisessa ja jakamisessa otetaan huomioon erilaisten kohderyhmien tarpeet.

8

Tietohallinnon järjestämisen periaatteet

8.1 Johdanto

Ympäristönsuojelulain (27 § 1 momentti kohta 4) mukaan alueelliset ympäristökeskukset ja SYKE ylläpitävät ympäristönsuojelun tietojärjestelmää, joka sisältää tarpeelliset tiedot mm. lain täytäntöönpanoon liittyvästä ympäristön tilan seurannasta ja tutkimuksesta.

Valtion tietohallinnon kehittämistä koskevassa valtioneuvoston päätöksessä vuodelta 1994 todetaan mm., että julkishallinnossa tietoa keräävien tahojen tulee pyrkiä tehokkuuteen tietojen keruussa. Myös aiemmissa valtakunnallisissa periaatepäätöksissä on korostettu tiedonkeruun vähentämisen ja yhtenäistämisen tarvetta. Myös hallituksen tuoreessa strategia-asiakirjassa (17.9.2003) esitetyssä tietoyhteiskuntaohjelmassa korostetaan mm. valtionhallinnon tietojärjestelmien yhteensovittamisen tarvetta.

Ympäristönsuojeluasetuksen (33 § 2 momentti) mukaan SYKE voi sopia, että ympäristönsuojelun tietojärjestelmän ylläpitoon osallistuu tarvittavilta osin muu asiantuntijalaitos, jolla on tehtävän edellyttämä asiantuntemus. Käytännössä tätä säännöstä sovelletaan ainakin Ilmatieteen laitokseen, joka on asetuksen mukainen asiantuntijalaitos ja huolehtii taustailmanlaadun seurannan ohella kuntien ilmanlaatatietojen keräämisestä ja erilaisista tietojen raportointiin liittyvistä tehtävistä.

8.1.1 Ympäristöhallinnon tietohallinnan strategia

Ympäristöhallinnon tietohallinnon nykyinen strategia on voimassa vuodet 2000-2005. Strategiaa ollaan paraikaa uusimassa. Tietohallinnossa ollaan siirtymässä perusjärjestelmien kehittämisestä kohti tiedon hallinnan ja käytön tehostamista. Voimassaolevassa strategiassa mainitaan pyrkimys yhteistyöhön julkisen hallinnon organisaatioiden ja muiden sidosryhmien kautta. Tämä pyrkimys nousee voimakkaasti esiin myös uuden strategian luonnoksessa.

Ympäristölle haitallisia aineita seurataan ja tutkitaan ympäristöhallinnon lisäksi myös muilla hallinnonaloilla. Haitallisia aineita koskevien seurantojen tietohallinnon osalta edellä mainitut koko hallinnolle asetetut tavoitteet eivät tällä hetkellä kaikilta osin toteudu. Valitettavan usein hankittua seurantatietoa ei pystytä hyödyntämään tehokkaimmalla mahdollisella tavalla. Tämä voi johtua yksinkertaisesti siitä, että tieto tehdyistä tutkimuksista ei leviä riittävän laajalle. Eri hallinnonalojen viranomaisilla ei myöskään ole esteetöntä ja/tai helppoa pääsyä toistensa haitallisia aineita koskevia tietoja sisältäviin tietokantoihin. Ongelmaksi voivat myös muodostua tiedon esitystapaan liittyvät puutteellisuudet tai ongelmat.

Tarve yhteiskäytössä olevalle haitallisten aineiden tietojärjestelmälle on selvä. Yhteisen järjestelmän luominen tehostaisi seurantatietojen käyttöä ja päällekkäisyyksien karsiminen synnyttäisi kustannussäästöjä, mikä on linjassa tietohallinnon laajempien kehityssuunnitelmien kanssa.

8.1.2 Tietojen julkisuus

Julkisuuslain (laki viranomaisten toiminnan julkisuudesta 21.5.1999/621) hyvää tiedonhallintatapaa koskevan 18 § mukaan *'viranomaisen tulee hyönn tiedonhallintatavan luomiseksi ja toteuttamiseksi huolehtia asiakirjojen ja tietojärjestelmien sekä niihin sisältyvien tietojen asianmukaisesta saatavuudesta, käytettävyydestä ja suojaamisesta...'*. Lain (21 §) mukaan viranomainen voi pyynnöstä luovuttaa ylläpitämänsä tietoaineiston, jos luovuttaminen ei ole ristiriidassa salassapidosta ja henkilötietojen suojasta annettujen säädösten kanssa.

Tällä hetkellä ympäristöhallinnon rekisterit ja tietokannat ovat pääsääntöisesti hallinnon sisäisessä käytössä. Ulkopuolisille yhteistyökumppaneille ja muille tahoille voidaan myöntää käyttöoikeuksia korvausta vastaan.

Vaatimukset päästötietojen julkisuuden suhteen ovat kasvamassa. Suomi on esimerkiksi allekirjoittanut UN/ECE:n ministerikokouksessa toukokuussa 2003 Århusin sopimukseen liittyvän lisäpöytäkirjan, joka velvoittaa allekirjoittajia perustamaan julkisia päästöreistereitä (Pollutant Release and Transfer Register). Rekistereihin sisältyvien tietojen tulee olla helposti ja maksutta 'suuren yleisön' saatavilla. Århusin pöytäkirja avataan ratifioitavaksi vuoden 2004 alussa, ja se astuu voimaan kun tietty määrä ratifiointeja on koossa.

8.2 Tietojärjestelmät

Ympäristöhallinnon ympäristötietojärjestelmän www -ympäristössä toimiva Hertta-järjestelmä on kaikkien ympäristöhallinnon sisäisten toimijoiden ulottuvilla. Käyttöoikeuksia voidaan luovuttaa lisäksi esim. kunnille ja tietoyhteistyösopimuksen ympäristöhallinnon kanssa tehneille toimijoille. Hertta koostuu erilaisista tietojärjestelmistä, joista osa sisältää myös haitallisia aineita koskevaa seurantatietoa. Rekisterit eivät tällä hetkellä kuitenkaan sisällä kaikkea ympäristöhallinnon ja muiden tahojen tuottamaa pitoisuustietoa. Osa tiedosta on vain yksittäisten tutkimusohjelmien tai jopa vain yksittäisten tutkijoiden hallussa.

Uudet haitallisia aineita koskevat kansalliset ja kansainväliset velvoitteet edellyttävätkin nykyisten järjestelmien kehittämistä ja täydentämistä. Tällä hetkellä haitallisiin aineisiin liittyvien muuttujien määrä eri rekistereissä ei kerro koko totuutta jatkuvasti seurattavien aineiden määrästä. Useita rekistereistä koodattuna löytyviä muuttujia ei todellisuudessa ole koskaan mitattu, tai kyseessä saattaa olla vain yksittäinen mittaustulos. Tietojärjestelmään ei ole myöskään kattavasti kirjattu seurattujen aineiden CAS -numeroita, mikä voi hankaloittaa tiettyä ainetta koskevien tietojen löytymistä.

8.2.1 Pintavesien tilan tietojärjestelmä PIVET

Ympäristöhallinnon sisällä ns. suorakäytössä olevaan tietojärjestelmään on tallennettu fysikaalis-kemiallisia määrittystuloksia 1960-luvulta lähtien. Tuloksia tuottavat viranomaiset ja velvoitetarkkailuja suorittavat konsultit. Järjestelmään on tallennettu myös erilliselvytysten ja kartoitusten tuloksia. Aluekeskukset ovat vastuussa velvoitetarkkailujen tulosten viemisestä tietojärjestelmään. Veden laadun tarkkailua tehdään säännöllisesti noin 5000 havaintopaikalla.

Pintavesitietojärjestelmään on määritelty tällä hetkellä muuttujana noin 90 orgaanista ainetta. Mittaustuloksia on kuitenkin taltioitu vain 34 aineesta. Isomeerit on luettu tässä yhteydessä yhdeksi aineeksi. Analyysituloksia on taltioitu noin 150 000 kappaletta. Näistä valtaosan (125 293 kpl) muodostavat natriumlignosulfo-naattianalyysit (n. 85 %). Jos em. NALS -analyysit jätetään tarkastelun ulkopuolel-

le, muodostavat pelkästään AOX - ja fenolianalyysien tulokset yli 50 % tietojärjestelmän haitallisia aineita koskevista analyysituloksista. Jos mukaan lasketaan öljy, muodostavat em. kolmen aineen analyysitulokset jo n. 80 % haitallisia aineita koskevasta tietosisällöstä.

8.2.2 Pohjavesitietojärjestelmä POVET

Pohjavesirekisteriin on tallennettu ympäristöhallinnon pohjavesiasemilta koottuja pohjaveden laatuun ja määrään liittyviä tietoja. Rekisteristä löytyy myös tietoa riskikohteista ja maankäytöstä. Tietoja on kerätty 1970-luvulta lähtien. Pohjavesirekisteri on ympäristöhallinnon sisällä suorakäytössä, ulkopuolisille tahoille käyttöoikeus voidaan myöntää korvausta vastaan.

Tällä hetkellä pohjavesitietojärjestelmään on määritetty samat noin 90 organista muuttujaa kuin pintavesitietojärjestelmään. Analyysituloksia on kuitenkin vain 44 orgaanisesta aineesta tai isomeeristä. Yhteensä analyysituloksia on vajaa 8000, mutta peräti 75 % tuloksista on peräisin kahdeksan varsin perinteisen aineen/ryhmämuuttujan analyyseistä (bentseeni, etyylibentseeni, MTBE, fenolit, tolueni, AOX, TAME ja ksyleeni). Jos listaan lisätään mineraaliöljyn analyysitulokset, on kattavuus jo 80 %.

8.2.3 Kertymärekisteri

Kertymärekisteriin on kerätty 1980-luvun lopulta lähtien vesiympäristöstä mitattuja ympäristömyrkkyjen pitoisuustietoja. Matriiseina ovat vesieliöt, vesikasvit ja sedimentti. Lisäksi rekisterissä on arviointityössä käytettyjen indikaattorien taustatietoja. Kertymärekisteriin on tallennettu myös ympäristönäytepankkiin liittyvää informaatiota. Kertymärekisteriä ei ole pidetty viime aikoina ajan tasalla johdun lähinnä sen käyttöjärjestelmän vanhanaikaisuudesta. Esimerkiksi tuoreimpia SYKEN myrkkyseurantojen tuloksia ei ole lainkaan viety kertymärekisteriin, vaan ne löytyvät laboratorion LIMS -tietojärjestelmästä tai tutkimusohjelmien tiedostoista.

8.2.4 LIMS -tietojärjestelmä

Ympäristöhallinnon laboratorioilla on käytössään LIMS -tietojärjestelmä (Laboratory Information Management System), joka mahdollistaa näytteenottoa ja analyysiketjua koskevan tiedon sähköisen siirtämisen mittalaitteilta LIMS -järjestelmään ja edelleen kohdetietokantoihin. Esimerkiksi pinta- ja pohjavesinäytteestä tehtyjen määritysten tiedot siirretään siirtotiedostoina LIMS -järjestelmästä PIVET - ja POVET -rekisteriin. Tällä hetkellä LIMS sisältää myös sellaista seurantatietoa, joka on aiemmin talletettu kertymärekisteriin. LIMS -järjestelmä helpottaa myös laatujärjestelmien vaatimusten täyttämistä.

8.2.5 VAHTI -tietojärjestelmä

Valvonta- ja kuormitustietojärjestelmä (VAHTI) on osa ympäristönsuojelun tietojärjestelmää, johon tallennetaan ja jossa ylläpidetään tietoja mm. ympäristölupavollisten laitosten luvista ja päästöistä vesiin ja ilmaan sekä jätteistä. Tietojärjestelmä on lupakäsittelyn ja -valvonnan työväline ja samalla se tuottaa perustiedot valtakunnantason ympäristökuormituksesta ilmaan ja vesiin sekä jätetiedot. VAHTI-

Tin tietoja käytetään siten mm. kansainvälisten päästöinventaariorien ja -raportointien (EPER, ilmastopimus) pohjana suurten teollisuuslaitosten (ns. IPPC -laitosten) osalta. Tietojärjestelmässä oli 2004 tietoja noin 30 000 asiakkaalta ja 6 000 teollista toimintaa harjoittavalta laitokselta.

Pääosa kuormitustiedoista siirretään VAHTI -tietojärjestelmään. Kuormitustietojen oikeellisuudesta ja laadun varmistuksesta vastaavat toiminnanharjoittajat ja alueelliset ympäristökeskukset. Tarkkailuvelvolliset laitokset toimittavat vuosiraportoinnin mukaiset kuormitustiedot edelliseltä vuodelta seuraavan vuoden helmikuun loppuun mennessä. Tietojen tulee olla VAHTI -järjestelmässä tarkistettuina toukokuun alkuun mennessä. Vuoden 2004 alusta on toiminut lisäksi ns. kunta-VAHTI, jonka avulla kuntien ympäristöviranomaiset pääsevät suoraan käyttämään VAHTI-tietojärjestelmään.

8.2.6 Ilmapäästötietojärjestelmä

Suomen ilmapäästötietojen laskenta ja laskennan pohjana olevien lähtötietojen tuottaminen on jakautunut usean organisaation kesken. Tietoa tuottavat SYKEN lisäksi Tilastokeskus, Valtion teknillinen tutkimuskeskus ja alueelliset ympäristökeskukset. SYKE kokoaa tiedon ilmapäästötietojärjestelmään (IPTJ). Ympäristöhallinnon toimijoiden käytössä olevan Hertta-käyttöliittymän Ilmapäästöt -osan kautta löytyvät päästötiedot vuosilta 1990-2002.

SYKE vastaa myös kansallisen päästötiedon ja arviointimenetelmien yhtenäistämistä sekä raportoinnista. Päästötietojärjestelmän sisältämää tietoa käytetään mm. ilmastopimuksen ja Euroopan talouskomission kaukokulkeutumissopimuksen raportoinnissa.

8.2.7 Mahdollisesti pilaantuneiden maa-alueiden tietojärjestelmä PIMA

Pilaantuneita maa-alueita kartoitettiin valtakunnallisesti vuosina 1990-1993 ns. SAMASE -hankkeessa. Pilaantuneita ja mahdollisesti pilaantuneita maa-alueita koskevaa tietoa löytyy tällä hetkellä SYKEN PIMA -rekisteristä, alueellisten ympäristökeskusten omista PIMA -rekistereistä sekä VAHTI -tietojärjestelmästä (saastuneiden maiden kunnostusta koskevat lupapäätökset). PIMA -rekisterien tietosisältö ja tekninen toteutus vaihtelevat aluekeskuksittain. Rekisterien päivitystilanne on myöskin kirjava: esim. SYKEN PIMA -rekisteriä ei ole viime vuosina päivitetty lainkaan, koska odotellaan valtakunnallisen tietojärjestelmähankkeen valmistumista.

PIMA -tietojärjestelmän kehityshankkeen tavoite on luoda valtakunnallinen tietokanta, johon kootaan aluekeskusten omien rekisterien tietosisältö. Hanke on tietokannan määrittelyvaiheessa, tavoite on saada järjestelmä toimintaan vuonna 2004. Tietokanta pyritään rakentamaan niin, että vanhojen alueellisten PIMA -rekisterien tietosisältö saadaan siirrettyä automaattisesti uuteen valtakunnalliseen tietokantaan.

SAMASE -hankkeessa ja myöhemmissä selvityksissä on löydetty noin 20 000 mahdollisesti saastunutta maa-aluetta, mutta tietokantojen sisältämän mittaustiedon määrästä ko. alueilla ei ole tällä hetkellä selvää käsitystä johtuen tiedon hallinnan ongelmista.

8.2.8 Päästökisteri PRTR (Pollution and Release Transfer Register)

Suomi on sitoutunut ottamaan käyttöön kaukokulkeutumissopimukseen liittyvän Århusin pöytäkirjan mukaisen päästökisterin lähivuotina. Århusin pöytäkirjan mukainen päästökisteri tultaneen rakentamaan jo olemassa olevien VAHTI- ja ilmapäästötietojärjestelmien pohjalle. Näihin rekistereihin sisältyvän tiedon lisäksi Århusin pöytäkirjan mukaiseen päästökisteriin tulee sisältyä tieto vesistöihin kohdistuvasta hajakuormituksesta.

8.3 Muiden tutkimuslaitosten tietojärjestelmät

Muilla haitallisten aineiden seurantaan tekeillä tutkimuslaitoksilla ei ole varsinaisia haitallisiin aineisiin keskittyviä tietokantoja, vaan tiedot tallennetaan usein erillisten tutkimusohjelmien tai yksittäisten tutkijoiden omiin tiedostoihin/tietokantoihin.

Elintarvikkeiden laatutietojärjestelmä ELATI on laaja MMM:n hallinnon alaa koskeva hanke, joka tulee aiheuttamaan muutoksia myös haitallisia aineita koskevan seurantatiedon hallintaan hallinnon alan tutkimuslaitoksissa (EELA, EVI, KTTK, MTT, RKTL).

Taulukko 14. Tutkimuslaitosten tietojärjestelmät

Organisaatio	Haitallisia aineita koskevan seurantatiedon hallinta
EELA	Tietoa LIMS -järjestelmässä, ELATI -hanke tuo muutoksia
EVI	Ei yhtenäistä tietokantaa
IL	Suomen ilmanlaadun tietokanta, IL toimittaa SYKelle ilmanlaadun seurantatietoa sopimuksen perusteella
KTTK	Tietoa LIMS -järjestelmässä, ELATI -hanke tuo muutoksia
MTL	MTL:n perusrekisteri (Paradox-tietokanta), ICES Environmental Datacenter, sedimenttitutkimuksien tuloksia tutkijoilla, tietokantarekisterin uusinnan yhteydessä myös sedimenttitulokset siirretään yhteiseen tietokantaan.
MTT	Ei yhtenäistä tietokantaa, maarekisteri työn alla, kehitystarpeet tunnistettu
RKTL	Ei yhtenäistä tietokantaa, tietoja yksittäisillä tutkijoilla
KTL	Ei yhtenäistä tietokantaa, tietoja yksittäisillä tutkijoilla/laboratoriolla
SYKE	Hertta -järjestelmän osajärjestelmät: PIVET, POVET, kertymärekisteri, VAHTI

8.3.1 Kunnat

Kunnat tekevät alueillaan ympäristön tilaa myös haitallisten aineiden näkökulmasta koskevia selvityksiä. Näiden selvitysten sisältämä tieto olisi arvokasta ympäristöhallinnolle laajemminkin. Tällä hetkellä kuntien keräämät tiedot jäävät kuitenkin pääosin vain niiden omiin tietojärjestelmiin.

Jatkossa olisi tärkeää varmistaa, että arvokas haitallisia aineita koskeva mittaus-tieto saataisiin valtakunnallisiin rekistereihin.

8.4 Velvoitetarkkailutietojen siirtäminen ympäristöhallinnon tietojärjestelmiin

Velvoitetarkkailutietoja on tallennettu ympäristöhallinnon tietojärjestelmiin, joista velvoitetarkkailun kannalta tärkeimmät ovat valvonta- ja kuormitustietojärjestelmä (VAHTI), pintavesitietojärjestelmä (PIVET) ja pohjavesitietojärjestelmä (POVET).

Sähköisen tiedonsiirron luominen VAHTI-tietojärjestelmään on merkittävästi tehostanut päästötietojen siirtämistä VAHTI-tietojärjestelmään. Kuntavahti-järjestelmän käyttöönotto on mahdollistanut myös kuntien velvoitetarkkailutietojen siirtämisen VAHTI-järjestelmään. Kuntien luvittamien tarkkailuohjelmien tietoja ei ole muiden kuin päästötietojen osalta siirretty ympäristöhallinnon tietojärjestelmiin.

Taulukossa 15 on esitetty esimerkkinä Lapin ympäristökeskuksen ja sen alueen kuntien tarkkailutietojen saatavuus ympäristöhallinnon tietorekistereistä. Kunnat ovat melko harvoin asettaneet tarkkailuvelvoitteita lupavelvollisilleen.

Taulukko 15. Lapin ympäristökeskuksen ja Lapin alueen kuntien luvittamien lupavelvollisten päästö-, pintavesi- ja pohjavesitarkkailutietojen saatavuus ennen (→ v. 2003) ja jälkeen (v. 2004 →) VAHTI-uudistuksen, jossa kunnat saivat valvontaviranomaisena käyttöoikeudet VAHTIin luvittamiensa toimijoiden osalta. Ei = tietoa ei löydy ympäristöhallinnon tietorekistereistä.

Luvittaja	Päästöt	Päästöt	Pintavedet	Pintavedet	Pohjavedet	Pohjavedet
	→ 2003	2004 →	→ 2003	2004 →	→ 2003	2004 →
LAP Kunta	VAHTI ^a Ei	VAHTI VAHTI	PIVET Ei	PIVET Ei	POVET Ei	POVET Ei

^a Ei koske turvetuotantoa ja kaatopaikkoja

8.5 Tietohallinnon kehittäminen

8.5.1 Yleisperiaatteet

Haitallisten aineiden tietohallinto on osa koko ympäristöhallinnon suurta tietojärjestelmäkokonaisuutta. Järjestelmän kehitystyön 'toinen aalto' on alkanut vuonna 1996. Haitallisten aineiden seurannan tietohallinnon järjestäminen on osa tätä suurempaa kokonaisuutta, jonka hallintaa ja teknisen toteutuksen linjauksia koordinoi ympäristöministeriön hallintoyksikön tietohallintoryhmä. Pääperiaatteet tietohallinnon kehitystyössä ovat tehostaminen ja kustannussäästö. Tietohallinnon voimassa olevan strategian mukaan tietohallinnon kehittämisen tulee lähteä toiminnan tarpeista. Näin ollen yksiköillä on vastuuta omien tietojärjestelmiensä kehittämisestä ja hyödyntämisestä. Tietohallinnon johtoryhmä vastaa hankkeiden priorisoinnista ja resursoinnista.

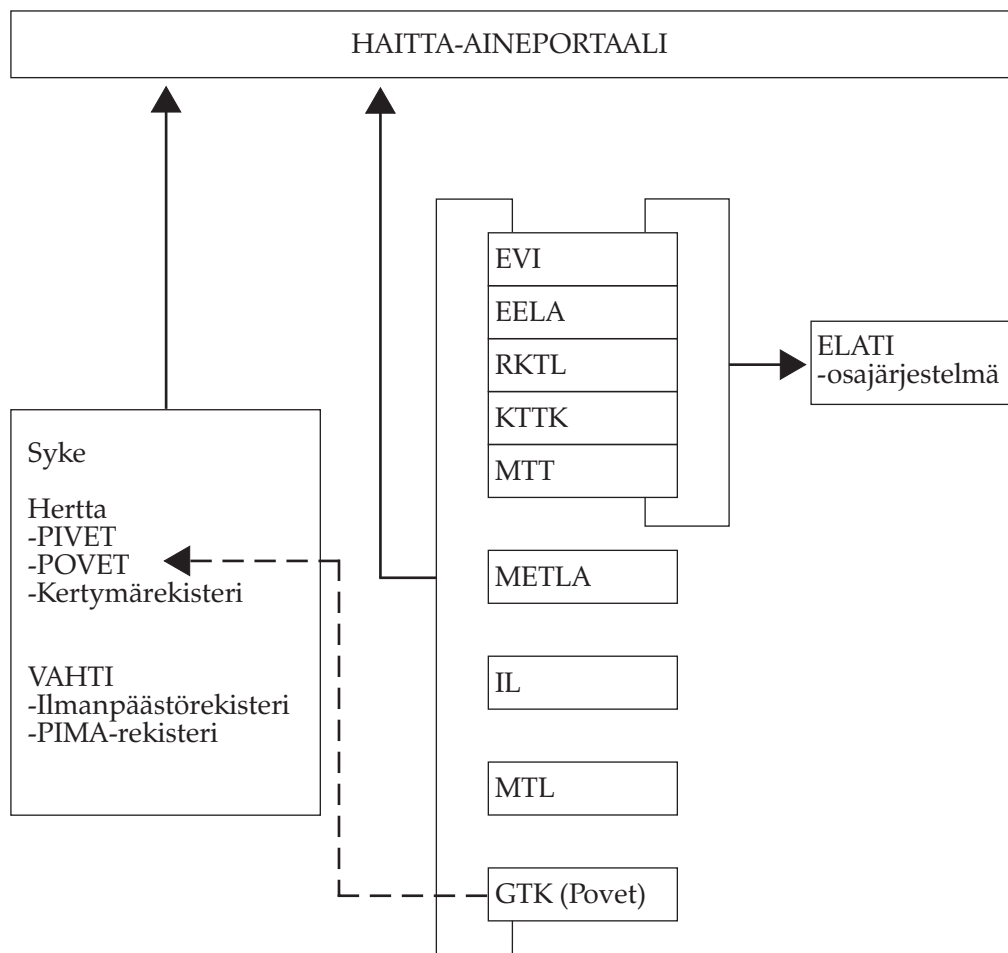
8.5.2 Tavoitteet

HAASTE-hankkeen tietohallinnollisena tavoitteena on saada ympäristöhallinnon ja muiden hallinnonalojen haitallisten aineiden seurannoissa kerättävä tieto mahdollisimman laajaan käyttöön. Tavoitteena on hyödyntää tietohallinnon mahdollisuuksia nykyistä paremmin esim. käytettäessä seurantatietoa päätöksenteon apuna ja eri organisaatioiden seurantojen koordinoinnissa. Tavoitteisiin pääseminen

edellyttää tiedon laatuun ja ajantasaisuuteen panostamista. Tärkeitä tavoitteita järjestelmien kehittämisessä ovat niiden käytettävyyden ja yhteiskäyttöisyyden varmistaminen.

8.5.3 Tekninen toteutus

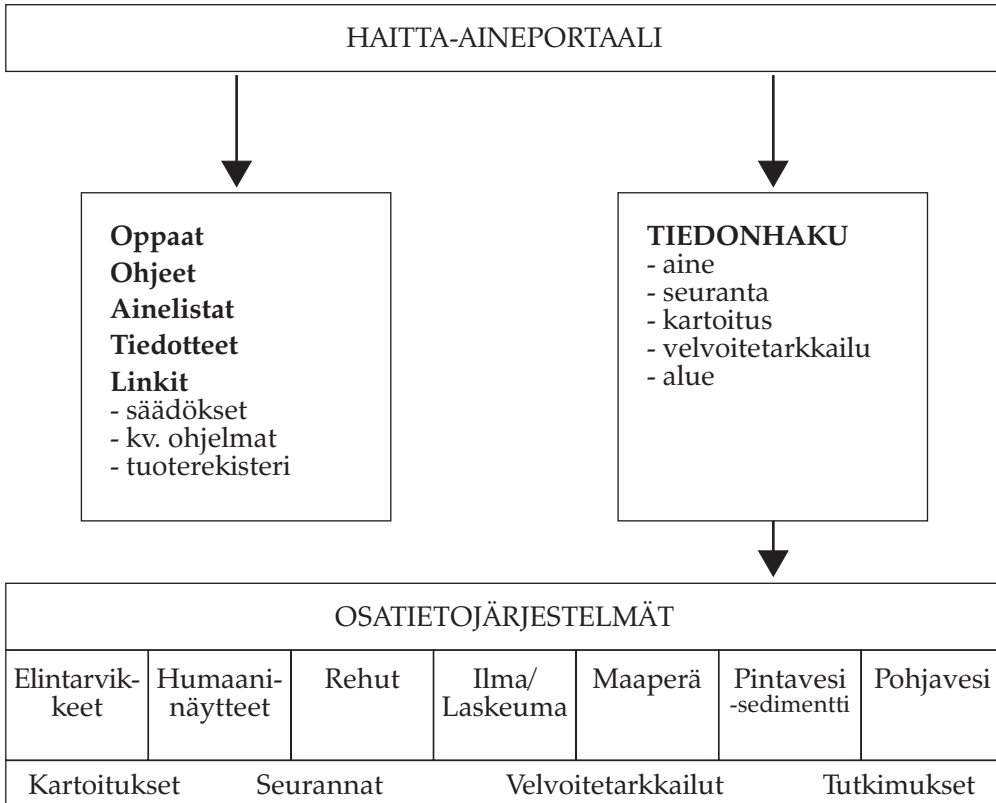
Tietohallinnollisten tavoitteiden saavuttamisen kannalta käyttökelpoinen ratkaisu olisi kuvan 10 mukaisen portaalimaisen tietojärjestelmän rakentaminen nykyisiä järjestelmiä hyödyntäen ja edelleen kehittäen. Portaalista tulisi pääosin ympäristöhallinnon vastuulla oleva järjestelmä, jonka tietosisällön tuottamiseen kaikki haitallisten aineiden ympäristöseurantoja koskevaa tietoa tuottavat tahot osallistuisivat.



Kuva 10. Haitta-aineportaali

Tavoitteena on, että kaikki eri tahoilla seurannoissa, kartoituksissa, tutkimushankkeissa ja muissa selvityksissä saatu yksittäistä haitallista ainetta koskeva tieto olisi löydettävissä haitta-aineportaalin kautta kaavakuvan 11 mukaisesti. Tämä mahdollistaa nykyistä huomattavasti tehokkaamman tiedonvaihdon ympäristöhallin-

non sisällä ja myös hallinnonalojen välillä. Tiedon parempi saatavuus voi myös edistää uudenlaisten yhteistyöhankkeiden syntymistä ja esim. analytiikan hankintaan liittyvien synergiaetujen löytymistä. Se, että portaalin kautta löytyisi aina ajantasaista ohjeistusta, helpottaisi ja selkeyttäisi tuntuvasti myös velvoitetarkkailujen suorittamista.



Kuva 11 Haitta-aineportaalin sisällön rakentuminen

Haitta-aineportaalin osajärjestelmiin tallennettaisiin analyysituloksia sekä niiden tulkinnan ja käytön kannalta oleellista lisätietoa. Tulosten mahdollisimman laajan hyödynnettävyyden kannalta on tärkeää, että seurantatietoa hyödyntävät tahot kartoittavat tiedon tarvetta jo etukäteen. Esimerkiksi tarve sisällyttää tietokantoihin varsinaisen mittaustuloksen lisäksi myös selittäviä taustaparametreja pitäisi aina selvittää uuden aineen seurannan aloitusvaiheessa.

Tärkeimmät tiedot voidaan jaotella esim. neljään ryhmään oheisen taulukon mukaisesti. Tietojen selkeyden ja vertailukelpoisuuden kannalta erityisen tärkeä uudistus olisi ainekohtaisen CAS -numeron liittäminen kaikkiin käytettäviin tietokantoihin.

Taulukko 16. Tietojärjestelmiin sisällytettävät tiedot.

Seurantapaikkaa koskevat tiedot	Näytteenottoaikalla kerätyt tiedot	Näytettä koskevat tiedot	Analyysejä koskevat tiedot
koordinaatit	tehdyt mittaukset	näytteenottoaika yms.	analysoitavan aineen nimi ja CAS -numero
	mittausmenetelmä	matriisi	analyysimenetelmä
	mittaustulokset	näytteen käsittelyt	analyysitulokset
	mittaaja	laboratorion tunnistetiedot	yksikkö
		näytteen tunnistetiedot	rinnakkaisten määrä
		näytteenottaja	virherajat
		arvio näytteenoton virheestä	analyysin tekijä

EU:n ja kansainvälisten seurantaohjelmien ohjeistuksista löytyy yksityiskohtaisempaa tietoa ainekohtaisista tieto- ja raportointivaatimuksista. Haitta-aineportaaliin sisällytettäisiin myös linkit ko. ohjeistuksiin.

Tietoyhteiskunnan kehitystä pohtinut neuvottelukunta on vuonna 1997 julkistetussa ehdotuksessaan todennut, että ns. perustietopalveluiden on oltava kaikkien käytettävissä ilmaiseksi tai korkeintaan tiedon luovuttamisesta syntyvät kustannukset kattavaa maksua vastaan.

Haitallisten aineiden seurannan tiedonhallinnan ja tietojärjestelmien kehittäminen tapahtuu em. periaatteen mukaisesti julkisella rahoituksella. Toiminnanharjoittajien maksettavaksi jää velvoitetarkkailuissa saadun tiedon saattaminen rekisterinpitäjien määrittelemään sähköiseen muotoon.

Tietohallinto perustuu jatkossa jo olemassa oleviin rekistereihin, mutta portaalijärjestelmän rakentaminen ja ylläpito sekä osajärjestelmien ajan tasalle saattaminen edellyttävät lisärahoitusta. Muutosten ja portaalin rakentamisen aiheuttamat kustannukset tarkentuvat hankkeen edetessä. Haitallisten aineiden seurannan tehostamisessa tietohallinnon kustannukset tullevat kuitenkin pysymään ainakin pitkällä aikavälillä kohtuullisina suhteessa itse tiedon keruun eli monitoroinnin kustannuksiin.

Tietohallinnon järjestämisen ja kehittämisen osalta esitetään seuraavaa:

1. Luodaan seurantaan tekevien eri hallinnonalojen yhteiskäyttöön tuleva portaalimainen haitallisten aineiden tietojärjestelmä. Järjestelmän pääomistajana olisi ympäristöhallinto.
2. Seurantatietoa keräävät julkishallinnon toimijat saattavat omat tietojärjestelmänsä yhteensopiviksi haitta-aineportaalin ja sen muiden osajärjestelmien kanssa. Haitta-aineportaalin ja sen osajärjestelmien käyttöoikeuksien laajuudesta, tietojen päivittämisestä ja muista teknisistä ja sisällöllisistä yksityiskohdista ja järjestelmän kehittämisestä sovitaan perustettavassa seurannan yhteistyöelimessä (ks. liite 3).
3. Ympäristöhallinnon nykyisiä tietojärjestelmiä täydennetään ja kehitetään seuraavasti:
 - Kertymärekisteri muutetaan webbiselainpohjaiseksi tietojärjestelmäksi ja päivitetään LIMS -järjestelmään tallennetuilla pitoisuusiedoilla.
 - VAHTI, PIVET -, POVET - ja kertymärekisterien määrittelykoodit tarkistetaan ja yhtenäistetään.
 - PIVET -, POVET - ja kertymärekistereihin lisätään tietueita tulosten epävarmuuden ilmoittamiseksi.
 - luodaan mekanismi, jolla kuntien keräämä haitallisia aineita koskeva mitaustieto saadaan sisällytettyä ympäristöhallinnon tietojärjestelmiin.

Rahoitus

9.1 Johdanto

Haitallisten aineiden seurannan laajentaminen EU-lainsäädännön ja Suomea velvoittavien kansainvälisten sopimusten edellyttämälle tasolle vaatii hallinnolle osoitettua lisärahoitusta ja myös toiminnanharjoittajien lisäpanostusta velvoitetarkkailuihin. Lisärahoitusta kaivataan erityisesti sellaisten haitallisten aineiden kartoitukseen ja seurantaan, joiden ympäristöpitoisuuksista ei ole aiempaa mittaustietoa. Pelkästään vesipuidedirektiivin seurantavelvoitteiden täyttäminen edellyttää useiden kymmenien haitallisten aineiden vesistöseurantaa.

Valtio ja kunnat ovat perinteisesti vastanneet ns. taustakuormituksen seurannasta myös haitallisten aineiden osalta. Lupavelvolliset ovat seuranneet oman toimintansa kuormitusta ja sen vaikutuksia. Haitallisten aineiden seurannan tehostaminen edellyttää rahoitusjärjestelyjä varsinkin hajakuormituksen seurannan järjestämiseksi.

9.2 Toimijoiden/rahoitustahojen tunnistaminen

Haitallisten aineiden seurantakustannusten oikeudenmukainen kohdentaminen edellyttää kuormittajien mahdollisimman kattavaa tunnistamista. Luvanvaraisen teollisen toiminnan osalta toimijoiden tunnistaminen on yksinkertaista. Ympäristölupaan liittyy aina velvoite toiminnan ympäristövaikutusten tarkkailusta. Lupa-hakemuksessa tulee olla selvitys luvanhakijan toiminnassaan käyttämistä haitallisista aineista ja myös prosessien aikana syntyvistä välituotteista.

Ei-luvanvarainen toiminta on luonteeltaan ja laajuudeltaan sellaista, että tarvetta ympäristönsuojelulain mukaiseen lupaan ei katsota olevan. Tällaista toimintaa harjoitetaan esim. pienissä teollisissa yrityksissä, muissa yrityksissä esim. palvelusektorilla sekä sairaaloissa ja muissa laitoksissa. Tällaisessa toiminnassa saateen kuitenkin käyttää sellaisia määriä haitallisia aineita, että niiden aiheuttama kokonaiskuormitus on valtakunnan tasolla merkittävää ja seurantaa vaativaa. Suuri osa tällaisista ei-luvanvaraisista toimijoista johtaa jätevetensä esikäsittelemättöminä vesihuoltolaitosten viemäreihin. Niiden aiheuttama haitallisten aineiden kuormitus päättyy jätevedenpuhdistamoille. Lisäksi kuormitusta aiheutuu myös materiaaleista ja tavaroista irtoavista aineista. Kasvinsuojeluaineiden käyttö on merkittävää ympäristöä kuormittavaa ei-luvanvaraista toimintaa, jota harjoitetaan maan metsätalouden lisäksi myös esim. ratapihoilla sekä tieluiskilla ja viheralueilla.

Taulukko 17 Haitallisten aineiden ensisijaiset kuormituslähteet ja kuormituksen laatu

Kuormituslähde	Pintavesiin kohdistuva kuormitus				Pohjavesiin kohdistuva kuormitus	Maaperään kohdistuva kuormitus		Ilmaan kohdistuva kuormitus	
	Suoraan vesistöön	Vesi-huolto-laitoksen viemäriin	Hajapäästö	Hulevedet		Piste päästö	Hajapäästö	Piste päästö	Hajapäästö
Luvanvarainen teollinen toiminta* (sis. kaatopaikat)	x	x			x	x	x	x	
Ei-luvanvarainen yritystoiminta	x	x		x	x	x			x
Satamat ja vesiliikenne	x	x	x			x	x		
Maatalous			x		x		x		x
Metsätalous			x		x		x		
Turvetuotanto			x		x				
Turkistarhaus			x		x	x			
Kalankasvatus	x								
Liikenne			x	x	x		x		x
Palveluelinkeinot		x		x			x		
Kotitaloudet		x	x	x	(x)		x		x
Pilaantuneet maat			x		x		x		
Kaukokulkeuma			x	x	x		x		x

* Ympäristönsuojelulain nojalla luvanvarainen

9.3 Kustannusten muodostuminen ja jakaantuminen

Seurannan kustannukset muodostuvat tiedontuotantoketjun eri vaiheista taulukon 18 mukaisesti. Taulukossa on pyritty arvioimaan seurannan eri vaiheiden suhteellisia kustannuksia. Pääsääntö on, että ns. peruseurannassa viranomaistahot vastaavat koko tiedontuotantoketjun kustannuksista. Tarkkailuvelvollisten taloudellinen vastuu taas ulottuu tarkkailun suunnittelusta viranomaisille määrämudossa tapahtuvaan raportointiin.

Taulukko 18 Arvio seurantakustannusten jakautumisesta eri työvaiheiden kesken

Työvaihe	HAASTE -arvio: viranomaisten tekemä seuranta	
	% kustannuksista	Tarkkailutyöryhmän arvio*
	% kustannuksista	% kustannuksista
Aineiden valinta ja seurannan suunnittelu	15	
Näytteenotto	10	20
Analyysit	50	40-50
Raportointi	10	30-40
Tiedon taltiointi (ympäristöhallinnon rekisterien ylläpito)	5	
Kansainväliset raportoinnit	10	

* arvio koskee vesistö tarkkailujen (ilman kalataloustarkkailuja) vuotuisten kokonaiskustannusten (3,5-5 milj. €) jakautumista

Seurannan piiriin nostettavien aineiden tunnistaminen ja priorisointi tapahtuu viranomaistyönä. Seurannan suunnittelu on selkeästi viranomaistyötä perusseurannan osalta. Velvoitetarkkailuohjelmien laatiminen/laadittaminen ja tarkkailun tulosten raportointi viranomaisten antamien ohjeiden mukaisesti on tarkkailuvollisten vastuulla. Kartoitustyypin seurannan yleistyessä toiminnanharjoittajien ja viranomaisten välillä tarvitaan entistä enemmän yhteistyötä. Tarkkailuohjelmiin pyritään jatkossa saamaan joustavuutta, joka mahdollistaa uusien aineiden nostamisen tarkkailun piiriin. Yhteistyötä tarvitaan erityisesti yhteistarkkailuja suunniteltaessa ja toteutettaessa.

9.4 Alustava arvio ympäristöhallinnolle aiheutuvista seurannan kustannuksista

9.4.1 Arvion tarkoitus ja rajaukset

Tämän arvion tarkoituksena on hahmottaa niitä kustannuksia, joita haitallisten aineiden lisääntyvistä seurantavelvoitteista aiheutuu ympäristöhallinnolle. Arvio keskittyy lainsäädännön ja kansainvälisten velvoitteiden aiheuttamiin seurantoihin ja niistä johtuviin lisäkustannuksiin.

Seurannan tehostumisen julkishallinnolle aiheuttamat lisäkustannukset muodostuvat seuraavista osista:

- seurattavien aineiden priorisointi ja valinta
- seurantojen ja kartoitusten suunnittelu ja käytännön toteutuksen koordinaatio
- näytteenotto
- analyysikulut
- tulosten käsittely ja raportointi
- tietohallinto: haitta-aineportaalin sisällön ylläpito ja muu sisällöntuotanto, rekistereiden ylläpito
- kertaluonteiset investoinnit (tietohallinto, laitehankinnat)

Kustannusten arviointiin liittyy epävarmuutta, mikä johtuu useista tekijöistä. Osin seurantaa edellyttävä lainsäädäntö on vasta laadittavana ja yksityiskohtainen arvio voidaan tehdä vasta kun lainsäädäntö on hyväksytty. Lisäksi lainsäädäntö vaatii tuekseen yksityiskohtaista tulkintaa ja ohjeistusta, jotta kustannuksia voitaisiin arvioida tarkemmin. Esimerkiksi vesiputedirektiivin osalta kustannustasoon vaikuttava ohjeistus puuttuu.

9.4.2 Analyysikustannukset

Taulukossa 19 esitetyt analyysikustannukset sisältävät kullekin analyysille spesifisen esikäsittelyn ja analysoinnin. Haitallisten aineiden näytteenotot pyritään soveltamaan yhteen jo käynnissä olevien tai lainsäädännön muutoin edellyttämien seurantaohjelmien näytteenottojen kanssa. Nykyiset näytteenottoresurssit eivät kuitenkaan välttämättä riitä, koska esim. näytteenottajien koulutus ja sertifiointi edellyttää lisäresursseja.

Näytteenotossa ja haitallisten aineiden analysoinnissa pyritään ensisijaisesti eri tutkimuslaitosten yhteistyöhön sekä yhteistyön ja olemassa olevan osaamisen vahvistamiseen. Perustettava yhteistyöelin (ks. ehdotus 4.4 ja liite 3) koordinoi yhteistyötä.

Analyysikustannukset perustuvat tämänhetkiseen hinta-arvioon SYKEN ja käytettyjen alihankkijoiden laboratoriossa tehtävien analyysien keskimääräisestä kustannustasosta. Arvioissa käytetyt analyysihinnat eivät sisällä arvonlisäveroa.

Arvioon sisältyy epävarmuutta erityisesti seuraavien tekijöiden suhteen:

- kuinka monta määritysmenetelmää¹ tarvitaan kaikkien seurattavien aineiden kattamiseen;
- kuinka tiheä näytteenottoverkko tarvitaan
- kuinka tiheä näytteenottofrekvenssi tarvitaan

Tämän vuoksi esimerkiksi vesipuitedirektiivin perusseurantojen kustannusarvion vaihteluväli on toistaiseksi varsin laaja.

Vesipuitedirektiivi edellyttää myös pohjavesiseurantoja. Pohjavesijohdannaisdirektiivin valmistelu on kuitenkin vielä kesken, eikä seurantaverkon tiheyttä ja seurattavien tai kartoitettavien aineiden määrää ole voitu vielä tarkasti arvioida.

Epävarmuus on vielä suurempi EY:n valmisteilla olevaan maaperästrategiaan liittyvissä seurannoissa. Taulukon 19 laskelmassa on oletettu, että ympäristöhallinnon nykyistä maaperänseurantaa joudutaan jonkin verran laajentamaan sekä näytteenottoaikkojen lukumäärän että ainevalikoiman osalta. Taulukon arvio ei sisällä mahdollisesti laajentuvan havaintoverkoston vaatimia näytteenotto pisteiden karakterisoimiseksi tehtäviä määrittäviä eikä raskasmetallien taustapitoisuuksien analysointia. Metallien taustapitoisuuksien osalta on selvitettävä mahdollisuus olemassa olevien aineistojen hyödyntämiseen.

Vertailun vuoksi arvioitiin nykyisten kaloista tehtävien haitallisten aineiden seurantojen kustannuksia². Kun käytettiin samoja laskentaperiaatteita kuin taulukon 19 kustannusarvioinneissa, nykyisen seurannan analyysikustannuksiksi saatiin noin 70 000 €. Lisäksi vesinäytteistä tehdään raskasmetalliseurantaa.

Ilmanlaadun puitedirektiivin neljäs johdannaisdirektiivi aiheuttaa paineita seurannan kehittämiseen ainakin tausta-alueilla. Direktiivin johdosta joudutaan mahdollisesti järjestämään tiettyjen aineiden osalta hajapäästöjen aiheuttaman kuormituksen seurantaa taajamissa. Ilmanlaadun neljännen johdannaisdirektiivin aiheuttamia seurantakustannuksia ei ole tässä yhteydessä voitu arvioida samalla tarkkuudella kuin vesi- ja maaympäristön seurantojen kustannuksia. Näistä kustannuksista vastaavat Ilmatieteen laitos ja kunnat. Valtioneuvoston kirjelmässä Eduskunnalle on arvioitu johdannaisdirektiivin kustannuksia seuraavasti: metallien (arseeni, kadmium, nikkeli) seurantakustannusten on arvioitu ns. suuntaa-antavissa pitoisuusmittauksissa olevan suuruusluokkaa 5 000 - 6 000 € vuodessa ja jatkuvissa pitoisuusmittauksissa noin 16 000 - 20 000 € vuodessa. Bentso(a)pyreenin osalta suuntaa-antavien mittausten kustannusten on arvioitu olevan 6 000 - 16 000 € vuodessa ja jatkuvien pitoisuusmittauksien noin 14 000 - 38 000 € vuodessa. Uusiennittausasemien perustamiskustannuksiksi on arvioitu noin 30 000 €/asema.

¹ Määrittämenetelmä = yksi kemiallinen määrittäminen, jolla saadaan määritettyä menetelmästä ja tutkittavasta aineryhmästä riippuen vain yhden aineen tai jopa kymmenien aineiden pitoisuus näytteessä

² Nykyisin tehdään kolmen vuoden välein 28 näytteenottoaikaista pyydetyistä kalanäytteistä 3 analyysiä (organoklooritorjunta-aineet, PCB:t ja kuusi raskasmetallia). Kaikki kalanäytteet analysoidaan erikseen (10 rinnakkaista).

Taulukko 19. Haitallisten aineiden seurantojen analyysikustannukset (alustava arvio ympäristöhallinnolle aiheutuvista uusista haitallisten aineiden seurannan analyysikustannuksista)

	Määrittysten lkm	Näytteenotto-paikkojen lkm	Näytteitä näytteenotto-paikalta	Määrittelyn hinta €	Näytteenottojakso vuotta	Vuosikustannukset näytteenottojak-solta € / vuosi
PAKOLLISET SEURANNAT						
Vpd:n perusseuranta pintavesissä						
Yhteisön prioriteettiaineet						
- vesifaasi	10	20 - 28 ¹	4 - 12 ²	50 - 200	6	6 700 - 112 000 (56 000) ³
- sedimentti tai eliöstö	10	20 - 28	1,5 ³	70 - 250	6	3 500 - 17 500
Torjunta-aineet ⁵						
- vesifaasi	3 - 5	20 - 30	4 - 12	100	6	4 000 - 30 000 (13 000) ³
- sedimentti tai eliöstö	3	20 - 30	1,5 ⁴	150	6	2 300 - 3 400
Kansalliset prioriteettiaineet						
- vesifaasi	5	10 - 20	3 - 6	100 - 200	6	2 500 - 20 000
- sedimentti tai eliöstö	5	10 - 20	1,5 ⁴	110 - 250	6	1 400 - 6 300
Perusseuranta yhteensä						20 400 - 190 000
Kartoitukset						
Teollisuus- ja kuluttajakemikaalit						
- vesifaasi	2 - 4	15	2 - 4 ⁶	100 - 200	2	3 000 - 24 000
- sedimentti tai eliöstö	2 - 4	15	2 ^{4,8}	120 - 250	2	3 600 - 15 000
Kasvinsuojeluaineet						
- vesifaasi	1-2	10 - 15	4	100 - 150	2	2 000 - 9 000
- sedimentti tai eliöstö	1	10 - 15	1,5 ^{4,6}	100 - 300	2	750 - 3 400
Kartoitukset yhteensä						9 350 - 51 400
TULOSSA OLEVAT PAKOLLISET SEURANNAT						
Vpd:n perusseuranta pohjavesissä						
- muut aineet	3 - 6	60 - 90	1	50 - 200	6	1 500 - 18 000
- kasvinsuo-jeluaineet	2	60 - 90	1	100	6	2 000 - 3 000
Maaperästrategia						
Maaperä	3 - 6	6 - 10	2 - 6 ⁷	150 - 300	5 - 10	540 - 21 600
Tulossa olevat pakolliset seurannat yhteensä						4040 - 42 600

¹v. 2004 pisteitä 28: 14 sisävesijärveä, 2 latvajärveä, 4 jokisuuta, 8 rannikkoaluetta

² Kyseeseen voi tulla myös samasta näytteenotto paikasta eri syvyyksiltä otetut näytteet

³ Todennäköinen realistinen kustannus

⁴ Sedimenttinäytteenotto voi edellyttää sedimentoitumisnopeuden ja eri kerrosten pitoisuuksien analysoimista ensimmäisenä näytteenottovuotena, näitä kustannuksia ei ole sisällytetty tähän arvioon. Eliönäytteet yhdistetään, kalanäytteistä analysoidaan kuitenkin kumpikin sukupuoli erikseen.

⁵ Sis. sekä yhteisötason että kansalliset aineet

⁶ Kartoitusvaiheessa vähintään osasta näytteistä tehdään rinnakkaiset

⁷ Samasta näytteenotto paikasta voidaan ottaa näytteitä eri syvyyksistä tai rinnakkaisnäytteitä.

9.4.3 Henkilöresurssit ja kiinteät ylläpitokustannukset

Seurannan tehostumisen myötä ympäristöhallinnolle (SYKE ja AYK:t) tulee uusia pysyväisluonteisia tehtäviä. Aineiden valintaan, seurannan ja analytiikan suunnitteluun ja koordinointiin sekä tulosten analysointiin ja raportointiin on varattava lisää henkilöresursseja noin 1-2 henkilötyövuoden verran.

Haitta-aineportaalin ylläpitoon tarvittavan rahoituksen tasoa arvioidaan vielä. **Portaalin vuosittaiset ylläpitokustannukset muodostuvat:**

- tietokantojen ylläpidosta ja valvonnasta
- lisenssimaksut
- portaalin käyttöliittymän ylläpidosta
- laitteistojen huollosta ja päivittämisestä
- tiedonsiirrosta
- portaalin sisällön ylläpidosta ja kehittämisestä

Taulukko 20. Arvio tarvittavista pysyvistä henkilö- ja ylläpitoresursseista

Uusiin, pysyväisluonteisiin tehtäviin tarvittavat resurssit

Pysyvät tehtävät	Htv	€
Aineiden valinta/priorisointi, tiedon hankinta ym. taustatyö, seurannan koordinointi, tulosten analysointi ja raportointi	1–2	45 000 – 90 000*
Portaalin ylläpito (tekninen ja sisällöllinen)	(tarkentuu esiselvitysvaiheessa)	(tarkentuu esiselvitysvaiheessa)

* palkkakustannukset sivukuluineen

9.4.4 Kertaluonteiset investoinnit

Merkittävimpiä seurantojen kehittämiseen liittyviä kertaluonteisia investointeja on haitta-aineportaalin rakentaminen. Kustannukset jakautunevat muutamalle vuodelle. Portaaliin liittyvien muiden tahojen kanssa voidaan jatkossa neuvotella kustannusten jakamisesta, mutta valtaosa portaalin perustamis- ja ylläpitokustannuksista tulee ympäristöhallinnon katettaviksi.

SYKE on jo panostanut voimakkaasti haitallisten aineiden analytiikkavalmiuksien luomiseen mm. vesiputedirektiviin prioriteettiaineiden kartoitushankkeen (VESKA) yhteydessä. Lähivuosien hankintatarpeita on vaikea arvioida tarkemmin ennen seurantaohjelmien valmistumista. SYKEN laitekantaa joudutaan kuitenkin todennäköisesti täydentämään rinnakkaislaitteilla tai uusien menetelmien edellyttämällä lisälaitteilla. Osa analytiikasta ostettaneen jatkossakin alihankkijoilta.

Taulukko 21. Arvio kertaluonteisista investoinneista.

	€
Portaalihankkeen perustaminen (ml. kertymärekisterin uudistaminen)	(tarkentuu esiselvitysvaiheessa)
Laitehankinnat	150 000 - 300 000

9.5 Alustava arvio toiminnanharjoittajille aiheutuvista seurantakustannuksista

Haitallisten aineiden velvoitetarkkailun kehittäminen nykytilanteesta lainsäädännön edellyttämälle tasolle aiheuttaa toiminnanharjoittajille kustannuksia. Laitoskohtaiset lisäkustannukset vaihtelevat huomattavasti. Kustannuksiin vaikuttavat mm. toiminnan laatu, kemikaalien käyttö ja nykyinen tarkkailun järjestäminen. Tämän raportin aiemmissa kappaleissa ehdotettujen oppaiden ja työkalujen valmistelu tukee luvittajia ja toiminnanharjoittajia velvoitteiden toimeenpanossa. Keskeisenä tavoitteena on optimoida tarkkailu niin, että ympäristönsuojelun kannalta oleellinen tieto saadaan mahdollisimman kustannustehokkaasti.

Toiminnanharjoittajien on kerättävä lupahakemusta varten perustietoa käytetyistä kemikaaleista, niiden ympäristöominaisuuksista ja päästöpotentiaalista sekä arvioitava päästöjen merkittävyyttä. Nämä velvoitteet liittyvät ympäristönsuojelulain selvilläolo- ja kemikaalilain valintavelvollisuuteen sekä ympäristöjohtamisjärjestelmiin, joten niiden aiheuttamat kustannukset eivät ole suoraan laskettavissa tarkkailun kehittämiskustannuksiksi. Lupahakemuksen laatimiseen liittyvien uusien toimintatapojen luominen edellyttää toiminnanharjoittajilta resursseja, joiden tarkempi arvioiminen on tässä yhteydessä mahdotonta.

Myös toiminnassa käytettyjen kemikaalien käyttömäärien kirjanpito ja päästöjen laskennallinen arviointi ja raportointi vaativat henkilöresursseja. Kirjanpidon ja laskennallisen päästöarvioinnin nykytaso vaihtelee suuresti, joten yleispätevää arviota lisäresurssien tarpeesta on vaikea antaa.

Lisäinvestointeja vaaditaan myös tarkkailusuunnitelmien laadun parantamiseen (tarkkailtavien aineiden valinta, tarkkailun intensiteetin optimointi). Myös tarkkailun tulosten raportoinnin laadun parantaminen ja tietojen toimittaminen sähköisessä muodossa ympäristöhallinnon tietokantaan edellyttävät toiminnanharjoittajilta nykyistä suurempaa panostusta.

Pitkällä aikavälillä tarkkailun parempi suunnittelu vähentää kuitenkin tarkkailukustannuksia, kun turhilta mittauksilta ja laskelmilta vältytään. Raportoinnin parantaminen ja tietokantojen täydentäminen mahdollistavat eri tarkkailujen ja seurannan tietojen yhdistämisen ja tätä kautta pitkällä aikavälillä yksittäisten tarkkailusuunnitelmien kehittämisen.

Taulukossa 22 on arvioitu alustavasti vesistötarkkailun kustannuksia. Arvio kattaa ainoastaan jätevesi- ja vesistövaikutustarkkailun. Ilmapäästöjen ja niiden vaikutusten tarkkailun kehittämisen samoin kuin yhdyskuntajätevesipuhdistamojen haitallisten aineiden tarkkailun kehittämisen kustannuksia voidaan arvioida vasta erillisprojektien tulosten perusteella. Pohjavesiin ja maaperään liittyvien velvoitetarkkailujen suunnitteluun vaikuttavat voimakkaasti paikalliset ympäristöolot, toiminnan laatu ja toteutus. Pohjavesi- ja maaperätarkkailuja edellytetään myös jatkossa vain osalta lupavelvollisia. Näin ollen näiden velvoitetarkkailujen kohdalla edes kustannusten vaihteluvälin arviointi ei ole tässä vaiheessa mahdollista.

Analyysikustannukset

Analyysikustannukset kattavat näytteiden näytteenottoon ja analysointiin. Analyysikustannukset perustuvat tämänhetkiseen hinta-arvioon SYKEN laboratorioissa tehtävien analyysien keskimääräisestä kustannustasosta ja toteutetuista tarkkailuista saatavista hinnoista. Haitallisten aineiden seurannan toistaiseksi melko vähäisestä tarpeesta johtuen markkinahinnat eivät ole alalla Suomessa vakiintuneet.

Kustannusten vaihteluväli on arvioitu tällä hetkellä käytettävissä olevan tiedon pohjalta. Arviossa on jouduttu tekemään useita karkeita oletuksia erityisesti seuraavien tekijöiden suhteen

- kuinka monta määritysmenetelmää¹⁰ tarvitaan kaikkien tarkkailtavien aineiden kattamiseen
- kuinka tiheä näytteenottoverkko tarvitaan
- kuinka tiheä näytteenottofrekvenssi tarvitaan

Taulukossa 22 on arvioitu vaihteluvälit jätevesi- ja vesistötarkkailun eri osien kustannuksille. Eri osien kustannukset eivät ole suoraan laskettavissa yhteen. Laitoskohtaiset kustannukset vaihtelevat huomattavasti. Kustannuksiin vaikuttavat mm. toiminnan laatu, kemikaalien käyttö ja nykyinen tarkkailun järjestäminen. Tarkkailu suunnitellaan tapauskohtaisesti, jolloin pystytään mm. käyttämään hyväksi tietoja käytetyistä kemikaaleista, niiden käyttömääristä ja käyttötavoista. Näiden tietojen perusteella voidaan sekä tunnistaa tarkkailuun oleellisia aineita ja myös suunnitella, millaisista näytteistä ja kuinka usein aineita tarvitsee analysoida. Lisäksi erillisselvityksiä (kartoituksia) voidaan käyttää jatkuvaan tarkkailuun sisällytettävien aineiden valitsemiseen ja tarkkailun toteutuksen optimointiin.

Muut kustannukset

Päästökartoituksen suunnittelussa käytetään hyväksi tietoja käytetyistä kemikaaleista ja arvioita niiden päästömääristä. Jatkuvan päästötarkkailun suunnittelussa käytetään tämän lisäksi kartoituksista saatuja tietoja. Myös vaikutustarkkailun ja muiden tietojen käyttö on oleellista päästöistä tarkkailtavien aineiden valinnassa ja tarkkailun intensiteetin suunnittelussa. Vaikutuskartoitusten suunnittelussa käytetään hyväksi tietoja kemikaalien käytöstä sekä päästökartoitusten ja -tarkkailun tuloksia. Jatkuvan vaikutustarkkailun suunnittelussa käytetään tämän lisäksi vaikutuskartoituksista saatuja tietoja. Myös muiden tutkimustietojen käyttö on oleellista tarkkailtavien aineiden valinnassa ja tarkkailun intensiteetin suunnittelussa. Suunnitteluun on varattava sekä laitoksen prosessit että jätevesien ja vesistötarkkailun tuntevien henkilöiden työpanosta.

Näytteenottoon voidaan useimmissa tapauksissa hyödyntää laitoksen tavanomaista näytteenottolaitteistoa ja -henkilökuntaa. Mahdolliset lisäkustannukset jäävät vähäisiksi. Tulosten käsittely ja raportointi edellyttäneen nykyistä enemmän resursseja useimmilta tarkkailuvelvollisilta.

¹⁰ Määritysmenetelmä = yksi kemiallinen määrittely, jolla saadaan määritettyä menetelmästä ja tutkittavasta aineryhmästä riippuen vain yhden aineen tai jopa kymmenien aineiden pitoisuus näytteessä

Taulukko 22. Alustava arvio haitallisten aineiden velvoitetarkkailun analyysikustannuksista¹

Velvoitetarkkailun laitoskohtaiset analyysikustannukset						
	Määritysten lkm	Näytteenotto-paikkojen lkm	Näytteitä näytteenotto-paikalta ²	Määrittelyksen hinta €	Näytteenottojakso vuotta	Vuosikustannukset näytteenottojak-solta € / vuosi
JÄTEVESIPÄÄSTÖTARKKAILU						
Kartoitus	2 - 10	2 - 6	2 - 4	100 - 200	10	80 - 4 800
Jatkuva tarkkailu						
Aineiden pitoisuusmittaus	1 - 5	1 - 4	2 - 4	50 - 200	1 - 3	35 - 16 000
Jäteveden toksisuustestaus	(2 - 4)	1 - 3	2 - 4	1000 - 3000 ³	1 - 6	350 - 36 000
VESISTÖVAIKUTUSTARKKAILU⁴						
Kartoitus						
- vesifaasi	2 - 6	2 - 5	1 - 3	250	10	100 - 2 300
- sedimentti tai eliöstö	2 - 8	2 - 5	2 - 3	300	10	250 - 3 600
Jatkuva tarkkailu						
- vesifaasi	1 - 2	1 - 3	2 - 4 ⁵	250	3 - 6	100 - 2 000
- sedimentti tai eliöstö	1 - 6	2 - 5	2 - 3	300	6	200 - 4 500
- toksisuustestaus / sedimentti	1	2 - 5	1	3000	6	1 000 - 2 500
Yhteensä						2 II5 - 71 700

¹ Kartoituksista ja jatkuvan tarkkailun eri osista kootaan tapauskohtaisesti soveltuva kokonaisuus. Kaikkien tarkkailujen ei ole tarkoitus sisältää kaikkia lueteltuja osia.

² Näytteet voivat olla aineesta ja prosesseista riippuen kerta- tai erilaisia kokoomanäytteitä. Edelleen ne voivat olla eri ajan-kohtien näytteitä tai esim. eri syvyyksistä otettuja vesi- tai sedimenttinäytteitä tai kalanäytteissä eri sukupuolta olevien ka-lojen erillistä analysointia

³ Testien yhteishinta

⁴ Aineen ominaisuuksien perusteella valitaan analysoidaanko aine vedestä, sedimentistä vai eliöstä

⁵ Vesipuitteidirektiivin liitteen X aineita on kuitenkin analysoitava vähintään ensimmäisenä näytteenottovuotena 12 kertaa. Tu-losten perusteella näytteenottotiehyttä voidaan harventaa.

9.6 Kustannusten jakaminen

9.6.1 Aiheuttamisperiaate

Haitallisten aineiden ympäristöseurannan kustannusten jakamisen perustana on ns. aiheuttamisperiaate, joka hyväksyttiin kansainvälisesti ensimmäisen kerran vuonna 1972 OECDE:n piirissä (The Guiding Principles Concerning the International Economic Aspects of Environmental Policies). Tässä yhteydessä todettiin eri-tyisesti, että periaatetta voitaisiin toteuttaa useammalla tavalla. Keinoina mainitiin prosessien ja tuotteiden sääntely sekä erilaiset maksut ja verot. Samalla todet-

tiin, että viranomaisten tulisi valita toimet periaatteen toteuttamiseksi. Valinnassa tulisi ottaa huomioon tarvittava tieto, toimien tehokkuus, kuormittajien lukumäärä ja laatu sekä hallinnolliset kustannukset.

Kansallisesti aiheuttamisperiaate on kirjattu ympäristönsuojelulakiin (4 § kohta 4): *Ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavan toiminnan harjoittaja vastaa vaikutuksien ennaltaehkäisystä ja ympäristöhaittojen poistamisesta tai rajoittamisesta mahdollisimman vähäisiksi.*

Euroopan unionin tasolla aiheuttamisperiaate on mainittu myös Maastrichin sopimuksessa sekä tärkeimmissä haitallisten aineiden seurantaan velvoittavissa direktiiveissä:

Vesipuidedirektiivi (johdanto kohta (38)): *'vesipalveluista aiheutuvien kustannusten kattamisen periaate, vesiympäristölle aiheutettuun vahinkoon tai haittavaikutukseen liittyvät ympäristö- ja luonnonvarakustannukset mukaan lukien, olisi otettava huomioon erityisesti 'pilaaja maksaa' -periaatteen mukaisesti.'*

IPPC -direktiivi (johdanto kohta (1)): *'...noudattaen periaatetta, jonka mukaan saastuttajan olisi maksettava....'*

Aiheuttamisperiaate on sisällytetty myös useisiin kansainvälisiin sopimuksiin (mm. HELCOM, OSPAR), joissa Suomi on mukana sopijaosapuolena.

Aiheuttamisperiaatteen noudattaminen on lupa- ja tarkkailuvelvollisten toiminnanharjoittajien osalta varsin selkeää. Jos ympäristöluvan myöntämisen ehtona asetetaan tarkkailuvelvoite, vastaa toiminnanharjoittaja tarkkailuohjelman aiheuttamista kustannuksista täysimääräisesti. Seurantakustannusten keventämiseksi luvanhaltijat voivat joissain tapauksissa suorittaa ns. yhteistarkkailua.

Aiheuttamisperiaatteen soveltaminen on olennaisesti hankalampaa hajakuormituksen kuin pistekuormituksen kohdalla. Esimerkiksi yksittäisen viljelijän tai metsätalouden harjoittajan kasvinsuojeluaineiden käytöllä aiheuttamaa vesistökuormitusta ja siitä johtuvaa seurantatarvetta on usein mahdotonta kohtuullisin kustannuksin ja kiistattomasti selvittää. Tämä johtuu siitä, että kasvinsuojeluaineiden vesistöpitoisuuksien ja käyttömäärien välillä ei aina ole suoraa yhteyttä: Ruotsissa on todettu, että kun viljelijöitä on opastettu kasvinsuojeluaineiden käytössä, ovat aineiden pitoisuudet vesistössä alentuneet jopa 90 %.

Myös liikenteestä johtuvan hajakuormituksen kustannusten kohdentaminen on ongelmallista. Ilmanlaadun seuranta on maassamme toteutettu hyvin pitkälle kuntien ja teollisuuslaitosten yhteisseurantoina. Kun teollisuuden päästöjen suhteellinen osuus pienenee savukaasujen puhdistuksen tehostuessa, kasvaa vastaavasti liikenteen ja kotitalouksien aiheuttaman hajakuormituksen merkitys. Teollisuuden maksettavaksi tulee jatkossa yhä pienempi osa ilmanlaadun seurannasta, joten rahoitusvaje on katettava muulla rahoituksella.

Taajamien hulevesien seurannan kohdalla aiheuttaja maksaa -periaatteen soveltaminen ei myöskään onnistu. Osa hulevesiin päätyvästä ainekuormasta on verrattavissa kaukokulkeumaan, osa johtuu liikenteen päästöistä ja osa yksityisestä kulutuksesta ja ei-luvanvaraisesta kaupallisesta tai teollisesta toiminnasta. Viemäröinnin piiriin kuuluvien hulevesien mahdollisesti aiheuttamasta haitallisten aineiden seurantatarpeesta vastaa kuitenkin vesihuoltolain nojalla ao. vesihuoltolaitos.

Kaukokulkeutuvia haitallisia aineita kulkeutuu Suomeen maan rajojen ulkopuolella tapahtuvan käytön tai tuotannon seurauksena. Kaukokulkeutuvien aineiden päästäjiä ja käyttäjiä on mahdotonta osoittaa yksilöidysti ja saattaa vastuuseen toimintansa Suomessa aiheuttamista seurantakustannuksista.

9.7 Rahoituksen järjestäminen

Julkishallinnon osuus haitallisten aineiden tehostuvan seurannan kustannuksista voidaan kattaa usealla tavalla. Varoja voidaan kerätä tuotteisiin tai tuoteryhmiin kohdistuvilla veroilla ja/tai maksuilla tai seurantaan voidaan osoittaa rahoitusta suoraan valtion budjetissa.

9.7.1 Verot

Euroopan komissio esittää verotuksellisten keinojen käyttöä ympäristöpolitiikan tehokkuuden ja kannattavuuden parantamiseksi (Komission tiedonanto (97)9, 16.3.1997). 'Vihreän verouudistuksen tarkoitus on siirtää verotuksen painopistettä työn verotuksesta ympäristöperusteisiin veroihin. Suomen hallitus on asettanut huhtikuussa 2003 julkistetussa hallitusohjelmassa yhdeksi ympäristöpoliittiseksi tavoitteekseen ekologisen verouudistuksen. Uudistuksella 'vähennetään uusiutumattomien luonnonvarojen käyttöä, ympäristöhaittoja ja edistetään kierrätystä sekä tuotteiden, niiden kulutuksen ja energiankäytön ekotehokkuutta.' Lisäksi 'selvitetään mahdollisuudet vähentää ympäristön ja kestäväen kehityksen kannalta haitallisia tukia.'

Ympäristö- ja energiaverotuksen käyttöä Suomessa selvittäneen työryhmän mukaan ympäristöveron tulisi periaatteessa kohdistua suoraan kontrolloitavaan ongelmaan, esimerkiksi hiilidioksidipäästöön. Käytännön syistä verot joudutaan yleensä kohdistamaan päästöjen 'kantajiksi' tunnistettaviin hyödykkeisiin, kuten polttoaineisiin. Veron teho on sitä suurempi, mitä tiukemmin se on sidottu haittaan. OECD:n käyttämän jaottelun mukaan verot ovat pakollisia vastikkeettomia suorituksia julkiselle sektorille.

Haitallisten aineiden käyttäjiltä veroina kerätyt varat voitaisiin korvamerkitä ympäristöhallinnolle seurantakulujen kattamiseen. Veropohjan määrittely on kuitenkin ongelmallista. Asianosaisten lienee vaikea päästä yhteisymmärrykseen siitä, kuka on verovelvollinen ja mille aineille tai tuotteille vero tulisi asettaa. Veropohjaa ja -kertymää on myös vaikea arvioida etukäteen, koska seurannan perusteella voi syntyä uusia seurantatarpeita. Lisäksi verojen kerääminen aiheuttaa kustannuksia verohallinnolle. Veron kohdistamisella tiettyihin tuotteisiin voi myös siirtää kulutusta sellaisiin verosta vapaisiin tuotteisiin, jotka eivät ole ympäristön kannalta parempia kuin verotetut.

9.7.2 Maksut

OECD:n määritelmän mukaan maksut ovat pakollisia vastikkeellisia suorituksia julkiselle sektorille. Maksuja voidaan määrätä tietyn toiminnon tai palvelun synnyttämien hallinnollisten kulujen peittämiseksi. Ympäristöperusteisilla maksuilla pyritään saamaan aikaan ohjausvaikutusta. Ympäristöperusteisia maksuja keräämällä voidaan rahoittaa ympäristön tilan kannalta edullista toimintaa, jollaiseksi myös ympäristön tilan seuranta voidaan katsoa. Vanhan vesilain nojalla suuret pilaajat ovat maksaneet vuosittain ns. vesiensuojelumaksuja, joita on käytetty ympäristön tilan kohentamiseen tähtäävien hankkeiden rahoittamiseen. Ympäristönsuojelulainsäädännön uudistuksen yhteydessä vesiensuojelumaksukäytännöstä on luovuttu.

9.7.2.1 Torjunta-ainemaksut

Suomessa kerätään torjunta-ainelain antaman valtuutuksen nojalla torjunta-ainemaksua, jolla katetaan kasvinsuojeluaineiden rekisteröinnistä ja torjunta-ainerekisterin ylläpitämisestä syntyvät hallinnolliset kulut. Kasvinsuojeluaineiden myyn-

tiin perustuva maksu on 3,5 % arvonlisäverottomasta nettomyyntihinnasta. Maksu on tarkistettu viimeksi vuonna 1997. Rekisteröintihakemusten käsittelyn ja torjunta-ainerekisterin ylläpitokuluja on selvitelty vuonna 2003 tavoitteena selvittää, kattavatko maksut kustannukset. Työ on edelleen kesken.

Hallinnollisten kulujen kattamisen lisäksi maksuvaroja voitaisiin ohjata myös kasvinsuojeluaineiden ympäristöpitoisuuksien seurantaan. Torjunta-ainemaksun korotus olisi hallinnollisesti yksinkertainen tapa kerätä kasvinsuojeluaineiden ympäristöpitoisuuksien seurannan aiheuttamat kulut aineiden maahantuojilta ja kotimaisilta valmistajilta. Maksun korotus edellyttäisi lainmuutosta.

Torjunta-ainemaksun korotus

Ruotsissa selvitettiin vuonna 1999 koko kemikaaliseurannan laajentamisen kustannuksia. Naturvårdsverket päätyi selvityksessään siihen, että suora budjettirahoitus yhdistettynä maltillisesti korotettuun (< 30 %) torjunta-ainemaksuun olisi kustannusten tasaisen jakautumisen näkökulmasta toteuttamiskelpoinen rahoitusmalli. Ruotsissa - kuten myös Tanskassa ja Belgiassa - on kuitenkin päädytty kasvinsuojeluaineiden verotukseen. Ruotsissa vero lasketaan aineen tyyppistä riippumatta kiinteästi tehoainekilogrammaa kohti. Tanskassa on käytössä kiinteä prosenttimäärä hyönteistorjunta-aineille (37 % vähittäismyyntihinnasta), fungisideille, rikkakasvien torjunta-aineille ja kasvunsäätelijoille (25 %) sekä mikrobiologisille valmisteille (3 %).

Norjassa kasvinsuojeluaineille on määrätty erillinen torjunta-ainemaksu. Maksu on porrastettu kasvinsuojeluaineen haitallisuuden perusteella: kasvinsuojeluaineet on jaettu terveys- ja ympäristöriskin perustuen viiteen veroluokkaan. Lisäksi luokitteluun on otettu mukaan apuaineille varattu luokka (luokka 0) ja harrastekäyttöön tarkoitetuille tiivistemäisille aineille tarkoitettu luokka (luokka VI).

Taulukko 23. Norjan kasvinsuojeluaiveroluokat

Veroluokka	Tuotteen/aineen laatu
0 (0 x perusvero)	Apuaine
I (0,5 x perusvero)	Siemenenkäsittelyssä käytetyt kasvinsuojeluaineet ja biologiset tuotteet
II (perusvero)	Tuotteet, joilla alhainen riski terveydelle ja ympäristölle
III (4 x perusvero)	Tuotteet, joilla - alhainen riski ympäristölle ja korkea riski terveydelle - korkea riski ympäristölle ja alhainen terveydelle
IV (8 x perusvero)	Tuotteet, joilla korkea riski ympäristölle ja terveydelle
V (50 x perusvero)	Tiivistetyt harrastekäyttöön tarkoitettut tuotteet
VI (150 x perusvero)	Tuotteet, jotka valmiina käyttöliuksina

9.7.2.2 Jätevesimaksut

Vesihuoltolain 18 §:ssä vesimaksujen yleisistä perusteista todetaan, että *'maksujen tulee tarpeen mukaan olla sellaiset, että ne edistävät veden säästävää käyttöä ja jäteveden määrän vähentämistä sekä ehkäisevät haitallisten aineiden johtamista viemäriin.'* Pykälässä 19 tarkennetaan, että liittymis- ja perusmaksun lisäksi vesihuoltolaitos voi periä asiakkaalta myös muita maksuja toimittamistaan palveluista.

Laajentuvan seurannan kustannusten kattaminen on varsin selkeää vesihuoltolaitoksen viemäriin liittyneiden lupavelvollisten toiminnanharjoittajien osalta. Toiminnanharjoittajat maksavat tarkkailuohjelmiensa mukaisen seurannan kustannukset myös 'uusien' seurattavien haitallisten aineiden osalta. Jos seuranta

edellytetään lisäksi myös jätevedenpuhdistamolla, vesihuoltolaitos voi siirtää kohonneet seurantakustannukset teollisuuslaitosten maksettavaksi korotettuina jätevesimaksuina.

Varsinkin suuriin jätevesipuhdistamoihin tulee haitallisten aineiden kuormitusta myös ei-luvanvaraisesta kaupallisesta toiminnasta ja kotitalouksista sekä huulevesistä. Tätä kuormitusta ei tällä hetkellä seurata. Ensisijaisesti tulee pyrkiä vähentämään haitallisten aineiden käyttöä sekä päästöjä viemäriin. Luvanhaltija eli jätevedenpuhdistamo voidaan myös velvoittaa tarkkailemaan jätevesiään tämän kuormituksen osalta. Seurannasta aiheutuvat kustannukset puhdistamo voi siirtää jäteveden hintaan.

9.7.3 Suora budjettirahoitus

Ympäristön seurannan rahoituksessa yleisesti käytetty tapa on suora budjettirahoitus. Aiheuttamisperiaate toteutuu suorassa budjettirahoituksessa vain välillisesti ja esim. verojen ja maksujen ohjausvaikutus jää puuttumaan. Toisaalta ympäristön seurannan tehostumisesta ja sen kautta tapahtuvasta ympäristön tilan kohentumisesta hyötyvät yhteiskunnan kaikki sektorit. Suora budjettirahoitus ei myöskään edellytä etukäteen tehtävää valintaa aineiden ja niitä käyttävien yritysten suhteen, joten se olisi hallinnollisesti yksinkertaisin rahoitusratkaisu.

Myös seurannan tehostamiseksi vaadittavat hallinnolliset toimet kuten rekisterien kehittäminen ja ylläpito sekä kansainväliset raportoinnit olisi luontevinta rahoittaa suoraan budjettivaroilla.

9.7.4 Eri rahoitustapojen vertailu

Taulukossa 24 on vertailtu edellä esiteltyjen rahoitustapojen etuja ja haittoja. Ympäristöhallinnon ja eräissä tapauksissa myös muun julkishallinnon (esim. Ilmatieteen laitos) kustannettavaksi tulevien toimien yksinkertaisin rahoituskeino olisi suoran budjettirahoituksen osoittaminen seurantakustannusten kattamiseksi. Tällöin aiheuttamisperiaate jäisi toteutumatta. Toisaalta suoraa budjettirajoitusta voidaan perustella sillä, että budjettivaroin rahoitettavan ympäristön tilan seurannan hyödyistä pääsevät nauttimaan kaikki veronmaksajat.

Maksujen käyttöä esimerkiksi kasvinsuojeluaineiden seurannan rahoituksen välineenä voisi perustella jo olemassa olevalla järjestelmällä. Nykyisellä torjunta-ainemaksulla katetaan tosin vain kasvinsuojeluaineiden hyväksynnästä ja rekisteröinnistä aiheutuvat hallinnolliset kulut, joten erillisen seurantamaksun lisääminen edellyttäisi lainmuutosta. Maksujärjestelmän kehittämiseksi voi muodostua esteeksi se, että kasvinsuojeluaineiden käyttäjät, maahantuojat ja markkinoijat sekä maa- ja metsätaloushallinto vastustavat torjunta-ainemaksun korotusta ja käyttöä tähän tarkoitukseen. Maa- ja metsätalousministeriön mukaan maksun korotus ei aiheuttamisperiaatteen mukaisesti kohdistu oikeudenmukaisesti ympäristön kannalta haitallisimpien torjunta-aineiden käyttäjiin ja myös maksukertymää on vaikea arvioida etukäteen.

Erillinen kasvinsuojeluainevero olisi sinänsä sekä EU:n että kansallisella tasolla tavoitteeksi asetetun vihreän verouudistuksen tavoitteiden mukainen. Valtiovarainministeriön kanta kasvinsuojeluaineveron kaltaisiin kohdennettuihin uusiin veroihin on kuitenkin kielteinen. Syy tähän on se, että pahimmassa tapauksessa veron keräämisen edellyttämät hallinnolliset järjestelyt vievät enemmän varoja kuin verolla saadaan kerätyksi. Tällöin veron perimmäinen tarkoitus - seurantakulujen kattaminen kerätyin verovaroin - jäisi käytännössä toteutumatta.

Taulukko 24 Rahoitustapojen vertailu

Rahoitustapa	Edut	Haitat
Suora budjettirahoitus	- joustava ja hallinnollisesti yksinkertainen ratkaisu	- aiheuttamisperiaate ei toteudu - ohjausvaikutus puuttuu
Verot	- ohjausvaikutus	- veropohjan määrittely ja verotulojen ennakointi hankalaa - kustannukset verohallinnolle voivat kasvaa suuriksi veron tuottoon verrattuna - vastikkeettomuus - toteutus vaatii muutoksia lainsäädäntöön
Maksut	- rakenteita olemassa (esim. torjunta-ainemaksu) - ohjausvaikutus - vastikkeellisuus	- toteutus vaatii muutoksia lainsäädäntöön

9.7.5 Rahoitusta koskevia johtopäätöksiä

Lisärahoituksen saaminen suoraan budjettivaroista on välttämätöntä, jotta lisääntyvät seurantavelvoitteet saadaan hoidetuksi. Ympäristöhallinnon seurantastrategiassa on todettu, että haitallisten aineiden tehostuvan seurannan kustannukset katetaan seurantaan osoitettuja varoja uudelleen kohdentamalla. Seurantakustannukset ovat kuitenkin erityisesti vesipuitedirektiivin toimeenpanon takia yleisesitikin kasvussa, joten on epätodennäköistä, että pelkästään olemassa olevia varoja uudelleen kohdentamalla saataisiin taatusti riittävä rahoitus haitallisten aineiden seurannalle.

Kasvinsuojeluaineiden ympäristövaikutusten seurannan rahoittamisesta käytiin johtoryhmässä useita keskusteluita. Esillä oli seurannan kustannusten kattaminen korottamalla torjunta-ainemaksua. Todettiin kuitenkin mm., että se ei todennäköisesti olisi uudistuvan maksuperustelain mukaista. Ehdotus torjunta-ainemaksun korottamisesta kasvinsuojeluaineiden seurannan rahoittamiseksi ei myöskään saavuttanut johtoryhmässä yksimielisyyttä. Johtoryhmän keskusteluisa tuli esille mahdollisuus käyttää maatalouden ympäristötukijärjestelmää kasvinsuojeluaineiden ympäristövaikutusten seurannan rahoittamiseen. Tämä mahdollisuus pitäisi johtoryhmän mukaan selvittää mahdollisimman nopeasti kun tukijärjestelmän seuraavaa, vuonna 2007 alkavaa ohjelmakautta valmistellaan.

Haitallisten aineiden seurantakustannusten kattamiseksi ehdotetaan seuraavaa:

1. Ympäristöhallinnolle ja tarpeen mukaan muulle julkishallinnolle osoitetaan rahoitusta haitallisten aineiden seurannan järjestämiseen seuraavasti:

Pysyvä vuosittainen rahoitus

- tausta-alueiden seuranta (jatkuva seuranta ja kartoitukset) 100 000 - 300 000 €
- pysyvä henkilötyöresurssi (1- 2 htv) 45 000 - 90 000 €
- tietojärjestelmien ylläpito (htv + lisenssit yms.) (rahoitustarve arvioidaan esiselvityksen perusteella)

Kertaluonteiset investoinnit

- tietojärjestelmien rakentaminen (v. 2004-2006) (rahoitustarve arvioidaan esiselvityksen perusteella)
 - laitehankinnat 150 000- 300 000 €
2. Selvitetään pikaisesti mahdollisuudet käyttää maatalouden ympäristötukijärjestelmän rahoituskeinoja kasvinsuojeluaineiden ympäristövaikutusten seurannan rahoittamiseen vuodesta 2007 alkavalla uudella ohjelmakaudella.
 3. Toiminnanharjoittajat vastaavat seurannan kustannuksista seuraavilta osin:
 - tarkkailun suorittamisen kustannukset
 - määrämuotoisen sähköisen seurantatiedon toimittaminen viranomaisille

Lähteet

Kirjallisuusviitteet:

- AMAP 2002. Arctic pollution 2002. ISBN 82-7971-015-9.
- Anttila P, Alaviippola B. ja Salmi T.2003. Ilmanlaatu Suomessa - mitatut pitoisuudet suhteessa ohje- ja raja-arvoihin sekä vertailuja eurooppalaisiin pitoisuustasoihin. Ilmatieteen laitos. Ilmanlaadun julkaisuja 33, 101 s. ISBN 951-697-574-7, ISSN 1456-798X.
- Assmuth, T, Poutanen, H., Strandberg, T, Melanen, N., Penttilä, S., Kalevi, K. 1990. Kaatopaikkojen ongelmajätteiden ympäristövaikutukset - riskikaatopaikkatutkimuksen pääraportti. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja, sarja A No 67.
- Assmuth T, Strandberg T ja Poutanen H. 1991. Riskikaatopaikkatutkimuksen kohderaportti. Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja 297, 98 s. ISBN 951-47-4118-8.
- DEFRA 2002. Collation of Information on Activities Related to Monitoring Chemicals in the Environment, 50 s.
- EC 2003. Guidance Document No 7, Monitoring under the Water Framework Directive, Produced by Working Group 2.7 - Monitoring. European Communities 2003.
- EVI 2002. Riskiraportti – Elintarvikkeiden ja talousveden kemialliset vaarat. Valvontaopas-sarja 2/2002, 67 s. ISSN 1459-0190, ISBN 951-732-162-7.
- EVI, EELA, MMM 2002. Eläimistä saatavien elintarvikkeiden vierasainetutkimukset 2001, 68 s. EVI-EELA-MMM Julkaisuja 1/2002. ISBN 951-732-170-8, ISSN 1458-9868.
- EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook - 3rd Edition. Technical report No 30. EC 2000. Guidance Document for EPER implementation. Luxembourg. Office for Official Publications of the European Communities, 95 s. ISBN 92-894-0279-2.
- EC 2002. Kohti meriympäristön suojelua ja säilyttämistä koskevaa strategiaa. Komission tiedonanto neuvostolle ja Euroopan parlamentille - KOM 2002/539, 71 s.
- Fraktman, L. 2002. Bromatut palonestoaineet ympäristössä. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 2/2002.
- Füll, C. 2002. Implementation of the HELCOM Objective with Regard to Hazardous Substances, Final Report, 104 s.
- German, E. 1989. Quantity and quality of stormwater runoff recharged to the Floridan aquifer system through two drainage wells in the Orlando, Florida, area. Washington: U.S. Department of the Interior 1989. - iv, United States Geological Survey water-supply paper; 2344, 51 s.
- Huber S., Syed B., Freudenschu A., Ernstsen V. and Loveland P. 2001. Proposal for a European soil monitoring and assessment framework. European Environmental Agency. Technical report No 61.
- Järvinen, A. 2003. Helsingin keskuspuiston sienten vierasaineet vuonna 1999. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 2/2003.
- Lehmann, N., Holm, P, Christensen, L., Munk, Nielsen, O., ja Pihl, K.1998. Miljømålinger langs veje - screeningsundersøgelser af jord og vand. Stads- og havneingeniøren 89 (9): 25-28.
- Lehtinen, H. ja Tanskanen, P.2003. Maaperänsuojelun indikaattorit - tausta-aineisto kansallisten indikaattorien kehittämistä varten. Suomen ympäristökeskuksen moniste 287, 68 s. ISBN 952-11-1497-5.
- Lepper, P. 2002. Towards the Derivation of Quality Standards for Priority Substances in the Context of the Water Framework Directive. Final Report of the Study contract No. B4-3040/2000/30637/MAR/E1: Identification of quality standards in the field of water policy. Fraunhofer Institute of Molecular Biology and Applied Ecology.
- Leppänen S., Leinonen L. ja Anttila P. 2000. Ilmanlaatu tausta-aseilla. Ilmatieteen laitos, 21 s.
- Londesborough, S. 2003. Proposal for a Selection of National Priority Substances - fulfilling the requirements set by the Dangerous Substances Directive (76/464/EEC) and Water Framework Directive (2000/60/EC). Finnish Environment Institute. Environmental Protection 622.

- Makepeace, D., Smith, D. and Stanley, S. 1995. Urban stormwater quality: summary of contaminant data. *Critical Reviews in Environmental Science and Technology* 25(2):93-139.
- Marsalek, J. 1986. Toxic contaminants in urban runoff: a case study. Teoksessa: Urban runoff pollution: [proceedings of the NATO Advanced Research Workshop on "Urban Runoff Pollution" held at the Hotel Frantel, Montpellier, France, August 26-30, 1985]. Toimittajat: Torno, H., Marsalek, J., Desbordes, M. Berlin: Springer-Verlag 1986. - x, 893 s. kuv., taul. NATO ASI series. G : Ecological sciences; Vol. 10 ISBN 0-387-16090-6 3-540-16090-6.
- Marsalek, J. 1990. Evaluation of pollutant loads from urban non-point sources: Urban storm water quality and ecological effects upon receiving waters. *Water Science and Technology* 22 (10-11):23-30.
- Monitoring of Pesticides in the Environment, 2000. National Monitoring Programme.
- Survey of the Quality of UK Coastal Waters 1998.
- Niemi, J. ja Heinonen, P. (toim.) 2003. Ympäristön seuranta Suomessa 2003-2005. Suomen ympäristökeskus. Suomen ympäristö 616, 176 s.
- Niemi, J., Heinonen, P., Mitikka S., Vuoristo, H., Pietiläinen O.-P., Puupponen M. ja Rönkä E. 2001. The Finnish Eurowaternet. Finnish Environment Institute. The Finnish Environment 445, 62 s.
- Nurmi, P. 2001. Sadevesiviemäreiden vedenlaatu. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen moniste 8/2001.
- Oppenheimer, W. and Donnelly. 1998. Possibilities for future EU environmental policy on plant protection products. Synthesis report of six sub-reports in PES-A/phase 2. OSPAR 2002. Provision Instruction Manual for the Dynamic Selection and Prioritisation Mechanism for Hazardous Substances (DYNAMEC), 24 s. ISBN 0946956 96 0.
- Paatero, P. 2000. Puhdistamolietteiden hyödyntämis- ja loppusijoitusvaihtoehdot sekä niiden vertailu. Suomen ympäristökeskuksen moniste 210, 70 s. ISBN 952-11-0836-3.
- Pitt, R., Field, R., Lalor, M. and Brown, M. 1995. Urban Stormwater Toxic Pollutants: Assessment, Sources and Treatability. *Water Environment Research* 67(3): 260-275.
- Puolanne, J. 1997. Puhdistamoliete - jäte vai raaka-aine. Hyötykäytön tulevaisuus? *Vesitalous* 4. s. 12-13.
- Ruoppa, M. ja Heinonen, P. 2004. Suomessa käytetyt biologiset vesitutkimusmenetelmät. Suomen ympäristökeskus. Ympäristönsuojelu 682.
- Samsøe-Petersen, L. 2003. Organic Contaminants in Sewage Sludge. Naturvårdsverket, rapport 5217, 61 s. ISBN 91-620-5217-9.
- SYKE 2000. Ympäristöntutkimuslaitokset tiedon tuottajina. Ehdotus viranomaistarpeisiin tietoa tuottavien ympäristöntutkimuslaitosten pätevyysvaatimuksiksi. Työryhmäraportti 4.2.2000. Suomen ympäristökeskus.
- TGD 2003. Technical Guidance Document (TGD) on Risk Assessment in support of Commission Directive 93/67/EEC on Risk Assessment for new notified substances and Commission Regulation (EC) No 1488/94 on Risk Assessment for existing substances and Directive 98/8/EC of the European Parliament and of the Council concerning the placing of biocidal products on the market. Part II: Environmental Risk Assessment. 2003
- UN 2001. Draft analysis of costs and benefits of pollutant release and transfer registers. 54 s.
- Wuest, W., Kern, U., Herrmann, R. 1994. Street wash-off behaviour of heavy metals, polyaromatic hydrocarbons and nitrophenols, *Science of the Total Environment* 146-147: 457-463.
- Ympäristöministeriö 2003. Biojätestrategiatyöryhmän ehdotus kansalliseksi biojätestrategiaksi, 65 s.

Viittaukset internet-sivustoihin:

<http://www.mst.dk/homepage/default.asp?Sub=http://www.mst.dk/chemi/01040000.htm>
List of undesirable substances

Liite I. Haaste-hankkeen organisaatio**Johtoryhmä**

Puheenjohtaja Heikki Sisula, ympäristöministeriö
Sihteerit Hanna Korhonen ja Susan Londesborough, SYKE

Kauppa- ja teollisuusministeriö Kuntaliitto	Jäsen (varajäsen) Liisa Rajakangas Vesa Valpasvuo (Leena Eränkö-Pohjanraito)
Liikenne- ja viestintäministeriö	Raija Merivirta (Saara Jääskeläinen 9/2003 asti, Raisa Valli)
Maa- ja metsätalousministeriö	Elina Nikkola (Tove Jern, Päivi Mannerkorpi)
Maa- ja metsätaloustuottajien keskusliitto	Kurt Hemnell (Mika Virtanen)
Sosiaali- ja terveysministeriö Suomen Akatemia Suomen luonnonsuojeluliitto/ Natur och Miljö	Juha Pyötsiä Sirpa Huuskonen (Arja Kallio) Ulrica Cronström
Teollisuus ja Työnantajat	Meeri Palosaari (Aarno Salminen, Kemira Oyj)
Ympäristöministeriö	Pirkko Kivelä

Projektiryhmä

Puheenjohtaja Esa Nikunen, SYKE
Sihteerit Hanna Korhonen ja Susan Londesborough, SYKE

Elintarvikevirasto Eläinlääkintä- ja elintarviketutkimuslaitos	Jäsen (varajäsen) Anja Hallikainen (Arja Kaiponen) Kimmo Peltonen (Seija Berg)
Ilmatieteen laitos Kansanterveyslaitos Kasvintuotannon tarkastuskeskus Keski-Suomen ympäristökeskus Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus	Vuokko Karlsson (Jussi Paatero) Hannu Kiviranta (Terttu Vartiainen) Kimmo Suominen (Tiina Tuusa) Sirpa Herve (Seppo Yli-Karjanmaa) Ritva Mäkelä-Kurtto (Markku Yli-Halla)
Merentutkimuslaitos Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos SYKE SYKE TT/Teknoliateollisuus ry.	Matti Perttilä (Mirja Leivuori) Pekka Vuorinen (Marja Keinänen) Jukka Malm (Heidi Vuoristo) Jaakko Mannio (Marja Luotola) Hilkka Leino-Forsman (Kari Luukko, Veera Eskelin)
Uudenmaan ympäristökeskus Vesi- ja viemärlaitosyhdistys Ympäristöministeriö	Heidi Åkerla (Aino Tamsi-Joensuu) Riku Vahala (Rauno Piippo) Eeva-Liisa Poutanen

Liite 2. Maa- ja metsätaloustuottajain keskusliiton eriävä mielipide

Työryhmän loppuraportissa on kohdassa 9.2. ehdotettu kasvinsuojeluaineiden ympäristövaikutusten seurannan rahoitusta maatalouden ympäristötukijärjestelmän varoista. Neuvoston asetuksen (EY) N:o 1257/1999 mukaan Euroopan maatalouden ohjaus- ja tukirahaston (EMOTR) tukea voidaan maksaa viljelijälle tuotantomenetelmistä, joilla edistetään mm. ympäristön suojelemista ja maaseudun ylläpitämistä. Kyseisiä tukivaroja voidaan maksaa ainoastaan viljelijöille, jotka toteuttavat kyseisiä toimenpiteitä. Kasvinsuojeluaineiden ympäristöseurannan rahoitusta tai muita vastaavanlaisia toimenpiteitä ei ole mielestämme mahdollista toteuttaa EMOTR- varoista.

Vaihtoehdoksi seurannasta aiheutuvien kulujen kattamiseksi on kohdassa 9.7.2.1. esitetty mm. torjunta-ainemaksun korotusta. Myös tämä on MTK:n mielestä epäoikeudenmukainen vaihtoehto viljelijöiden näkökulmasta. Johtoryhmässä torjunta-ainemaksun korotus kasvinsuojeluaineiden seurannan rahoittamiseksi ei saavuttanutkaan yksimielisyyttä, kuten loppuraportin kohdassa 9.7.5. mainitaan.

Torjunta-ainemaksun korotus kohdistuisi MTK:n mielestä kokonaisuudessaan epäsuorasti viljelijöihin. Käytännössä maksun korotus johtaa siihen, että torjunta-aineiden hinnat nousevat, mikä lisää tuotantokustannuksia. Kohonneita tuotantokustannuksia on käytännössä mahdotonta siirtää tuotteiden hintoihin. Näin ollen yksi kansalaisryhmä joutuisi epäoikeudenmukaisesti ottamaan vastuun elintarviketuotannossa käytettävän tuotantopanoksen (tässä tapauksessa torjunta-aineiden) ympäristöpitoisuuden seurannasta.

Torjunta-ainemaksun korotusta on taulukossa 9.8. perusteltu myös ohjausvaikutuksella. Mielestämme maksun korotuksella ei ole kuitenkaan minkäänlaista ohjausvaikutusta. Kasvinsuojeluaineiden käyttö perustuu todettuun käyttötarpeeseen. Viljelijä valitsee käytettävän valmisteen sen perusteella, mikä kyseisessä tilanteessa on käyttötarkoitukseen sopivin. Tällöin ei voida mieltä esim. sitä, minkä valmisteen haittavero olisi pienin.

Loppuraportin kohdassa 9.7.4. on vertailtu seurannan eri rahoitustapoja keskenään. Tässä kohdassa suorasta budjettirahoituksesta on aiheellisesti todettu, että ympäristön tilan seurannan hyödyistä pääsevät nauttimaan kaikki veronmaksajat. Suora budjettirahoitus sopii myös MTK:n mielestä erityisen hyvin hajakuormitustyypiseen, kuten torjunta-aineiden käyttöön, liittyvään ympäristöpitoisuuksien seurantaan.

Koska ympäristöpitoisuuksien seurannan rahoitus tuottaa ongelmia, niin pelkästään yhteisöoikeuden mukaiset tarkkailuvelvoitteet olisivat mielestämme Suomen osalta riittäviä.

Edellä mainituin perustein seurannasta aiheutuvat kulut on mielestämme katettava suoraan budjettivaroista. Näin kaikki kansalaiset elintarvikkeiden kuluttajina, myös viljelijät, ottavat osaltaan vastuuta käyttämiensä elintarvikkeiden tuotannon ympäristövaikutusten seurannasta.

Helsinki 15.6.2004

Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto MTK r.y.

Kurt Hemnell

Liite 3. Seurannan yhteistyöelimen työn organisointi

Yhteistyöelimen tavoitteet ja niihin liittyvät tehtävät

Tavoite: seurantojen yhteensovittaminen kokonaiskuvan saamiseksi

Tavoite: seurattavien aineiden valikoiman päivittäminen

- jatkuvan seurannan piirissä olevien aineiden tarkastelu: poistaminen, lisääminen
- seurannan intensiteetin säätäminen
- tehtyjen kartoitusten tulosten arviointi
- uusien kartoitusten tarpeen määrittely

Tavoite: seurantojen kustannustehokkuuden parantaminen

- alihankintoina teetettävien analyysien yhteishankinnat
- laitteiden yhteishankinnat
- resurssitarpeen arviointi

Tavoite: tiedon kulun varmistaminen eri tutkimuslaitosten välillä ja sisällä

- ryhmän sisäinen tiedottaminen

Tavoite: raportointien harmonisointi

- tietoaineistojen yhteensovittaminen

Organisaatio

Yhteistyöelimeen kutsutaan edustaja seuraavista organisaatioista. Organisaatiot nimeävät edustajalleen myös varahenkilön.

Alueelliset ympäristökeskukset

Eläinlääkintä- ja

elintarviketutkimuslaitos

Elintarvikevirasto

Geologian tutkimuskeskus

Ilmatieteen laitos

Kansanterveyslaitos

Kasvintuotannon tarkastuskeskus

Metsäntutkimuslaitos

Merentutkimuslaitos

Maatalouden tutkimuslaitos

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos

SYKE

Lisäksi voidaan tarvittaessa kuulla muita tahoja.

Kokoontuminen

Yhteistyöelimen kokoontuu vuosittain aikana, jolloin edellisen vuoden seuranta- ja kartoitustulokset ovat käytettävissä. Yhteistyöelimen koollekutsumisesta vastaa SYKE.

Taustamateriaali

Kukin organisaatio toimittaa koollekutsujalle tiedon edellisen vuoden seurantojen tuloksista mahdollisimman nopeasti, kuitenkin viimeistään 4 viikkoa ennen yhteistyöelimen kokoontumista. Koollekutsuja valmistelee eri tahojen seurantatiedoista koosteen yhteistyöryhmän toiminnan pohjaksi.

Liite 4. Vesipuitedirektiivin prioriteettiaineiden valinta

1. Yhteisötasolla tunnistettujen prioriteettiaineiden valintamenettely

Vesipuitedirektiivin mukaan komission tulee tehdä ehdotus luetteloksi prioriteettiaineista, jotka on valittu niiden aineiden joukosta, joista aiheutuu merkittävä riski vesiympäristölle tai vesiympäristön välityksellä. Ensimmäinen luettelo prioriteettiaineiksi on vahvistettu Euroopan parlamentin ja neuvoston päätöksellä 2455/2001/EY (ks. taulukko 1). Komissio tarkistaa annetun prioriteettiaineluettelon viimeistään neljän vuoden kuluttua direktiivin voimaantulosta ja sen jälkeen vähintään joka neljäs vuosi.

COMMPS -menettely

Ensimmäinen prioriteettiaineluettelo laadittiin ns. COMMPS-menettelyllä (Combined Monitoring-based and Modelling-based Priority Setting).

Menettely koostui viidestä vaiheesta:

- 1) Ehdokasaineiden valinta
- 2) Altistuskertoimien laatiminen
- 3) Vaikutuskertoimien laatiminen
- 4) Suhteellisen riskikertoimen laskeminen (altistuskerroin x vaikutuskerroin)
- 5) Priorisointi riskikertoimen avulla ja aineiden lopullinen valinta asiantuntija-arviolla

Tarkastelun pohjaksi valittiin 658 ainetta, jotka valittiin monitorointiohjelmista ja virallisilta kansainvälisiltä ainelistoilta (esim. OSPARin prioriteettiaineluettelot). Altistusta arvioitiin sekä monitorointitiedon että mallintamisen avulla. Menettelyssä muodostettiin erilliset prioriteettilistat sedimentistä ja vedestä monitoroiduille aineille, mallintamisen avulla priorisoiduille aineille sekä metalleille. Lopullinen prioriteettiaineiden valinta tehtiin asiantuntija-arviolla. Olemassa olevan seurantatiedon merkitys korostui valintamenettelyssä: Monitorointiin perustuville prioriteettiainelistoille hyväksyttiin vain ne aineet, joille oli olemassa havaintotietoja vähintään kolmesta jäsenmaasta. Mallinnuksen perusteella valitut aineet hyväksyttiin lopulliselle listalle vain, jos niistä oli olemassa muuta valintaa tukevaa tietoa, esim. ympäristöpitoisuuksista.

2. Kansallisten prioriteettiaineiden valintamenettely

Kansallisten prioriteettiaineiden valintaa varten on SYKEN kemikaaliyksikössä kehitetty valintamenettely (Londesborough, 2003). Valintamenettely muistuttaa yhteisötasolla käytettyä COMMPS -menettelyä. Suomen pohjoisen luonnon asettamat erityisvaatimukset pyrittiin ottamaan huomioon. Tämä näkyy käytetyissä valintakriteereissä pysyvyyden osalta. Yhteisötasolla käytettyyn menetelmään nähden valinnassa korostui käyttömäärien käyttö altistuksen arvioissa.

Valintaprosessi keskittyi tietoisesti tuotettuihin aineisiin, joita käytetään Suomessa. Tarkastelun ulkopuolella jätettiin siten prosesseissa syntyvät aineet, kuten esimerkiksi dioksiinit. Käytännössä valintaprosessi kattoi ne aineet, jotka on rekisteröity kemikaalituoterekisteriin (ks. s. 28), ja jotka ovat kemikaalilain tai torjuntaainelain säätelemiä. Yksinomaan tuontituotteissa esiintyviä aineita ei rekisteröidä kemikaalirekisteriin, ja ne jäivät siten käsittelyn ulkopuolelle. Kemikaalilainsäädännön ulkopuolelle jääviä aineryhmiä ovat mm. lääkeaineet ja kosmetiikassa käytettävät aineet.

Valintamenettely

Esitetty kemikaalien valintamenettely perustuu sekä aineen ominaisuuksiin (pysyvyys (P), kertyvyys (B), toksisuus (T)) että altistuspotentiaalin. Valintaprosessi oli kolmivaiheinen (kuva 12). Ensimmäisessä vaiheessa muodostettiin aloitusainelistä, johon kerättiin aineita toisaalta niiden PBT -ominaisuuksien perusteella, toisaalta kansainvälisiltä haitallisten aineiden prioriteettilistoilta (esim. HELCOM ja OSPAR). Näin muodostettiin 279 aineen lista.

Valintaprosessin toisessa vaiheessa aloituslistan aineet priorisoitiin altistuspotentiaalin perusteella. Priorisoinnissa käytettiin kemikaalien käyttömäärää sekä käytön laajuutta kuvaavaa kerrointa (engl. Use Pattern Score, UPS). Kerroin ottaa huomioon kemikaalia käyttävien toimialojen suurimman mahdollisen lukumäärän sekä kemikaalin käyttötapaa kuvaavan päästökertoimen (välillä 0.01-1). Näin valittiin lähempään tarkasteluun 50 kemikaalia, jotka täyttivät seuraavat ehdot:

- i) käyttömäärä > 10 tonnia ja käyttötapakerroin > 500, tai
- ii) käyttömäärä > 100 tonnia, tai
- iii) käyttötapakerroin > 6000

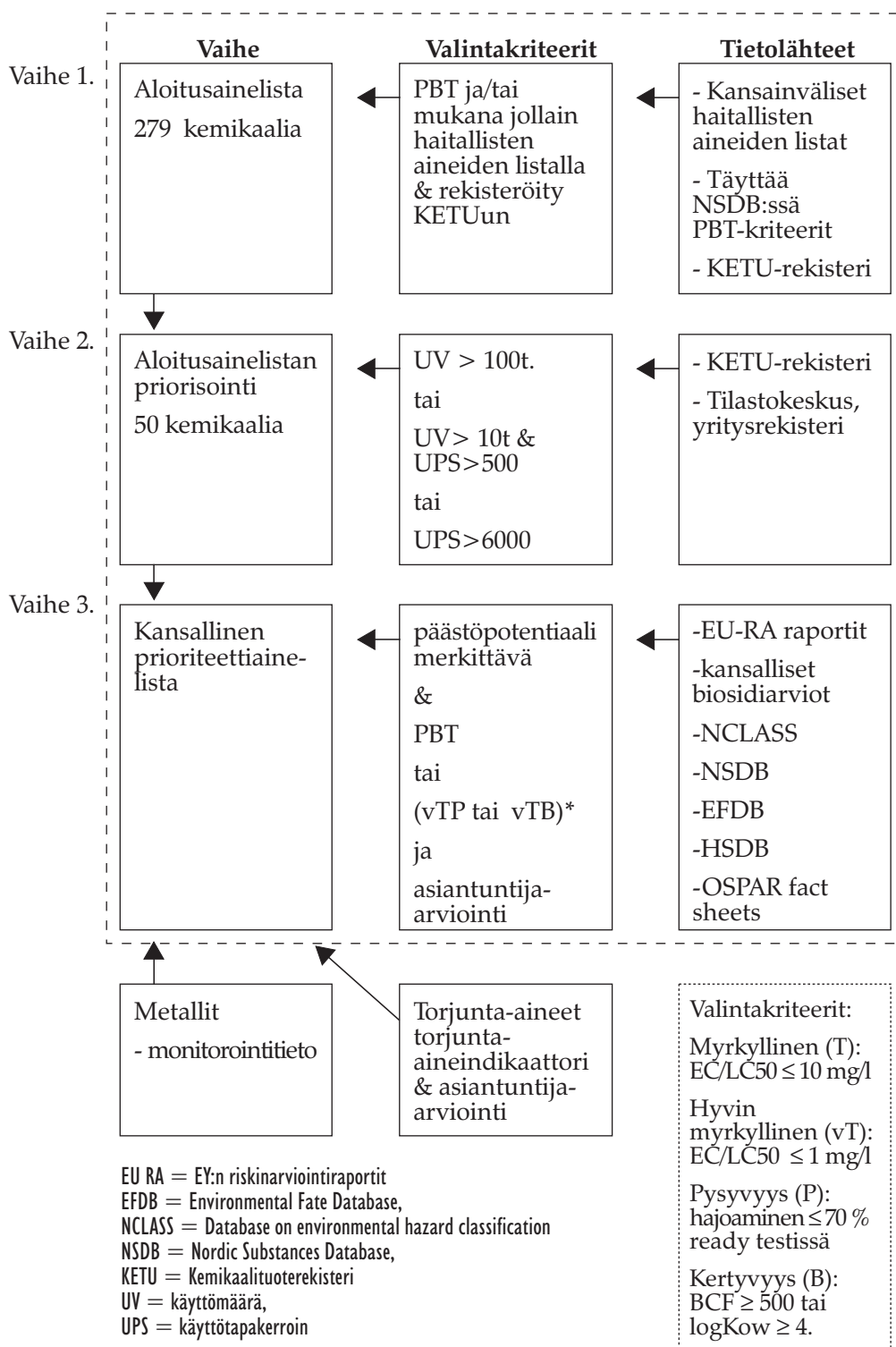
Kolmannessa vaiheessa tarkasteltiin valittuja kemikaaleja. Kemikaalien ominaisuuksista kerättiin tietoa eri lähteistä, ja aineiden altistuspotentiaalia arvioitiin Kemikaalituoterekisterin tietojen pohjalta. PBT -ominaisuuksien osalta valintakriteerinä käytettiin seuraavia:

aine on myrkyllinen (EC/LC50 arvo 10 mg/l),
 pysyvä (hajoaminen nopean hajoavuuden testissä 70 %), ja
 kertyvä (BCF 500 tai logKow 4)

Jos aine oli hyvin myrkyllinen (EC/LC50 arvo 1 mg/l), riitti joko pysyvyyden tai kertyvyyden kriteerin täytyminen perusteeksi aineen sisällyttämiselle listalle. Kemikaalit, yhteenveto niistä kerätyistä tiedoista sekä perusteet niiden mukaan ottamiselle tai pois jättämiselle on esitetty raportin Londesborough 2003 liitteessä 4.

Torjunta-aineet valittiin erikseen. Torjunta-aineiden valinnassa käytettiin hyväksi yksikössä kehitettyä torjunta-aineindikaattoria sekä kemikaaliyksikössä olevaa asiantuntemusta. Käytetty torjunta-aineindikaattori ottaa huomioon pysyvyyden, kertyvyyden ja toksisuuden lisäksi yhdisteen kulkeutuvuuden.

Myös metallit käsiteltiin erikseen. Metalleista on olemassa runsaasti pitoisuustietoa, jota käytettiin hyväksi metallien valinnassa.



Kuva 12. Kansallisten prioriteettiaineiden valintamenettely (tarkemmin Londesborough 2003)

Liite 5. Ympäristölaatu normien asettaminen vesipuitedirektiivin prioriteettiaineille

Vesipuitedirektiivin liitteessä 5, kohta 1.2.6 on annettu säännökset ympäristölaatu normien asettamiselle. Annettu ohjeistus on yhtenevä olemassa olevien ja uusien kemikaalien riskinarvion teknisen ohjeen kanssa (TGD 2003). Yhteisötasolla on laadittu yksityiskohtaisempi ohjeistus ympäristölaatu normien laatimiseen (Lepper 2002). Käytetyt menetelmät ovat periaatteessa yhteneviä direktiivin 91/414/ETY mukaisen torjunta-aineiden riskinarvion kanssa.

Ympäristölaatu normit perustuvat kokeellisten ekotoksisuustestien tuloksiin. Ne vastaavat pitoisuustasoa, joka on haitaton vesiympäristölle. Lisäksi ympäristölaatu normit suojelevat ihmisiä ja ravintoketjun huipulla olevia petoeläimiä haitallisten aineiden altistumiselta vesiympäristön kautta. Ympäristölaatu normien määrittämisessä ei ole huomioitu aineiden hajoamiseen liittyviä ominaisuuksia eikä myöskään kemiallisen analytiikan asettamia rajoituksia.

Ekotoksisuustestien tuloksiin (NOEC ja EC/LC50 arvot) sovelletaan turvakertoimia. Turvakertoimen suuruus riippuu käytettävissä olevan ekotoksisuustiedon kattavuudesta. Turvakertoimet on esitelty taulukossa 13.

Taulukko 13. Ympäristölaatu normien asettamisessa käytettävät turvakertoimet.

	Turvakerroin
Vähintään yksi akuutti L(E)C50-tutkimus perusvalikoiman mukaisilta kolmelta trofiatasolta	1000
Yksi krooninen NOEC-tutkimus (joko kaloilla tai Daphnialla tai vastaavalla suolaisen veden eliöllä)	100
Kaksi kroonista NOEC-tutkimusta kahden eri trofiatason eliöillä (kaloilla ja/tai Daphnialla tai vastaavalla suolaisen veden eliöillä ja/tai levillä)	50
Vähintään kolmella kolmen eri trofiatason lajilla tehdyt kroonisen NOEC:n tutkimukset (tavallisesti kaloilla, Daphnialla tai vastaavalla suolaisen veden eliöillä ja levillä)	10
Muut tapaukset, mukaan lukien kenttätutkimukset tai malliekosysteemit, jotka mahdollistavat tarkempien turvakertoimien laskemisen ja soveltamisen.	tapauskohtainen määrittely

Liite 6. Århusin sopimuksen PRTR-pöytäkirjan (Kiovan pöytäkirja) liite II

LIITE 6 / I

Pilaavat aineet ja niiden päästöjen kynnystasot (sisältää EU:n komission EPER-päätöksen, 2000/479/EY, aineet: **tekstissä lihavoituna**)

No.	CAS numero	Pilaava aine	Päästöjen kynnystaso(sarake 1)			Kynnystaso laitosalueen ulkopuoliseen siirtoon (sarake 2) kg/a	Valmistuksen, prosessoinnin tai käytön kynnysarvo (sarake 3) kg/a
			ilmaan (sarake 1a)	vesiin (sarake 1b)	maahan (sarake 1c)		
			kg/a	kg/a	kg/a		
1	74-82-8	Metaani (CH₄)	100 000	-	-	-	*
2	630-08-0	Hiilimonoksidi (CO)	500 000	-	-	-	*
3	124-38-9	Hiilidioksidi (CO₂)	100 million	-	-	-	*
4		Fluorihiihivedyt (HFCs)	100	-	-	-	*
5	10024-97-2	Dityppioksidi (N₂O)	10 000	-	-	-	*
6	7664-41-7	Ammoniakki (NH₃)	10 000	-	-	-	10 000
7		Haihtuvat hiilivedyt (NMVOC)	100 000	-	-	-	*
8		Typen oksidit (NO_x/NO₂)	100 000	-	-	-	*
9		Perfluorihiihivedyt (PFCs)	100	-	-	-	*
10	2551-62-4	Rikkiheksafluoridi (SF₆)	50	-	-	-	*
11		Rikin oksidit (SO_x/SO₂)	150 000	-	-	-	*
12		Kokonaistyyppi (N)	-	50 000	50 000	10 000	10 000
13		Kokonaisfosfori (P)	-	5 000	5 000	10 000	10 000
14		Hydrokloorifluorihiihivedyt (HCFCs)	1	-	-	100	10 000
15		Kloorifluorihiihivedyt (CFCs)	1	-	-	100	10 000
16		Halonit	1	-	-	100	10 000
17	7440-38-2	Arseeni ja sen yhdisteet (As)	20	5	5	50	50
18	7440-43-9	Kadmium ja sen yhdisteet (Cd)	10	5	5	5	5
19	7440-47-3	Kromi ja sen yhdisteet (Cr)	100	50	50	200	10 000
20	7440-50-8	Kupari ja sen yhdisteet(Cu)	100	50	50	500	10 000
21	7439-97-6	Elohopea ja sen yhdisteet(Hg)	10	1	1	5	5
22	7440-02-0	Nikkeli ja sen yhdisteet(Ni)	50	20	20	500	10 000
23	7439-92-1	Lyijy ja sen yhdisteet(Pb)	200	20	20	50	50
24	7440-66-6	Sinkki ja sen yhdisteet(Zn)	200	100	100	1 000	10 000
25	15972-60-8	Alakloori	-	1	1	5	10 000
26	309-00-2	Aldriini	1	1	1	1	1
27	1912-24-9	Atratsiini	-	1	1	5	10 000

No.	CAS numero	Pilaava aine	Päästöjen kynnystaso(sarake 1)			Kynnystaso laitosalueen ulkopuoliseen siirtoon (sarake 2) kg/a	Valmistuksen, prosessoinnin tai käytön kynnysarvo (sarake 3) kg/a
			ilmaan (sarake 1a)	vesiin (sarake 1b)	maahan (sarake 1c)		
			kg/a	kg/a	kg/a		
28	57-74-9	Klordaani	1	1	1	1	1
29	143-50-0	Klordekoni	1	1	1	1	1
30	470-90-6	Klorfenvinifossi	-	1	1	5	10 000
31	85535-84-8	Kloorialkaanit, C₁₀-C₁₃	-	1	1	10	10 000
32	2921-88-2	Klorpyrifossi	-	1	1	5	10 000
33	50-29-3	DDT	1	1	1	1	1
34	107-06-2	1,2-dikloorietaani (EDC)	1 000	10	10	100	10 000
35	75-09-2	Dikloorimetaani (DCM)	1 000	10	10	100	10 000
36	60-57-1	Dieldriini	1	1	1	1	1
37	330-54-1	Diuroni	-	1	1	5	10 000
38	115-29-7	Endosulfaani	-	1	1	5	10 000
39	72-20-8	Endriini	1	1	1	1	1
40		Halogenoidut orgaaniset yhdisteet (AOX)	-	1 000	1 000	1 000	10 000
41	76-44-8	Heptakloori	1	1	1	1	1
42	118-74-1	Heksaklooribentseeni (HCB)	10	1	1	1	5
43	87-68-3	Heksaklooributadieeni (HCBd)	-	1	1	5	10 000
44	608-73-1	1,2,3,4,5,6-heksakloorisykloheksaani (HCH)	10	1	1	1	10
45	58-89-9	Lindaani	1	1	1	1	1
46	2385-85-5	Mirex	1	1	1	1	1
47		PCDD + PCDF (dioksiinit ja furaanit) (Teq)	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
48	608-93-5	Pentaklooribentseeni	1	1	1	5	50
49	87-86-5	Pentakloorifenoli (PCP)	10	1	1	5	10 000
50	1336-36-3	Polyklooratut bifenyylit (PCBs)	0.1	0.1	0.1	1	50
51	122-34-9	Simatsiini	-	1	1	5	10 000
52	127-18-4	Tetrakloorietyyleeni (PER)	2 000	-	-	1 000	10 000
53	56-23-5	Tetrakloorimetaani (TCM)	100	-	-	1 000	10 000
54	12002-48-1	Triklooribentseenit (TCB)	10	-	-	1 000	10 000
55	71-55-6	1,1,1-trikloorietaani	100	-	-	1 000	10 000
56	79-34-5	1,1,2,2-tetrakloorietaani	50	-	-	1 000	10 000
57	79-01-6	Trikloorietyyleeni	2 000	-	-	1 000	10 000
58	67-66-3	Trikloorimetaani	500	-	-	1 000	10 000
59	8001-35-2	Toksafeeni	1	1	1	1	1
60	75-01-4	Vinyylikloridi	1 000	10	10	100	10 000
61	120-12-7	Antraseeni	50	1	1	50	50
62	71-43-2	Bentseeni	1 000	200(BTEX) ^{a/}	200(BTEX) ^{a/}	2 000(BTEX) ^{a/}	10 000

No.	CAS numero	Pilaava aine	Päästöjen kynnystaso(sarake 1)			Kynnystaso laitosalueen ulkopuoliseen siirtoon (sarake 2) kg/a	Valmistuksen, prosessoinnin tai käytön kynnysarvo (sarake 3) kg/a
			ilmaan (sarake 1a)	vesiin (sarake 1b)	maahan (sarake 1c)		
			kg/a	kg/a	kg/a		
63		Bromatut difenyyli-eetterit (PBDE)	-	1	1	5	10 000
64		Nonylifenolietoksylaatit (NP/NPEs) ja niille läheiset aineet	-	1	1	5	10 000
65	100-41-4	Etyylibentseeni	-	200(BTEX) ^{a/}	200(BTEX) ^{a/}	2 000(BTEX) ^{a/}	10 000
66	75-21-8	Etyleenioksidi	1 000	10	10	100	10 000
67	34123-59-6	Isoproturoni	-	1	1	5	10 000
68	91-20-3	Naftaleeni	100	10	10	100	10 000
69		Orgaaniset tinayhdisteet (kokonais-Sn)	-	50	50	50	10 000
70	117-81-7	Di-(2-etyyliheksyyli)ftalaatti (DEHP)	10	1	1	100	10 000
71	108-95-2	Fenolit (kokonais-C)	-	20	20	200	10 000
72		Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH)^{b/}	50	5	5	50	50
73	108-88-3	Toluenei	-	200(BTEX) ^{a/}	200(BTEX) ^{a/}	2 000(BTEX) ^{a/}	10 000
74		Tributyylitina ja yhdisteet	-	1	1	5	10 000
75		Trifenyylitina ja yhdisteet	-	1	1	5	10 000
76		Kokonais orgaaninen hiili (TOC) (kok-C tai COD/3)	-	50 000	-	-	**
77	1582-09-8	Trifluraliini	-	1	1	5	10 000
78	1330-20-7	Ksyleenit	-	200(BTEX) ^{a/}	200(BTEX) ^{a/}	2 000(BTEX) ^{a/}	10 000
79		Kloridit (kok-Cl)	-	2 000 000	2 000 000	2 000 000	10 000 ^{c/}
80		Kloori ja epäorgaaniset yhdisteet (HCl)	10 000	-	-	-	10 000
81	1332-21-4	Asbesti	1	1	1	10	10 000
82		Syanidit (kok-CN)	-	50	50	500	10 000
83		Fluoridit (kok-F)	-	2 000	2 000	10 000	10 000 ^{c/}
84		Fluori ja epäorgaaniset yhdisteet (HF)	5 000	-	-	-	10 000
85	74-90-8	Vetysyanidi (HCN)	200	-	-	-	10 000
86		Hiukkaset (PM₁₀)	50 000	-	-	-	*

a/ Raportoidaan yksittäiset pilaavat aineet, jos BTEX:n kynnystaso (bentseenin, toluenin, etyylibentseenin ja ksyleenin summaparametri) ylittyy.

b/ Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) mitataan seuraavina yhdisteinä: bentso(a)pyreeni (50-32-8), bentso(b)fluorantheeni (205-99-2), bentso(k)fluorantheeni (207-08-9), indeno(1,2,3-cd)pyreeni (193-39-5) (kuten kaukokulkeutuvia ilman epäpuhtauksia koskevassa yleissopimuksessa).

c/ Epäorgaanisina yhdisteinä.

* Käytetään ensisijaisesti sarakkeen 1a kynnysarvoa

** Käytetään ensisijaisesti sarakkeen 1b kynnysarvoa

Liite 7. Esimerkkejä pohjoismaisesta kartoitusyhteistyöstä: Myskiyhdisteet ja perfluoriyhdisteet

Myskiyhdisteitä kartoitettiin pohjoismaisena yhteistyöprojektina vuonna 2002. Kartoitukseen valittiin taulukossa 14 esitetyt yhdeksän synteettistä yhdistettä. Näistä Galaxolide - ja Tonalide -tuotenimillä tunnetut yhdisteet ovat yleisimmin käytettyjä. Niiden markkinaosuus on noin 95 %. Myskiyhdisteitä käytetään laajalti hajusteina kosmeettisissa tuotteissa ja pesuaineissa. Aineita vapautuu ilmakehään jonkin verran suoraan tuotteista ja jätevesilietteestä puhdistusprosessin aikana. Koska myskiyhdisteet hajoavat puhdistusprosesseissa vain osittain, niitä joutuu ympäristöön myös vesistöihin päästettävien puhdistettujen jätevesien mukana. Suurin osa yhdisteistä adsorboituu jätevesilietteeseen, mikä tulee ottaa huomioon käytettäessä lietettä maanparannusaineena. Terrestriset eläimet - kuten tässä kartoituksessa tutkitut ketut - altistuvat myskiyhdisteille jätteiden tai käyttämänsä eläinravinnon kautta.

Taulukko 14 Pohjoismaisen kartoituksen myskiyhdisteet

Nimi/ kauppanimi	Kemikaalin nimi	CAS -numero
Cashmeran	6,7-dihydro-1,1,2,3,3-pentametyyli-4(5H)indanoni (DPMI)	33704-61-9
Celestolide	4-asetyyli-1,1-dimetyyli-6-tert-butyyliidihydroindeeni (ADBI)	13171-00-1
Phantolide	6-asetyyli-1,1,2,3,3,5-heksametyyliidihydroindeeni (AHDI)	15323-35-0
Musk ambrette	1-tert-butyyli-2-metoksi-4-metyyli-3,5-dinitrobentseeni (MA)	83-66-9
Traseolide	5-asetyyli-1,1,2,6-tetrametyyli-3-isopropyliidihydroindeeni (ATII)	68140-48-7
Myskiksyleeni	1-tert-butyyli-3,5-dimetyyli-2,4,6-trinitrobentseeni (MX)	81-15-2
Galaxolide	1,3,4,6,7,8-heksahydro-4,6,6,7,8-heksametyyli-syklopenta[g]-2-bentsopyraani (HHCB)	1222-05-5
Tonalide	7-asetyyli-1,1,3,4,4,6-heksametyylitetrahydro-naftaleeni (AHTN)	1506-02-1
Myskiketoni	1-tert-butyyli-3,5-dimetyyli-2,6-dinitrobentseeni (MK)	81-14-1

Yhdisteiden pitoisuuksia mitattiin kaikissa pohjoismaissa neljästä matriisista: jätevesilietteestä, sadevedestä, sinisimpukasta ja ketun maksasta (Suomessa supikoira).

Suurimmat pitoisuudet löydettiin odotetusti jätevesilietteestä. Tanskan Roskildessa sijaitsevan puhdistamon jätevesilietteestä mitattiin eniten käytettyjä myskiyhdisteitä Galaxolidea 26,50 mg kg⁻¹ kuiva-ainetta ja Tonalidea 3,6 mg/kg kuiva-ainetta. Suomessa pitoisuudet olivat Helsingin Viikin puhdistamolta otetussa lietenäytteessä vastaavasti 6,1 mg/kg ja 1,1 mg/kg.

Suomessa kerätyistä sadevesi- ja supikoiranäytteistä ei löytynyt myskiyhdisteitä. Helsingin edustalta otetussa sinisimpukanäytteestä mitattiin 1,14 mg kg⁻¹ lipidejä celestolidea (ADBI) ja Tvärminnen edustan näytteestä alle 160 µg/kg lipidejä. Esimerkiksi Islannissa mitattiin sinisimpukoista paikoitellen jopa 11,5 mg kg⁻¹ lipidejä suuruisia pitoisuuksia.

Vuoden 2003 pohjoismaiseen kartoitukseen valittiin taulukossa 15 mainitut perfluoratut alkyloidut (PFAS) yhdisteet. Näytteitä otettiin jätevedestä, jätevesilietteestä, pintavedestä, kaatopaikalta, sedimentistä, kaloista, hylkeestä, valaasta ja sinisimpukasta.

Lyhenne	Nimi	CAS-numero
PFBS	Perfluorobutaanisulfonaatti	29420-49-3
PFHxS	Perfluoroheksaanisulfonaatti	432-50-7
PFOS	Perfluoro-oktaanisulfonaatti	2795-39-3
PFHxA	Perfluoroheksaanihappo	307-24-4
PFHpA	Perfluoroheptaanihappo	375-85-9
PFOA	Perfluoro-oktaanihappo	335-67-1
PFNA	Perfluorononaanihappo	375-95-1
PFOSA	Perfluoro-oktaanisulfonamidi	4151-50-2

Suomessa kerättiin sedimenttinäytteitä Helsingin ja Porvoon edustalta sekä jätevesilietettä Porvoon, Espoon ja Helsingin jätevesipuhdistamoilta. Tutkittuja yhdisteitä löytyi sekä sedimentistä että lietteistä. Alustavien tulosten mukaan Suomesta mitatut jätevesilietteen pitoisuudet (kokonais-PFAS) vaihtelevat välillä 2000-2500 pg g⁻¹ tuorepainoa. Taso näyttää olevan Suomessa muita pohjoismaita korkeammalla, tosin Ruotsissa mitattiin yhdeltä puhdistamolalta vieläkin korkeampia pitoisuuksia. Alustavien kaloista tehtyjen analyysien perusteella näyttää siltä, että korkeimmat pitoisuudet (551 ng g⁻¹ tuorepainoa) mitattiin suomalaisista hauista (Helsingin edustalta pyydetty).

Liite 8. Haitallisten aineiden seuranta Iso-Britanniassa

Ympäristön tilan seurannasta vastaavat Iso-Britanniassa pääosin Defran (the Department for Environment, Food and Rural Affairs) ympäristöosasto sekä Environment Agency (EA), joka on Defran osittain rahoittama julkisyhteisö.

Haitallisten aineiden ympäristöseuranta Iso-Britanniassa on melko laajaa. Seurannan taustalla on useimmiten EU-lainsäädännön tai kansainvälisten sopimusten noudattamisen valvontatarve. Vesistöseurantaohjelmat ovat kuitenkin myös Iso-Britanniassa muutosten edessä, kun nykyisiä seurantoja mukautetaan vesipuitedirektiivin vaatimuksiin. Lisäksi haitallisten aineiden ympäristöseurantojen koordinoitua on pidetty puutteellisena, ja sitä pyritään jatkuvasti parantamaan. Joidenkin seurantaohjelmien kohdalla päällekkäisyyksiä on jo pystytty karsimaan. Kemiallisia analyysejä tehdään vuosittain suuria määriä, varsinkin torjunta-aine-seurantojen yhteydessä.

Teollisuus- ja kuluttajakemikaalit

Iso-Britanniassa viimeisen viiden vuoden aikana tehdyt teollisuus- ja kuluttajakemikaaleja koskevat seurannat (174 kpl) on koottu julkiseksi tietokannaksi (Monitoring Activities of Chemicals in the Environment). Tietokanta sisältää sekä julkisen sektorin että tarkkailuvelvollisten tekemiä seurantoja varsin kattavasti. Osa seurannoista on kertaluonteisia kartoituksia. Tietokantaan ei ole sisällytetty torjunta-aineiden, eläinlääkkeiden- eikä radioaktiivisten aineiden seurantoja eikä päästöseurantaa. Suurin osa seurantaohjelmista kattaa yhden ympäristön osa-alueen. Tietokantaan sisältyvissä ohjelmissa seurataan yhteensä 281 haitallisen aineen esiintymistä ympäristössä. Eniten seurataan jo säädelyjä kemikaaleja.

Suurin osa käynnissä olevista valtakunnallisista ohjelmista liittyy EU direktiivien ja kansainvälisten sopimusten noudattamisen valvontaan. Valtaosa säädösten perusteella tehtävästä seurannasta koskee pintavesiä. Ohjelmat kattavat yleensäkin useimmiten vain yhden ympäristön osa-alueen. Tietokannan valmistumisvaiheessa vesipuitedirektiivin seurannoille aiheuttamat muutokset eivät näkyneet tarkastelluissa seurantaohjelmissa.

Torjunta-aineet

Torjunta-aineiden ympäristöpitoisuuksien seuranta on Iso-Britanniassa laajaa (taulukko 16). Sekä seurantapaikkojen että seurattavien aineiden määrä on suuri. Kaikilta paikoilta ei analysoida vuosittain kaikkia torjunta-aineita, mutta samasta pisteestä analysoidaan yleensä useampi kuin yksi aine. Vuosittain tehdään yli 400 000 torjunta-ainemäärittystä. Environment Agency analysoi noin 180 torjunta-ainetta (luku sisältää hajoamistuotteet ja isomeerit). Pohjavesien seurantaa ollaan laajentamassa koko Englantia ja Walesia kattavaksi: analyysien määrä on kaksinkertaistunut ja seurantapaikkojen määrä lisääntynyt noin 300:lla.

Taulukko 16. Torjunta-aineiden seurantapaikat

Ympäristö	Seurantapaikkojen lukumäärä:
Makea vesi	2159
Pohjavesi	1219
Merialueet	439
Puhdistettu jätevesi (sewage final effluent)	418
Poistovesi (Trade effluent)	915

Taulukko 17. Näytteenoton ja analyysien jakautuminen eri ympäristöihin

Ympäristö	Näytteenottopisteiden osuus %	Analyysien osuus %
Makea vesi	46	61
Pohjavesi	23	12
Merivesi	12	12
Lähtevä jätevesi	10	11
Poistovesi (Trade effluent)	9	4

Analyysituloksia verrataan ympäristölaatunormiin (EQS) aina kun sellainen on ko. aineelle määritetty. Tuloksia verrataan myös juomavesidirektiivissä asetettuun laatunormiin (0,1µg/l).

Maatalouden kasvinsuojelu-aineiden lisäksi myös maataloudessa käytettävät biosidit (non-agricultural pesticides) ja eläinlääkkeet katsotaan kuuluvan torjunta-aineisiin.

Seuranta tekeviä tahoja on useita. Torjunta-aineiden käytön, ympäristöpitöisyyksien ja –vaikutusten tarkastelusta puuttuu toistaiseksi integroitu lähestymistapa. Vesistöjen torjunta-ainepitoisuuksien seuranta ei esimerkiksi ole tällä hetkellä koordinoitu vesieliöstön seurannan kanssa.

Seuranta ympäristön eri osissa

Ilma

Ilman laatua seurataan valtakunnallisissa ohjelmissa, joita rahoittaa enimmäkseen DEFRA. Näillä ohjelmilla toimeenpannaan etupäässä EU:n ilmanlaatudirektiivien vaatimukset. Seuranta tehdään myös tutkimusohjelmissa, jotka keskittyvät erityisongelmiin, kuten esim. liikenteen aiheuttamaan orgaanisten yhdisteiden kuormitukseen. Tutkimusohjelmia rahoittavat mm. ministeriöt. Yksityisen sektorin seurannat ovat pääasiassa päästöseuranta.

Ilman laatua monitoroidaan Iso-Britanniassa yli 1500 paikalla useassa eri verkostossa. Osa verkoista on automatisoituja, ja niillä mitataan ilman epäpuhtauksia hyvin tiheästi. Mittauksia on tehty 1970-luvulta lähtien. Mittaukset koskevat etupäässä muita kuin tässä raportissa tarkoitettuja haitallisia yhdisteitä.

Haitallisia aineita monitoroidaan kahdessa ei-automatisoidussa verkostossa, joissa näytteitä otetaan aineesta riippuen päivittäin, viikoittain tai kuukausittain. TOMP –ohjelmassa (Toxic Organic Micro Pollutants) monitoroidaan yhteensä 18 paikalla PAH-yhdisteiden, dioksiinien ja furaanien sekä PCB-yhdisteiden pitoisuuksia. Raskasmetalleja seurataan omassa ohjelmassaan.

Ilmanlaatuportaali löytyy verkko-osoitteesta: http://www.airquality.co.uk/archive/data_and_statistics_home.php

Pintavedet

Suurin osa vesistöseurannoista tehdään EU-direktiivien velvoittamana. Seurannoista vastaavat enimmäkseen EA ja SEPA (Scottish Environmental Agency). Esimerkiksi ns. vaarallisten aineiden direktiivin (76/464/ETY) velvoittamana on seurattu neljännesvuosittain vuodesta 1976 lähtien 16 haitallisen aineen pitoisuuksia 178 näytepisteestä (pintavesi ja sedimentti).

Vaarallisten aineiden direktiivin (76/464/ETY) mukaan seurattavat aineet:

- 1,2-dikloorietaani*
- Aldriini
- Kadmium*
- Tetrakloorimetaani*
- Kloroformi*

Dieltriini
 Endriini
 Formaldehydi*
 Heksaklooribentseeni (HCB)
 Heksaklooributadieeni*
 Isodriini
 Elohopea*
 Pentakloorifenoli*
 Tetrakloorietyleeni (perkloorietyleeni)*
 Triklooribentseeni*
 Trikloorietyleeni*

Tähdellä merkittyjen aineiden pitoisuuksia seurataan lisäksi kuukausittain 530 paikalla mereen laskevista pintavesistä. Samoista näytestä (rannikkosedimentti) mitataan vuosittain tähdellä merkittyjen aineiden pitoisuudet sedimentissä.

Toisena esimerkkinä voidaan mainita, että kalavesidirektiivin nojalla seurataan kuukausittain pintaveden kupari- ja sinkkipitoisuuksia 1937 näytestä.

Maaperä ja pohjavesi

Suuri osa maaperän ja pohjavesien seurannoista kuuluu NERC:n (Natural Environment Research Council) rahoittamaan tutkimustoimintaan. Tutkimuksissa on keskitytty lähinnä metalleihin.

Päästökisteri

Environment Agency tarjoaa nettisivuillaan (http://216.31.193.171/asp/1_introduction.asp) laajan ympäristöaiheisen tietopankin, joka sisältää monenlaista ympäristön tilaan liittyvää tietoa. 'What's in Your Backyard' – palvelusta voi esim. etsiä tuoretta tietoa paikallisen uimarannan veden laadusta. Teollisuuden päästö-tietoja palvelusta löytyy esim. yritys- tai aluekohtaisesti valikon Pollution Inventory alta: rekisteristä löytyy yli 200 haitallisen aineen tai aineryhmän tietoja.

Liite 9. Haitallisten aineiden seuranta Ruotsissa

Ympäristön seuranta jakaantuu Ruotsissa kansalliseen ja alueelliseen tasoon. Kansallisen tason vastuuviranomainen on Naturvårdsverket, joka vastaa myös alueellista seurantaan tekevien lääninhallitusten (21 kpl) työn sovittamisesta valtakunnalliseen seurantaan.

Haitallisten aineiden seurantaan on Ruotsissa panostettu merkittävästi viime vuosina. Haitallisten aineiden seurannan rahoitus on lähes viisinkertaistunut vuodesta 1995 vuoteen 2002. Paineita haitallisten aineiden seurannan tehostamiseksi ovat luoneet ennen muuta EU-lainsäädäntö sekä kansainväliset sopimukset.

Ohjelma-alueet

Ruotsin ympäristöseuranta on jaettu kymmeneen ohjelma-alueeseen. Nämä jakautuvat alaohjelmiin ja lyhytkestoisiin tutkimus- ja selvitysprojekteihin.

Haitallisia aineita seurataan ensisijaisesti ympäristömyrkyt -ohjelma-alueella (Miljögiftsamordning), mutta haitalliset aineet huomioidaan entistä kattavammin myös useimmilla muilla ohjelma-alueilla.

Ympäristömyrkyt (v. 2001 7, 3 milj. kruunua)

Ohjelma-alue rakentuu neljästä alaohjelmasta:

1. Ympäristönäytepankki

Ympäristönäytepankki on Ruotsissa jatkuvan kehitystyön alla. Materiaalin keruu näytepankkiin on aloitettu vuonna 1964. Tällä hetkellä pankissa on yli 160 000 elin- ja kudosaletta. Osa pankin sisältämästä materiaalista on luetteloitu myös internetiin (<http://www.nrm.se/mg/mpb.html.se>).

Meri- ja rannikkoalueelta kerätään näytteitä 11 näytepisteestä. Taltioitavia lajeja ovat silakka (kevät- ja syys-), ahven, kivinilikka, turska, riskilänmuna, kampela (skrubbflundra), silli (kevät- ja syyskutuiset), hietakampela (sandskädda) ja sinisimpukka.

Sisävesiltä näytteitä kerätään 26 pisteestä. Kerättäviä lajeja ovat nieriä, hauki, ahven ja särki.

Maaympäristössä näytteenottopisteitä on 13. Kerättävät lajit ovat poro, myyrä, hirvi ja kottarainen.

2. Retrospektiiviset tutkimukset

Ympäristönäytepankin näytteiden avulla voidaan tutkia yhdisteiden pitoisuuksissa tapahtuneita muutoksia retrospektiivisesti. Yhdisteiden määritysmenetelmien kalleudesta johtuen pystytään tutkimaan kerrallaan vain yksi 10-15 vuoden mittainen aikasarja näytepankin materiaalista. Vuonna 2002 tutkittiin perfluoriyhdisteiden kuormituksen muutosta.

3. Kartoitus (screening)

Vuonna 2001 tehtiin selvitys, jossa priorisoitiin lähivuosina kartoitettavia haitallisia aineita. Laboratorioiden analyysiresurssija selvitettiin samassa yhteydessä.

Ohjelma-alueelle kohdistetut lisävarat mahdollistavat jatkossa 4-5 uuden aineen vuosittaisen kartoituksen ja tarvittavan analytiikan kehittämisen. Aiemmin resurssit riittivät vain yhden uuden aineen tarkasteluun.

Vuonna 2000 kartoitettiin

Heksabromosyklodekaani (HBCD)

Metalleja polttotuhkassa

Tetrabromobisfenoli A

Vuonna 2001 kartoitettiin

Kloorifenoleita
 Oktyylifenoleita
 Orgaanisia tinayhdisteitä
 Korkeasti fluorattuja yhdisteitä
 Diantimonitrioksidi
 Ftalaaatteja
 Triklosaani
 Fosforipohjaisia palonestoaineita

Vuonna 2002 kartoitettiin

Triklosaani (jatkoa ed. vuodelta)
 Fosforipohjaisia palonestoaineita (jatkoa ed. vuodelta)
 Eräitä lääkkeitä
 Ftalaaatteja
 Bisfenoleita
 Kloorattuja parafiineja
 Heksaklooributadieeni (HCBD)

Vuonna 2003 kartoitettiin (osa kartoituksista jatkuu myös vuonna 2004)

Adipaaatteja
 1.2.2 oktaklooristyreeni (+ muita kloorattuja ja bromattuja styreeneitä, joiden ominaisuudet ovat samankaltaiset)
 Limoniini
 Siloksaani
 Mirex
 Endosulfaani
 Isosyanaatteja

Vuosina 1997-98 kartoitettiin lisäksi kloorattuja liuottimia ja vuonna 1999 kloorattuja parafiineja sekä aiempaa laajemmin metalleja ja torjunta-aineita. Vuonna 2001 aloitettiin mitata muutamissa kohteissa kaloista vesiputedirektiivin prioriteettilistalla mainittuja aineita. Vuonna 2001 mitattiin dioksiineja, PBDE:tä, fenoleita, PAH-yhdisteitä, kloorattuja bentseenejä, ftalaaatteja ja PCB-yhdisteitä. Vuonna 2002 tutkittiin torjunta-aineita.

Vuosina 2002-2003 selvitettiin myös kolmentoista ihmiskäytössä olevan antibiootin esiintymistä jätevedessä, jätevesilietteessä ja kaloissa mm. muutamien suurten kaupunkien jätevedenpuhdistamoilla ja niiden alapuolisilla vesialueilla.

4. Mittaukset kaupunkiympäristössä

Kaupunkiympäristön vaikutuksia ympäristöön yleisemmin on selvitetty vuodesta 2001 alkaen. Kartoitusohjelman vertailumateriaaliksi on kerätty tietoa metallien ja orgaanisten aineiden pitoisuuksista puhdistamolietteisessä ja polttotuhkassa.

Ilma (v. 2001 7, 25 milj. kruunua)

Ilmanlaadun mittaukset perustuvat ilmanlaadun puitedirektiiviin ja sen johdannaisdirektiiveihin. Ilman raskasmetalli- ja elohopeapitoisuuksia mitataan neljällä mittausasemalla, joista yksi sijaitsee Pallastunturilla Suomen puolella. Pallaksen mittausasema kuuluu maailmanlaajuiseen ns. GAW-verkoston (Global Atmospheric Watch). Orgaanisia ympäristömyrkyjä mitataan kahdella asemalla (toisena Pallas): ilmamittaukset tehdään viikoittain, sadantamittaukset kuukausittain. Tukholman lähellä sijaitsevalla EMEP-verkkoon kuuluvalla Aspveretenin mittausasemalla mitataan orgaanisten ympäristömyrkyjen pitoisuuksia ilmassa ja laskeumassa.

Vuodelle 2001 varoja kohdennettiin kaupunkiympäristön ja tausta-alueiden ympäristömyrkkypitoisuuksien mittauksiin. Kuudessa taajamassa mitattiin bentseenipitoisuuksia katu ympäristössä. Myös PAH -yhdisteiden pitoisuuksia kartoitettiin taajama-alueilla, mukaan lukien ainakin kaksi taajamaa, jossa pienimuotoinen puun poltto on merkittävää.

Meri ja rannikko (v. 2001 15,675 milj. kruunua)

Ohjelma-alue tuottaa tietoa sekä kansallisen että kansainvälisen seurannan tarpeisiin. Ohjelmassa seurataan alueittain metallien ja ympäristömyrkkujen pitoisuuksia merieliöstössä. Vuonna 2000 laajennettiin bromattujen palonestoaineiden seuranta merieliöstössä.

Sisävedet (v. 2001 10,600 milj. kruunua)

Ohjelma-alue käsittää perusseurannan noin 100 järvessä. Osasta järviä pyydytetään kalaa ympäristönäytepankkiin ja muutamasta järvestä määritetään metallien ja orgaanisten ympäristömyrkkujen pitoisuuksia (mm. PCB, DDT, bromatut palonestoaineet) eri matriiseista. Vuonna 2000 täydennettiin vuonna 1999 aloitettuja tutkimuksia, joissa selvitettiin kalaston metalli- ja orgaanisten ympäristömyrkkujen pitoisuuksia.

Metsä (v. 2001 10,814 milj. kruunua)

Ohjelma-alueella keskitytään etupäässä biologiseen seurantaan. Ympäristömyrkkujen pitoisuuksia seurataan hirvessä.

Maatalousmaa (v. 2001 6,580 milj. kruunua)

Ohjelma-alueen yksi alaohjelma keskittyy maatalousmaiden eliöstön ympäristömyrkkujen tutkimiseen. Projektiluonteisesti tutkitaan perunan kadmiumpitoisuuksia. Pestisidipitoisuuksien seurantaan ja seurannan kehittämiseen on kohdennettu selvästi aiempaa enemmän varoja (350.000 % 2 800 000 kruunua).

Kosteikko (v. 2001 1,0 milj. kruunua)

Ohjelma-alueella keskitytään lähinnä seuraamaan kosteikkojen hydrologista tilaa ja biologista monimuotoisuutta kuvaavia muuttujia.

Tunturi (v. 2001 1,385 milj. kruunua)

Tunturialueella arvioidaan biologisesti saatavilla olevien metallien ja ympäristömyrkkujen pitoisuusmittauksia ympäristössä mittaamalla ko. aineiden pitoisuuksia porossa.

Terveys (hälsorelaterad miljöövervakning) (v. 2001 5,5 milj. kruunua)

Ulkoisten ympäristövaikutusten ja ihmisen terveyden välisen suhteen seuranta aloitettiin nyky muodossaan vasta vuonna 1993. Vuonna 2000 käynnistyi uusi ympäristön ja terveyden suhteeseen keskittyvä seurantaohjelma. Mittaussarjat ovat lyhyitä ja monia altistumistutkimuksia ei luonteensa vuoksi voida tehdä vuosittain.

Vuonna 2000 aloitettiin neljässä taajamassa mitata ilman syöpää aiheuttavien aineiden pitoisuuksia. Raskaana olevien naisten ja sikiöiden altistusta metalleille tutkitaan samoissa taajamissa. Seurannat toteutetaan neljän vuoden välein alkaen vuodesta 2000.

Projektiluonteisesti tutkitaan:

- hengitystievaivojen ja ilman epäpuhtauksien suhdetta
- riskiryhmien altistusta kadmiumille
- kalan suurkuluttajien altistus dioksiineille (aiemmat mittaukset 1988 ja 1991)

- pysyviä orgaanisia yhdisteitä ensisynnyttäjien rintamaidossa kahdella eri alueella (koordinoidusti edellä mainitun äitien ja sikiöiden metallialtistustutkimuksen kanssa)

Joka toinen vuosi suunnitellaan seurattavan:

- pysyviä orgaanisia yhdisteitä rintamaidossa (yksi mittauskerta aiemmin)
- normaaliväestön ja voimakkaasti altistuvan väestöryhmän altistusta orgaanisille aineille

Päästökisteri (KUR eli Kemikalieutsläppsregistret)

Ruotsi avasi oman päästökisterinsä keväällä 2003 samanaikaisesti Århusin sopimuksen Kiovan lisäpöytäkirjan allekirjoituksen kanssa. Internetin kautta kaikkien käytävissä oleva rekisteri sisältää päästötietoja ympäristölupavollisten toimijoiden päästöistä. Tiedot rekisteriin kerätään yritysten vuosittaisista ympäristöraportoinneista.

Tällä hetkellä rekisteri sisältää tiedot yli tuhannesta ns. IPPC -laitoksesta. Rekisteriin ei toistaiseksi sisälly tietoa pienten ja keskiuurten yritysten päästöistä eikä hajapäästöistä. Rekisterissä on tällä hetkellä tiedot noin 70 aineen/aineryhmän päästöistä. Luku sisältää ns. EPER -aineet.

Liite 10. Haitallisten aineiden seuranta Tanskassa

Tanskassa haitallisten aineiden ympäristöpitoisuuksien seurannasta vastaavat ympäristö- ja energiaministeriön alaiset Miljøstyrelsen, DMU (Danmarks Miljøundersøgelser) sekä GEUS (Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse). Kansallisten ympäristöviranomaisten lisäksi seurantaan tekevät useat paikallisviranomaiset ja tutkimuslaitokset. DMU on pääasiallisesti vastuusta seurantojen koordinoimisesta ja esim. kansainvälisistä raportoinneista.

Vesiympäristö

Tanskan NOVA-2003 –vesistöseurantaohjelma on haitallisten aineiden osalta hyvin kattava. 1990-luvun lopulta lähtien varoja on ohjattu pintavesien ravinne seurannasta haitallisten aineiden seurantaan. Tanskan valtio on budjetoinut NOVA-2003 –ohjelmalle vuositason noin 40 milj. kruunua. Aluetasolla vuosibudjetin loppusumma on n. 155 milj. kruunua. Yhteensä seurantaan käytetään vuosittain siis lähes 200 milj. kruunua, josta haitallisten aineiden seurannan osuus on merkittävä.

Alueviranomaiset suorittavat suurimman osan seurannasta. Niiden vastuulle kuuluu näytteenotto, näytteiden analysointi, tiedon prosessointi ja siirto sekä raportointi kansalliselle vastuutaholle. NERI vastaa osasta meriasemia sekä laskeuman mittaamisesta ja arvioinnista. Myös purovesien virtaamaa mittaavan 27 kansallista asemaa käsittävän verkoston toiminta on DMU:n vastuulla.

Maatalousvaluma-alueiden seuranta

Maatalousvaluma-alueiden seuranta on jaettu 4 tasoon. Tasoilla 1 ja 2 pyritään seurannan avulla kuvaamaan maatalouden käytäntöjä maanlaajuisesti ja mittaamaan yleisellä tasolla vedenlaatumuuttujia vesistöissä. Seurannan tavoite tasolla 1 (21 aluetta) on tuottaa tietoa ravinnekuormituksen lähteistä ja viljelykäytännöistä lähinnä kyselytutkimuksella. Tasoilla 2-4 seurannan tulee tuottaa riittävän edustavaa mittaustietoa maatalouden käytäntöjen seurauksien arviointia varten.

Tasoilla 3 ja 4 seuranta kattaa vain muutamia valuma-alueita pääasiallisilla maaperätyypeillä. Seurannan tavoitteena on tasoilla 3 (5 aluetta) ja 4 (3 aluetta) selvittää suorien mittausten ja mallintamisen avulla maatalouden käytäntöjen suhdetta haitallisten aineiden päästöihin. Tätä varten tarvitaan intensiivistä tiedonkeruuta. Esimerkiksi tasoilla 3 ja 4 mitataan salaojavirtaamasta (1-4 asemaa/alue) 46 pestisidin pitoisuuksia 8 kertaa vuodessa (määritysraja 0,01 µg/l). Puutteellisen tietämyksen takia on ryhdytty seuraamaan myös lannan sisältämiä haitallisia aineita. Viideltä 3 + 4 –tason alueelta kerätään kerran kuusivuotisen ohjelmakauden aikana 20 näytettä, joista analysoidaan 38 aineen tai aineryhmän pitoisuudet. Maatalousalueiden pohjavedestä seurataan tasoilla 3 ja 4 torjunta-aineiden, PAH –yhdisteiden, fenolien, kloorifenolien, ftalaattien ja pesuaineiden pitoisuuksia 1-4 kertaa vuodessa.

Pohjavesi

Juomavesi saadaan Tanskassa lähes yksinomaan pohjavesistä. Tämän vuoksi pohjavesien seurantaan ja suojeluun on erityisen painavat syyt. Pohjavettä seurataan 67 pohjavesikaivosta pohjavedenottopaikoilla, jotka jakautuvat tasaisesti koko maahan. Paikat on valittu maanlaajuisesti ja alueellisesti edustaviksi suhteessa geologiaan, hydrologiaan, maankäyttöön jne. Näytteenottoa tehdään myös kuudesta pohjavesikaivosta, jotka on sijoitettu maatalouden seurantavaluma-alueille. Lisäksi

pohjavettä seurataan esim. kaatopaikkojen seurannan yhteydessä. Myös vesilaitokset seuraavat säännöllisesti myös yksittäisten pohjavesilähteiden tilaa (yleensä 3-5 vuoden välein)

Ohjelmassa mitataan tai analysoidaan pohjaveden ikää, pääainesosat (kloridit, sulfaatit, jne.), raskasmetalleja ja epäorgaanisia hivenaineita, haitallisia aineita, torjunta-aineita ja niiden hajoamistuotteita sekä vedenottoa.

Taulukko 18. Haitallisten aineiden analyysiohjelma pohjavesille (nuoret ja vanhat) ja maanviljelyn seurantavaluma-alueille.

Muuttuja	Näytteenottiheys/vuosi			Määrittäysraja	
	Pohjavesi		Seuranta maatalousmailla		
	Nuori	Vanha			
Aromaattiset hiilivedyt					
Bentseeni	2/6	2/6	2/6	0.04	µg/l
Naftaleeni	2/6	2/6	2/6	0.02	µg/l
Tolueeni	2/6	2/6	2/6	0.04	µg/l
Ksyleenit	2/6	2/6	2/6	0.02	µg/l
Fenolit					
Nonyylifenoli	-	2/6	2/6	0.05	µg/l
Nonyylifenolietoksylaatit	-	2/6	2/6	0.05	µg/l
Fenoli	-	2/6	2/6	0.03	µg/l
Halogenoidut alifaattiset hiilivedyt					
Tetrakloorietyleeni	2/6	2/6	-	0.02	µg/l
Tetrakloorimetaani	2/6	2/6	-	0.03	µg/l
Trikloorietyleeni	2/6	2/6	-	0.02	µg/l
Trikloorimetaani	2/6	2/6	-	0.02	µg/l
1,1,1-trikloorietaani	2/6	2/6	-	0.02	µg/l
1,2-dibromimetaani	2/6	2/6	-	0.02	µg/l
Vinyylikloridi	2/6	2/6	-	0.05	µg/l
Kloorifenolit					
2,4-dikloorifenoli	2/6	1	-	0.03	µg/l
2,4- dikloorifenoli, 20/40 valittua suodatinta	-	4	4	0.03	µg/l
2,6- dikloorifenoli	2/6	1	-	0.03	µg/l
2,6- dikloorifenoli, 20/40 valittua suodatinta	-	4	4	0.03	µg/l
Penta-dikloorifenoli	2/6	1	-	0.02	µg/l
Penta-dikloorifenoli, 20/40 valittua suodatinta	-	4	4	0.02	µg/l
Ftalaatit					
Dibutyyliftalaatit (DBP)	-	2/6	2/6	0.5	µg/l
Anioniset pesuaineet					
Summaparametri (LAS: lauryyli-alkoholi-sulfaatti)	-	2/6	2/6	3	µg/l
Kationiset pesuaineet:					
DTDMAC	-	2/6	2/6	-	µg/l
Eetteri:					
Metyyli tert-butyylietteri (MTBE)	-	2/6	-	1	µg/l

Virtavedet

Pestisidien seuranta virtavesissä kohdistuu pääasiassa viljellyille valuma-alueille ja jakautuu tasaisesti koko maahan. Jotkut näistä alueista kuuluvat myös maatalousvaluma-alue seurannan piiriin. Tietyissä suurissa virtavesissä seurataan pestisidien lisäksi muita haitallisia aineita ja raskasmetalleja. Vesistöt on jaettu kolmeen luokkaan: M1- luokkaan kuuluvat suuret virtavedet, joista näytteet kerätään 12 kertaa vuodessa. M2-luokkaan kuuluu pieniä viljelymailla sijaitsevia virtavesiä (taso 1 maatalousvaluma-alue seurannan luokituksessa), joissa näytteenottotiheys on 6 kertaa/vuosi. Luokkaan M3 kuuluvat sellaiset virtavedet, joita seurataan maatalousvaluma-alue seurannan 3- ja 4 –tasoilla. Näytteitä otetaan 16 kertaa vuodessa.

Taulukko 19. Yhteenveto virtavesien analyysiohjelmasta: raskasmetallien ja haitallisten aineiden näytteenottotiheys.

	Näytteitä vuodessa	
	2002	2003
Metallit	12	12
Torjunta-aineet luokka MT 1	12	12
Torjunta-aineet luokka MT 2	6	6
Aromaattiset hiilivedyt	12	12
Fenolit	12	12
Halogenoidut alifaattiset hiilivedyt	12	12
Halogenoidut aromaattiset hiilivedyt	12	12
Kloorifenolit	12	12
PAH -yhdisteet	12	12
Muovinpehmentimet	12	12
Anioniset pesuaineet	12	12
Eetteri	12	12

Pestisidejä on löydetty vesinäytteistä varsin usein: vuonna 2002 havaittiin 444 näytteessä tutkittuja pestisidejä. Esimerkiksi kasvinsuojeluaine glyfosaatin hajoamistuotetta AMPA:a havaittiin 83 prosentissa näytteistä. Lisäksi havaittiin mm. seuraavia pestisidejä: 2,6-diklooribentsamidi, isoproturoni, MCPA, tebutylatsiini, 4-nitrofenoli, diuron, simatsiini, metamitroni, etyleenitiourea ja propikonatsoli. Havaituista pitoisuuksista 35 ylitti asetetun raja-arvon.

Järvet

Seurantaohjelmassa on tutkittu intensiivisesti 31 järven (27 makeavetistä, 4 murto-vesijärveä) kemiallisia ja biologisia prosesseja sekä kuormituslähteitä. Haitallisia aineita seurataan näistä kahdeksassa järvessä. Tavoitteena on selvittää ko. aineiden kesäaikaiset peruspitoisuudet järvivedessä. Näytteitä kerätään kaksi kertaa heinäkuussa, kerran elokuussa ja kerran syyskuussa samanaikaisesti muiden vesikemiallisten näytteiden kanssa. Haitallisten aineiden pitoisuuksia vesifaasissa mitataan joka toinen vuosi kuudesta näytteestä/järvi. Tämä kartoitus muodostaa yhdessä virtavesistä saatujen mittaustulosten kanssa pohjan arviolle ko. aineiden aiheuttaman ongelman laajuudesta.

Taulukko 20. Haitallisten aineiden seuranta-asteet järvien vesifaasissa

Parametri	Näytteenotto-aste/ohjelmakausi	Näytteitä/vuosi
Metallit		
Arseeni (As)	3/6	6
Lyijy (Pb)	3/6	6
Kadmium (Cd)	3/6	6
Kromi (Cr)	3/6	6
Kupari (Cu)	3/6	6
Elohopea (Hg)	3/6	6
Nikkeli (Ni)	3/6	6
Sinkki (Zn)	3/6	6
Torjunta-aineet		
Aminometyyli-fosfonihappo (AMPA)	3/6	6
Atratsiini	3/6	6
Bentatsoni	3/6	6
Bromoksyniili	3/6	6
Karbofuraani	3/6	6
Kloridatsoni	3/6	6
Klorsulfuroni	3/6	6
Syanatsiini	3/6	6
2,4-D	3/6	6
Dalaponi	3/6	6
Deseetylatratsiini	3/6	6
Desetyylidesisopropyliatratsiini	3/6	6
Deseetylitertbutyyliatratsiini	3/6	6
Desisopropyliatratsiini	3/6	6
Diklobeniili	3/6	6
2,6-diklorobentsamidi (BAM)	3/6	6
Dikloroprop	3/6	6
Dimethoatti	3/6	6
Dinosebi	3/6	6
Diuron	3/6	6
DNOS	3/6	6
Esfenvaleraatti (pyrethoride)	3/6	6
Etofumesaatti	3/6	6
Etyleenitiourea (ETU)	3/6	6
Fenpropimorfi	3/6	6
Glyfosaatti	3/6	6
Heksatsinoni	3/6	6
Hydroksyatratsiini	3/6	6
3-hydroksykarbofuraani	3/6	6
Hydroksysimatsiini	3/6	6
loksyniili	3/6	6
Isoproturon	3/6	6
Lenasil	3/6	6
Maleiinihydratsidi	3/6	6
MSPA	3/6	6
Meklorproppi	3/6	6
Metamitroni	3/6	6
Metributsiini	3/6	6
Metsulfuronimetyyli	3/6	6

Parametri	Näyttenottotiheys/ ohjelmakausi	Näytteitä/vuosi
4-nitrofenoli	3/6	6
Pendimetalin	3/6	6
Pirimisarb	3/6	6
Propikonatsoli	3/6	6
Simatsiini	3/6	6
Tertbutyylylatiini	3/6	6
Thiram	3/6	6
Trifluraliini	3/6	6
Teollisuus- ja kuluttajakemikaalit		
Naftaleeni	3/6	6
Nonyylifenolit	3/6	6
Nonyylifenolietoksyylaattit	3/6	6
Di(2-etyyliheksyyli)ftalaatti (DEHP)	3/6	6
Lineaariset alkyylibentsyyliulfonaatit	3/6	6
Metyyli tertbutyलिएetteri (MTBE)	3/6	6
PAH-yhdisteet		
Asenafteeni	3/6	6
Antraseeni	3/6	6
Bentso(a)antraseeni	3/6	6
Bentso(a)pyreeni	3/6	6
Bentso(e)pyreeni	3/6	6
Bentso(ghi)peryylieni	3/6	6
Bentso(b)fluoranteeni	3/6	6
Bentso(j)fluoranteeni	3/6	6
Bentso(k)fluoranteeni	3/6	6
Kryseeni	3/6	6
Dibentso(a, h)antraseeni	3/6	6
Dibentsotiofeeni	3/6	6
3,6-dimetyylifenantreeni	3/6	6
Fluoranteeni	3/6	6
Fluoreeni	3/6	6
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	3/6	6
2-metyylifenantreeni	3/6	6
Peryleeni	3/6	6
Fenantreeni	3/6	6
Pyreeni	3/6	6
Trifenyleeni	3/6	6

Merialueet

Haitallisten aineiden seuranta ei ole aiemmin kuulunut kansallisen seurantaohjelman piiriin merialueilla. Alueet ovat tehneet omia selvityksiään, mutta systemaattista kansallista monitorointia ei ole tehty. Systemaattinen seuranta merialueilla on aloitettu NOVA-2003 ohjelmassa. Kansainvälisten velvoitteiden yhteydessä raskasmetalleja on monitoroitu neljällä asemalla vuodesta 1979 lähtien. Raskasmetallien ja eräiden orgaanisten yhdisteiden taustapitoisuuksia on selvitetty vuosina 1985 ja 1990. Seurattavia lajeja ovat sinisimpukka (*Mytilus edulis*), kivinilkka (*Zoarcis viviparus*) ja kampela (*Platichthys flesus*). Näytteet kerätään loka-marraskuussa.

Hulevedet

Hulevesien aiheuttamaa vesistökuormitusta selvitetään, jotta saataisiin yleiskuva hulevesien sisältämän haitallisten aineiden ja raskasmetallikuorman merkityksestä vesiympäristöön kokonaiskuormituksessa. Tarkastelun kohteeksi on valittu kaksi yhdistettyä systeemiä (combined system for stormwater outfall) ja kaksi erillistä systeemiä (separate system for stormwater outfall). Ravinnemittausten yhteydessä kerätään 3 vuoden aikana ainakin 9 näytettä, joista analysoidaan haitallisia aineita ja raskasmetalleja.

Pistekuormitus

Haitallisten aineiden ja raskasmetallien pistekuormittajiin kohdistuva seurantaohjelma on suunniteltu täyttämään kansainväliset vaatimukset ja antamaan yleiskäsitys eri tyyppisen pistekuormituksen päästöistä. Pistekuormitus käsittää jätevedenpuhdistamoiden päästöt, teollisuuden suorat jätevesipäästöt, hulevesikuormituksen, haja-asutusalueilta tulevan kuormituksen sekä kalanviljelyn päästöt.

Raskasmetallien ja haitallisten aineiden pitoisuuksia seurataan 36 jätevesipuhdistamolla, joista 27 on maan suurimpia. Loput seurattavista puhdistamoista on valittu niin, että niihin tulee jätevettä eri tyyppisistä kuormituslähteistä. Laitoksia valittaessa on lisäksi kiinnitetty huomiota puhdistusprosessin laatuun ja laitoksen kapasiteettiin sekä seurattavien laitosten maantieteelliseen sijaintiin. Valituille puhdistamoille tulee noin puolet Tanskan vuotuisesta jätevesimäärästä. Puhdistamoilla toteutetaan joka kolmas vuosi intensiivinen seurantaohjelma, jossa mitataan raskasmetallien ja haitallisten aineiden pitoisuudet lähtevästä jätevedestä. Samanaikaisesti kerätään puhdistustehon selvittämiseksi näytteitä tulevasta jätevedestä. Lisäksi ko. määrityksiä tehdään myös jätevesilietteestä.

Valitsemalla teollisen toiminnan päästöjen seurantaan eri tyyppisiä laitoksia on pyritty kattamaan koko maan päästöt erityyppisistä laitoksista. Seurattavien yritysten listaa päivitetään huomioiden toiminnassa tapahtuvat muutokset sekä uusien laitosten perustaminen. Laitokset toimittavat viranomaisille vuosittain sisäisen kontrollin tuottamat tiedot. Lisäksi kunnat toimittavat oman seurantadatansa tai arvioivat laitoksen päästöjä perustuen tietoihin ko. laitoksen tuotannosta ja käsittelymenetelmistä. Intensiivisen seurannan kohteeksi on valittu 17 yritystä, joiden päästöistä mitataan raskasmetalleja ja haitallisia aineita kahdesti 6-vuotisen tutkimusjakson aikana. Yritykset edustavat eri teollisuusaloja.

NOVA -ohjelman puitteissa ei raportoida seuraavista alueellisen seurannan piiriin kuuluvista toimista ja osa-alueista: päästöt ilmakehään, laskeuma maahan, teollisuuspäästöt julkisiin vedenpuhdistamoihin, sedimentin (seabed material) läjitys merialueella, merialueella tapahtuva teollinen toiminta, laivojen öljy- ym. päästöt, juomavesi ja radioaktiiviset aineet. EPA ja National Forest and Nature Agency raportoivat em. seurannasta vuosittain julkaisussaan 'State of the Danish Aquatic Environment'.

Ilma

DMU vastaa ilmanlaadun seurannasta Tanskassa ja Grönlannissa kahden verkoston puitteissa. Ilman ja laskeuman laatua seurataan kaupunkiverkoston lisäksi tausta-alueverkostossa.

Ilman laadun tausta-alueiden verkostossa on kahdeksan näyteasemaa (taulukko 21), joilla mitataan ilmasta ja laskeumasta ravinteita, happamoittavia yhdisteitä ja raskasmetalleja. Myös otsonipitoisuuksia seurataan. Kaikilla paikoilla otetaan laskeumanäytteet 2 kertaa kuussa. Nykymuotoinen ohjelma aloitettiin vuonna 1989.

Taulukko 21. Ilman laadun seuranta-asetat

Paikka	Tyyppi	NOx		NO2		O3		SO2		PM10		Metallit		Typpi-yhdisteet		CO		Laskeuma	
		1/2 h	24 h	1/2 h	24 h	1/2 h	24 h	24 h	24 h	24 h	24 h	24 h	1/2 h	1/2 h					
Taaajama-asetat																			
Aalborg	katualue	x				x				x	x						x		
Aalborg	kaupunki tausta	x		x						x	x								
Århus	katualue	x								x	x						x		
Århus	kaupunki tausta	x		x						x	x								
Lille Valby	maaseutu	x		x						x	x								
Kööpenhamina	katualue	x		x						x	x						x		
Kööpenhamina	katto	x		x													x		
Odense	katualue	x								x	x						x		
Odense	katto			x															
Keldsnor	import	x		x						x									
Tausta-asetat																			
Anholt	rannikko		x							x	x	x						x	
Ulborg	metsä	x		x						x	x	x						x	
Tange	maaseutu									x	x	x						x	
Frederiksborg	metsä	x		x						x	x	x						x	
Lindet	viljelymaa									x	x	x						x	
Keldsnor	rannikko									x	x	x						x	
Pedersker	rannikko																	x	

Liite II. Raportissa käytetyt lyhenteet ja käsitteet

Aineet	Aineet ovat kemiallisia alkuaineita tai niiden yhdisteitä sellaisina kuin ne esiintyvät luonnollisessa tilassaan tai teollisuuden tuotamina, mukaan lukien tuotteen säilyvyyden kannalta välttämättömät lisäaineet ja käytetyistä menetelmistä johtuvat epäpuhtaudet. Aineita eivät ole liuottimet, jotka voidaan erottaa vaikuttamatta aineen säilyvyyteen tai muuttamatta sen koostumusta. Määritelmään voi sisältyä torjunta-aineiden, biosidien, lääkkeiden tai kosmeettisten valmisteiden ainesosia, mutta tarkoituksella valmistetut seokset ja niistä tehdyt, loppukäyttöön tarkoitettut valmisteet sen sijaan eivät.
AMAP	Arctic Monitoring and Assessment Programme; Arktisen neuvoston seuranta- ja arviointiohjelma
AOX	Adsorbable Organic Halogens; adsorboituvat orgaaniset halogeeniyhdisteet
AYK	Alueellinen ympäristökeskus
BHK	Biologinen hapenkulutus
BREF	BAT (Best Available Technique) Reference Document; parhaan käytökelpoisen tekniikan vertailuasiakirja
CAS-numero	Chemical Abstract Services Registry Number; kansainvälinen kemiallisten aineiden ja eräiden seosten rekisterinumero
CEN	Comité Européen de Normalization; Euroopan standardointikomitea
CLRTAP	Convention for Long-Range Transboundary Air Pollution; YK:n Euroopan talousneuvoston ilmapäästöjen kaukokulkeutumisso- pimus
CMR	Carcinogenic, Mutagenic, Reproduction Toxic; karsinogeeninen, mutageeninen tai lisääntymisen kannalta vaarallinen
COMMPS	Combined Monitoring- and Modelling-based Priority Setting Scheme; VPD:ssä käytetty monitorointiin ja mallinnukseen perustuva kemikaalien priorisointimenettely
DDT	Diklooridifenyylitrikloorietaani
EC ₅₀	Effective Concentration 50 %; pitoisuus, jossa puolella koe-eliöistä ilmenee jokin erikseen määriteltävä myrkyvaikutus
EELA	Eläinlääkintä- ja elintarviketutkimuslaitos
EINECS	European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances; Euroopassakaupallisessa käytössä olevien kemiallisten aineiden luettelo, joka sisältää Euroopan markkinoilla 1. tammikuuta 1971 ja 18. syyskuuta 1981 välisenä aikana olleet aineet; luettelo sisältää 100 106 ainetta
ELINCS	European List of Notified Chemical Substances; Euroopassa 18. syyskuuta 1981 jälkeen ilmoitettujen kemiallisten aineiden luettelo; luettelo sisältää tällä hetkellä yli 3 700 ainetta, ja luettelo kasvaa jatkuvasti sitä mukaa, kun toimivaltaiset viranomaiset ilmoittavat uusien aineiden saattamisesta markkinoille
EMEP	Co-operative Program for Monitoring and Evaluation of the Long-range Transmission of Air Pollutants in Europe; YK:n Euroopan talousneuvoston ilman epäpuhtauksien kaukokulkeutumisen tarkkailun ja arvioinnin yhteistyöohjelma
EPER	European Pollutant Emission Register; Euroopan päästöreisteri
EQS	Environmental Quality Standard; ympäristölaatonormi
EU	Euroopan Unioni
EVI	Elintarvikevirasto

GAW	Global Atmosphere Watch; Maailman ilmatieteen järjestön (WMO) alaisuudessa toimiva seurantaohjelma
GEMS	Global Environmental Monitoring System; kansainvälinen ympäristöseurantajärjestelmä
GTK	Geologian tutkimuskeskus
HCB	Heksaklooribentseeni
HCH	Heksakloorisykloheksaani
HELCOM	Helsinki komissio; Itämeren alueen merellisen ympäristön suojelusopimuksen komissio
Htv	Henkilötyövuosi
HPV-kemikaalit	High Production Volume Chemicals; kemikaalit, joita saatetaan markkinoille yli 1 000 tonnia vuodessa valmistajaa tai maahan-tuojaa kohden
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change; hallitustenvälinen ilmastonmuutospaneeli
IPPC	Integrated Pollution Prevention and Control; yhdenntetty pääs-töjen ja vaikutusten hallinta teollisessa toiminnassa
IVL	IVL Svenska Miljöinstitutet AB
JRC	Joint Research Centre; EU:n tutkimuskeskus
ka	Kuiva-aine
Kemikaali	Yleiskäsite, joka kattaa sekä aineet että valmisteet
KHK	Kemiallinen hapen kulutus
KTTK	Kasvintuotannon tarkastuskeskus
KYL	SYKEN ylläpitämä Kemikaalit ympäristöluvassa –luettelo, jossa on tunnistettu kemikaalituoterekisterissä olevia YSA:n liitteen 2 aineryhmien aineita.
LIMS	Laboratory Information Management System; laboratorion tie-tohallintajärjestelmä
LKM	Luonnontieteen keskusmuseo
MCPA	2-metyyli-4-kloori-fenoksietikkahappo
METLA	Metsäntutkimuslaitos
MMM	Maa- ja metsätalousministeriö
MTT	Maa- ja elintarviketalouden tutkimuslaitos
N	Ympäristölle vaarallinen
NMvoc	Non-Methane Volatile Organic Carbons; haihtuvat orgaaniset yhdisteet, lukuun ottamatta metaania
NOEC	No Observed Effect Concentration; pitoisuus, jossa koe-eliössä ei ole havaittu muutosta tutkitussa suureessa
NOx	Typen oksidit
NSDB	Nordic Substances Database; pohjoismainen ainetietokanta
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development; ta-loudellisen yhteistyön ja kehityksen järjestö
Olemassa olevat aineet	EINECS –luettelossa luetellut aineet
OSPAR	Oslo–Paris Convention for the Protection of the Marine Environ-ment of the North East Atlantic; Koillis-Atlantin merellisen ympäristön suojelua koskeva yleissopimus
PAH	Polyaromaattiset hiilivedyt
PBT	Persistent, Bioaccumulative and Toxic; pysyvä, kertyvä ja myr-kyllinen
PCB	Polyklooratut bifenyylit
PCDD	polyklooratut dibentso- <i>para</i> -dioksiinit
PCDE	Polyklooratut difenyylieetterit
PCDF	Polyklooratut dibentsofuraanit

PK-teollisuus	Pieni ja keskisuuri teollisuus
POP	Persistent Organic Pollutants; pysyvät orgaaniset yhdisteet
PRTR	Pollutant Release and Transfer Register; päästörekisteri
QSAR	Quantitative Structure Activity Relationship; kvantitatiivinen rakenneaktiivisuussuhde; aineen ominaisuuksien arviointi ja mallintaminen molekyyliarakenteen perusteella
R50	Erittäin myrkyllistä vesieliöille
R51	Myrkyllistä vesieliöille
R52	Haitallista vesieliöille
R53	Voi aiheuttaa pitkäaikaisia haittavaikutuksia vesiympäristössä
RA	Riskinarvio
REACH	Registration, Evaluation and Authorisation of Chemicals; kemikaalienrekisteröintiä, arviointia ja lupamenettelyä koskeva järjestelmä
ResChem	Restricted Chemicals –tietokanta; SYKEN ylläpitämä tietokanta kemikaaleja koskevista rajoituksista ja kielloista
Riskinarviointi	Menettely, jossa määritellään ennakoitua altistumisen ja haitallisten vaikutustenvälinen suhde neljässä vaiheessa, jotka ovat vaaran tunnistaminen, annos-vastesuhteen arviointi, altistumisen arviointi ja riskin luonnehdinta
RKTL	Riista- ja kalatalouden tutkimuskeskus
STUK	Säteilyturvakeskus
SYKE	Suomen ympäristökeskus
TEMS	Terrestrial Ecosystems Monitoring Sites –tietokanta
UN/ECE	United Nations Economic Commission for Europe; Yhdistyneiden kansakuntien Euroopan talousneuvosto
UNCED	UN Conference on Environment and Development; Rio de Janeirossa vuonna 1992 järjestetty Yhdistyneiden Kansakuntien ympäristö- ja kehityskonferenssi
UNEP	United Nations Environmental Programme; YK:n ympäristöohjelma
Uudet aineet	Aineet, jotka eivät ole olleet käytössä EU:ssa ennen syyskuuta 1981 ja joita ei ole luetteloitu EINECSiin. Näistä aineista on ilmoitettava ennen niiden saattamista markkinoille, minkä jälkeen ne rekisteröidään ELINCSiin. Uusia aineita säännellään direktiivillä 67/548/ETY.
Valmiste	Tarkoituksella valmistettu seos tai kahdesta tai useammasta kemikaalista koostuvat liuos.
VPD	Vesipolitiikan puitedirektiivi (2000/60/EY)
vPvB	Very Persistent and very Bioaccumulative; erittäin pysyvä ja erittäin kertyvä
YK	Yhdistyneet Kansakunnat
YSA	Ympäristönsuojeluasetus
YSL	Ympäristönsuojelulaki

Kuvailulehti

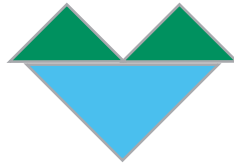
Julkaisija	Suomen ympäristökeskus	Julkaisu-aika 11/2004
Tekijä(t)	HAASTE-projektiryhmä; sihteerit Hanna Korhonen ja Susan Londesborough	
Julkaisun nimi	Haitallisten aineiden ympäristöseurantojen tehostaminen - HAASTE-hankkeen loppuraportti	
Julkaisun osat/ muut saman projektin tuottamat julkaisut	Julkaisu saatavana myös internetistä: http://www.ymparisto.fi/julkaisut	
Tiivistelmä	<p>Suomen on lähivuosina laajennettava useilla kymmenillä aineilla haitallisten aineiden ympäristöpitoisuuksien seuranta useiden EU-säädösten ja kansainvälisten ympäristösopimusten velvoittamana. Nykyiset, vain muutaman aineryhmän (etupäässä organohalogenoituja yhdisteitä kuten PCB, DDT) kattavat pitkäaikaiset seurannat eivät anna riittävää kuvaa siitä, miten haitalliset aineet kuormittavat ympäristöä. Suuri osa seurannan kustannuksista on aiheuttamisperiaatteen mukaisesti kohdennettava teollisuuden vastuulle. Ympäristöministeriön ja SYKEN syksyllä 2002 käynnistämässä HAASTE-hankkeessa on luotu uudenlaisia toimintamalleja haitallisten aineiden seurannan tehostamiseksi, tietohallinnon kehittämiseksi ja seurannasta vastaavien tahojen yhteistyön lisäämiseksi. Hankkeessa esitetään myös haitta-ainetietoa tarjoavien verkkosivujen perustamista.</p> <p>Nykyistä huomattavasti suuremman ainevalikoiman esiintymistä ympäristössämme voidaan selvittää suhteellisen kohtuullisin kustannuksin ajallisesti ja alueellisesti rajattujen kartoitusten avulla. Aineet valittaisiin kartoituksiin riskianalyysin avulla. Kartoitusten avulla arvioitaisiin tarve sisällyttää aine jatkuvaan seurantaan. Viranomaiset vastaisivat kuormittamattomien tausta-alueiden seurannasta. Teollisuuden vastuulla olisi seurata haitallisten aineiden esiintymistä päästöissä ja niiden kuormittamassa ympäristössä. Käytännössä teollisuuden vastuu seurannasta toteutettaisiin ympäristölupiin liittyvillä teollisuuslaitosten tarkkailuohjelmilla. Kartoituksista ja seurannoista saadun tiedon hallintaan ja käytettävyyteen pitää panostaa selvästi nykyistä enemmän. HAASTE-hankkeessa esitetään ns. haitta-aineportaalin luomista. Tämä verkkopalvelu sisältäisi monipuolista, eri tarpeisiin muokattua haitallisia aineita koskevaa tietoa. Palvelun avulla viranomaiset, toiminnanharjoittajat, tiedotusvälineet ja ympäristön tilasta kiinnostuneet kansalaiset voisivat saada ajantasaista tietoa ympäristöön kohdistuvasta haitallisten aineiden aiheuttamasta kuormituksesta. Seurannan tehostuminen edellyttää myös nykyistä tiiviimpää yhteistyötä sekä julkishallinnon sisällä että hallinnon ja toiminnanharjoittajien välillä. Ratkaisuksi hajanaisen yhteistyön tiivistämiseksi hankkeessa tarjotaan pysyvän yhteistyöelimen perustamista. Yhteistyöelimestä olisivat edustettuina julkishallinnon haitallisten aineiden seurantaan tekevä tutkimus- ja asiantuntijalaitokset, tiedeyhteisö sekä toiminnanharjoittajat. Säännöllisesti kokoontuvan yhteistyöelimen tehtäväksi on hahmoteltu mm. kartoitusten ja seurantojen tulosten arviointia, seurattavan ainevalikoiman päivittämistä ja eri tahoilla tehtävien seurantojen yhteensovittamista.</p>	
Asiasanat	HAASTE-projekti, seuranta, kartoitus, velvoitetarkkailu, haitalliset aineet, kemikaalit	
Julkaisusarjan nimi ja numero	Suomen ympäristö 722	
Julkaisun teema	Ympäristönsuojelu	
Projektihankkeen nimi ja projektinumero	Haitallisten aineiden ympäristöseurantojen tehostaminen - HAASTE-hanke VC05045	
Rahoittaja/ toimeksiantaja	Ympäristöministeriö	
Projektiryhmään kuuluvat organisaatiot	Eläinlääkintä- ja elintarviketutkimuslaitos, Ilmatieteenlaitos, Kansanterveyslaitos, Kasvintuotannon tarkastuskeskus, Keski-Suomen ympäristökeskus, Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus, Merentutkimuslaitos, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, SYKE, Teknologiateollisuus ry, Elintarvikevirasto, Uudenmaan ympäristökeskus, Vesi- ja viemärlaitosyhdistys, Ympäristöministeriö	
	ISSN 1238-7312	ISBN 952-11-1819-9 952-11-1820-2 (PDF)
	Sivuja 143	Kieli Suomi
	Luottamuksellisuus Julkinen	Hinta 20 EUR
Julkaisun myynti/ jakaja	Edita Publishing Oy, PL 800, 00043 Edita, vaihde 020 450 00 Asiakaspalvelu: puh. 050 450 05, telefax 020 450 2380 Sähköposti: asiakaspalvelu@edita.fi , www.edita.fi/netmarket	
Julkaisun kustantaja	Suomen ympäristökeskus, PL 140, 00251 Helsinki	
Painopaikka ja -aika	Edita Prima Oy, Helsinki 2004	

Presentationsblad

Utgivare	Finlands miljöcentral	Datum 11/2004
Författare	HAASTE-projektgruppen; sekreterare Hanna Korhonen och Susan Londesborough	
Publikationens titel	Haitallisten aineiden ympäristöseurantojen tehostaminen - HAASTE-hankkeen loppuraportti (Effektivering av uppföljningen av skadliga ämnen i miljön – HAASTE-projektets slutrapport)	
Publikationens delar/ andra publikationer inom samma projekt	Publikationen finns tillgänglig också på Internet: http://www.ymparisto.fi/julkaisut	
Sammandrag	<p>Finland bör under de närmaste åren utvidga uppföljningen av halterna av skadliga ämnen i miljön med tiotals nya ämnen. Därtill förpliktar flera EU-stadganden och internationella miljökonventioner. De nuvarande långtidsuppföljningarna täcker endast några ämnesgrupper (huvudsakligen organohalogenföreningar såsom PCB och DDT) och ger en otillräcklig bild om hur skadliga ämnen belastar miljön. En stor del av kostnaderna för uppföljningen bör enligt principen "förorenaren betalar" bestridas av industrin. Miljöministeriet och Finlands miljöcentral SYKE lanserade på hösten 2002 projektet HAASTE där målet har varit att utveckla nya verksamhetsmodeller för effektivare uppföljning av skadliga ämnen, att utveckla datahanteringen och att öka samarbetet mellan de aktörer som är ansvariga för uppföljningen. Inom projektet har också diskuterats möjligheten att inrätta webbsidor som skulle ge information om skadliga ämnen.</p> <p>Tidsmässigt och regionalt begränsade kartläggningar kan med rimliga kostnader ge information om förekomsten av ett betydligt större antal ämnen i vår miljö än de nuvarande metoderna. Ämnen som skall ingå i kartläggningarna väljs med hjälp av riskanalys. På basen av kartläggningarna kan man bedöma om de bör inkluderas i en kontinuerlig uppföljning. Myndigheterna skulle ansvara för bakgrundskartläggningen i obelastade områden. Industrin skulle ansvara för uppföljningen av skadliga ämnen i sina utsläpp och i de områden som i första hand belastas. I praktiken skulle industrins ansvar förverkligas genom de kontrollprogram som ingår i miljötillstånden för industrianläggningar. Man bör också satsa klart mer på hantering och användbarhet av den information som fås i kartläggningar och uppföljningar. HAASTE - projektet föreslår därför att man upprättar en portal för skadliga ämnen. Effektivare uppföljning förutsätter också intimare samarbete såväl inom den offentliga förvaltningen som mellan förvaltningen och rörelseidkarna. Projektet föreslår som bot till den nu rådande splittringen inrättandet av ett bestående samarbetsorgan. I ett sådant samarbetsorgan skulle finnas representanter för de forsknings- och expertanstalter som inom den offentliga förvaltningen ansvarar för uppföljningen samt vetenskapliga kretsar och rörelseidkare. Samarbetsorganet skulle samlas regelbundet och i dess uppgifter skulle ingå bl.a. att utvärdera kartläggningar och uppföljningar, att uppdatera sortimentet av de ämnen som uppföljs samt att koordinera de uppföljningar som utförs på olika håll.</p>	
Nyckelord	HAASTE - projektgruppen, uppföljning, kartläggningar, obligationskontroll, kemikalier, farliga ämnen	
Publikationsserie och nummer	Miljön i Finland 722	
Publikationens tema	Miljövård	
Projektets namn och nummer	Effectivering av uppföljningen av skadliga ämnen i miljön - HAASTE-projekt VC05045	
Finansär/ uppdragsgivare	Finlands miljöcentral	
Organisationer i projektgruppen	Forskningsanstalten för veterinärmedicin och livsmedel, Meteorologiska institutet, Folkhälsoinstitutet, Kontrollcentralen för växtproduktion, Mellersta Finlands miljöcentral, Forskningscentralen för jordbruk och livsmedelsekonomi, Havsforskningsinstitutet, Vilt- och fiskeriforskningsinstitutet, Finlands miljöcentral, Teknologiateollisuus ry, Livsmedelsverket, Nylands miljöcentral, Vesi- ja viemärlaitosyhdistys, Miljöministerie	
	ISSN 1238-7312	ISBN 952-11-1819-9
		952-11-1820-2 (PDF)
	Sidantal 143	Språk Finska
	Offentlighet Offentlig	Pris 20 EUR
Beställningar/ distribution	Edita Publishing Ab, PB 800, 00043 Edita, Finland, växel +358 20 450 00 Postförsäljningen: Telefon +358 20 450 05, telefax +358 20 450 2380 Internet: www.edita.fi/netmarket	
Förläggare	Finlands miljöcentral, PB 140, FIN-00251 Helsingfors, Finland	
Tryckeri/ tryckningsort och -år	Edita Prima Ab, Helsingfors 2004	

Documentation page

Publisher	Finnish Environment Institute	Date 11/2004
Author(s)	HAASTE project group, Hanna Korhonen, Susan Londesborough (eds.)	
Title of publication	Haitallisten aineiden ympäristöseurantojen tehostaminen - HAASTE-hankkeen loppuraportti (Environmental Monitoring of Hazardous Substances - Final Report of the HAASTE-project)	
Parts of publication/ other project publications	The publication is available on Internet: http://www.yparisto.fi/julkaisut	
Abstract	<p>Due to increasing requirements set by EC legislation and international conventions, the environmental monitoring programmes in Finland need to be developed to cover a larger amount of substances. The present programmes, which cover only a few substance groups (mainly classical organohalogen pollutants like DDT and PCB), do not give an adequate picture of the environmental pressures caused by chemicals. In 2002 the Ministry of Environment and the Finnish Environment Institute started a two-year project, the HAASTE-project, in which new working methods were developed to make monitoring programmes of hazardous substances more effective.</p> <p>The monitoring of large amounts of chemicals can be managed cost-efficiently by relatively short-term and focused screening exercises, to which substances are chosen on the basis of risk analysis. On the basis of the screening results, the need to include the substances in monitoring programmes can be evaluated. According to the polluter-pays principle, the bulk of the expenses from monitoring programmes should be allocated to industry. Environmental authorities are responsible for monitoring in back-ground (reference) areas, where as industry is responsible for the monitoring in areas under the impact of industrial installations. Monitoring requirements for industry are set as a part of the Environmental Permit. Information dissemination should be enhanced by developing a web portal. Harmonization of monitoring activities by different institutes and other stakeholders should be secured by a national working group.</p>	
Keywords	HAASTE-project, Monitoring, Screening, Monitoring Programmes under Environmental Permits, Chemicals, Hazardous Substances, Harmfull Substances	
Publication series and number	The Finnish Environment 722	
Theme of publication	Environmental protection	
Project name and number, if any	Environmental Monitoring of Hazardous Substances - HAASTE-project VC05045	
Financier/ commissioner	Ministry of Environment	
Project organization	National Veterinary and Food Research Institute of Finland, Finnish Meteorological Institute, National Public Health Institute, Plant Production Inspection Centre, Central Finland Regional Environment Institute, Agrifood Research Finland, Finnish Institute of Marine Research, the Finnish Game and Fisheries Research Institute, Finnish Environment Institute, Technology Industries of Finland, National Food Agency of Finland, Uusimaa Regional Environment Centre, Finnish Water and Waste Water Works Association, Ministry of Environment	
	ISSN 1238-7312	ISBN 952-11-1819-9
		952-11-1820-2 (PDF)
	No. of pages 143	Language Finnish
	Restrictions Public	Price 20 EUR
For sale at/ distributor	Edita Publishing Ltd., P.O. Box 800, FIN-00043 Edita Finland, Phone +358 20 450 00 Mail orders: Phone +358 20 450 05, telefax +358 20 450 2380 Internet: www.edita.fi/netmarket	
Financier of publication	Finnish Environment Institute, P.O. Box 140, FIN-00251 Helsinki	
Printing place and year	Edita Prima Ltd, Helsinki 2004	



YMPÄRISTÖN- SUOJELU

Haitallisten aineiden ympäristöseurantojen tehostaminen HAASTE-hankkeen loppuraportti

Nykyiset haitallisten aineiden seurannat eivät anna riittävää kuvaa siitä, miten haitalliset aineet kuormittavat ympäristöämme. Olemassa olevat pitkäaikaiset seurantaohjelmat kattavat vain muutamia aineryhmiä, etupäässä organohalogenoituja yhdisteitä kuten PCB ja DDT. Yhteiskunnassamme on kuitenkin käytössä tuhansia kemikaaleja, jotka ympäristöön päästessään voivat olla haitallisia. Ympäristöministeriön ja SYKE:n syksyllä 2002 käynnistämässä HAASTE-hankkeessa on luotu uudenlaisia toimintamalleja haitallisten aineiden seurannan tehostamiseksi, tietohallinnon kehittämiseksi ja seurannasta vastaavien tahojen yhteistyön lisäämiseksi.

Nykyistä huomattavasti suuremman ainevalikoiman esiintymistä ympäristössämme voidaan selvittää suhteellisen kohtuullisin kustannuksin ajallisesti ja alueellisesti rajattujen kartoitusten avulla. Ympäristöpitoisuuksien kartoituksista saatavien tulosten avulla voidaan arvioida tarve sisällyttää aine jatkuvaan seurantaan. Suuri osa seurannan kustannuksista on aiheuttamisperiaatteen mukaisesti kohdennettava teollisuuden vastuulle. Teollisuuden vastuulla olisi seurata haitallisten aineiden esiintymistä päästöissä ja niiden kuormittamassa ympäristössä. Käytännössä teollisuuden vastuu seurannasta toteutettaisiin ympäristölupiin liittyvillä teollisuuslaitosten tarkkailuohjelmilla. Viranomaiset vastaisivat kuormittamattomien tausta-alueiden seurannasta.

Kartoituksista ja seurannoista saadun tiedon hallintaan ja käytettävyyteen pitää panostaa selvästi nykyistä enemmän. Hankkeessa esitetään haitta-ainetietoa tarjoavien verkko-sivujen perustamista. Seurannan tehostaminen edellyttää myös nykyistä tiiviimpää yhteistyötä sekä julkishallinnon sisällä että hallinnon ja toiminnanharjoittajien välillä. Ratkaisuksi hajanaisen yhteistyön tiivistämiseksi hankkeessa esitetään pysyvän yhteistyöelimen perustamista.

Julkaisua on saatavissa myös Internetissä:
<http://www.ymparisto.fi/julkaisut>

ISBN 952-11-1819-9
ISBN 952-11-1820-2 (PDF)
ISSN 1238-7312

Edita Publishing Oy
PL 800, 00043 EDITA, vaihde 020 450 00
Asiakaspalvelu:
puhelin 020 450 05, faksi 020 450 2380
Edita-kirjakauppa Helsingissä:
Annankatu 44, puhelin 020 450 2566